



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

(21) BR 112020009261-4 A2



(22) Data do Depósito: 07/11/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 10/11/2020

(54) Título: MODO FALLBACK PARA RECEPTORES DE SINAL DE DESPERTAR

(51) Int. Cl.: H04W 68/02; H04W 52/02; H04W 76/28.

(30) Prioridade Unionista: 06/11/2018 US 16/182,376; 13/11/2017 US 62/585,478.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

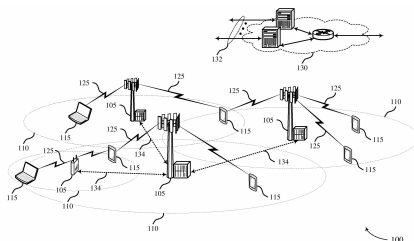
(72) Inventor(es): LE LIU; ALBERTO RICO ALVARINO; MUNGAL SINGH DHANDA; UMESH PHUYAL.

(86) Pedido PCT: PCT US2018059642 de 07/11/2018

(87) Publicação PCT: WO 2019/094480 de 16/05/2019

(85) Data da Fase Nacional: 11/05/2020

(57) Resumo: Métodos, sistemas, e dispositivos para comunicações sem fio são descritos. Um dispositivo sem fio, como um equipamento de usuário (UE), pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, e uma configuração de um sinal de despertar a partir de um nó de rede, como uma estação base. O UE pode realizar o monitoramento descontinuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar, e receber o sinal de despertar na periodicidade de sinal de despertar. O UE pode, em seguida, monitorar mensagens de alerta para receber informações de alerta, ou atualizações das informações do sistema, durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de sinal de despertar, o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.



"MODO FALLBACK PARA RECEPTORES DE SINAL DE DESPERTAR"

REFERÊNCIAS CRUZADAS

[0001]O presente Pedido de Patente se beneficia do Pedido de Patente dos EUA N° 16/182.376 de Liu *et al.*, intitulado "FALLBACK MODE FOR WAKE-UP SIGNAL RECEIVERS", depositado em 6 de novembro de 2018 e ao Pedido de Patente Provisório dos EUA N° 62/585.478 de Liu *et al.*, intitulado "FALLBACK MODE FOR WAKE-UP SIGNAL RECEIVERS", depositado em 13 de novembro de 2017, cada um dos quais é atribuído ao cessionário deste documento e expressamente incorporada por referência em sua totalidade.

FUNDAMENTOS

[0002]O que se segue refere-se geralmente a comunicação sem fio, e mais especificamente a um modo fallback para receptores de sinal de despertar (WUS).

[0003]Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente implementados para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação, como voz, vídeo, pacote de dados, mensagens, transmissão e assim por diante. Esses sistemas podem ser capazes de suportar a comunicação com vários usuários, compartilhando os recursos disponíveis do sistema (por exemplo, tempo, frequência e energia). Exemplos desses sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de quarta geração (4G), como os sistemas de Evolução a Longo Prazo (LTE) ou sistemas de LTE-Avançada (LTE-A), e sistemas de quinta geração (5G) que podem ser denominados como sistemas de Nova Rádio (NR). Esses sistemas podem empregar tecnologias como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de

frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) ou OFDM (DFT) -S-OFDM). Um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir um número de estações base ou nós de acesso à rede, cada um suportando simultaneamente a comunicação para vários dispositivos de comunicação, que também podem ser conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[0004]Em alguns sistemas de comunicações sem fio, uma estação base pode sinalizar a um UE que dados e/ou informações do sistema estão disponíveis enviando-se mensagens de alerta durante ocasiões de alerta (POs). Um UE pode monitorar uma ocasião de alerta, por exemplo, em um subquadro específico, para receber uma mensagem de alerta e determinar que informações de alerta e/ou informações do sistema estão disponíveis para o UE. Em alguns casos, a estação base e UE podem empregar um sinal de economia de energia, como um WUS, para alerta de modo ocioso. Por exemplo, o UE pode Despertar de um estado de descanso ao receber o WUS e monitorar transmissões de downlink (como uma mensagem de alerta) a partir da estação base. Entretanto, erros ou interferência de rede dentro do sistema pode levar à perda de recepção de WUS pelo UE, que pode resultar em falha na detecção de mensagens de alerta que indicam mudanças de informações do sistema importantes, desse modo, prejudicando o desempenho do UE.

SUMÁRIO

[0005]As técnicas descritas referem-se a métodos, sistemas, dispositivos, ou aparelhos aprimorados que suportam um modo fallback para receptores de sinal de despertar (WUS). Em alguns casos, uma estação base pode

sinalizar uma mudança nas informações do sistema para um equipamento de usuário (UE) através de um alerta ou mensagem de alerta. A mensagem de alerta pode transportar uma indicação de uma mudança nas informações do sistema e também indica que informações de alerta estão disponíveis para um ou mais UEs associados com a estação base. Um UE pode periodicamente monitorar mensagens de alerta transmitidas a partir da estação base durante ocasiões de alerta (POs). Uma PO pode ser um intervalo de tempo de transmissão (TTI) (como um subquadro) onde um canal de downlink, como um canal de controle de downlink físico (PDCCH) ou canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH), transporta a mensagem de alerta. Adicionalmente, uma estação base pode usar um WUS durante alerta de modo ocioso para indicar se o UE deve decodificar um canal de downlink específico. Em alguns casos, o UE pode abster-se de monitorar POs até que um WUS seja detectado antes de uma PO. Embora a utilização do WUS pode servir para otimizar consumo de energia no UE, em alguns casos, o UE pode perder o WUS e, portanto, também perder uma mensagem de alerta subsequente incluindo informações importantes referentes a mudanças nas informações do sistema.

[0006]Consequentemente, uma estação base pode configurar um modo fallback para o UE para detectar WUSs para evitar perda de detecção de mensagens de alerta. Por exemplo, uma rede pode configurar um UE para monitorar POs independentemente de uma ausência de um WUS para garantir notificações referentes a mudanças nas informações do sistema não sejam perdidas. Tais técnicas podem ser denominadas como periodicidade de monitoramento de alerta

sem WUS (ou periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS) e podem permitir ao UE monitorar informações de alerta de acordo com uma periodicidade configurada pela rede. Por exemplo, a estação base ou rede pode configurar o UE para monitorar informações de alerta de acordo com uma periodicidade relacionada à periodicidade de PA, a periodicidade de WUS, uma periodicidade de medição de gerenciamento de recurso de rádio (RRM), ou um período de modificação relacionado à modificação de informações do sistema.

[0007]Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, receber uma configuração de um sinal de despertar, realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar, e monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, ou a periodicidade de sinal de despertar, ou um sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

[0008]Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, meios para receber uma configuração de um sinal de despertar, meios para realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar, meios para receber o sinal de

despertar com base pelo menos em parte na periodicidade de sinal de despertar, e meios para monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de sinal de despertar, e o sinal de despertar recebido.

[0009]Um outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para fazer com que o processador receba uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, receber uma configuração de um sinal de despertar, realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar, receber o sinal de despertar com base pelo menos em parte na periodicidade de sinal de despertar, e monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de sinal de despertar, e o sinal de despertar recebido.

[0010]Um meio legível por computador não transitório para comunicação sem fio é descrito. O meio legível por computador não transitório pode incluir instruções operáveis para fazer com que um processador receba uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, receber uma configuração de um sinal de despertar, realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo

menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar, receber o sinal de despertar com base pelo menos em parte na periodicidade de sinal de despertar, e monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de sinal de despertar, e o sinal de despertar recebido.

[0011]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para receber o sinal de despertar com base pelo menos em parte na periodicidade de sinal de despertar. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais POs com base na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de PA, ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

[0012]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de

signal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de signal de despertar corresponde a uma periodicidade da janela de tempo de alerta (PTW) que inclui uma ou mais POs. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PTW, ou o signal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

[0013]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de signal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de signal de despertar corresponde a uma ou mais POs. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descrito aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para monitorar a mensagem de alerta de acordo com a uma ou mais POs, ou o signal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

[0014]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de gerenciamento de recurso de rádio (RRM) com base pelo menos em parte na configuração. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não

transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM.

[0015]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de canal de controle de difusão (BCCH) com base pelo menos em parte na configuração. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para monitorar, de acordo com um período de modificação de BCCH, a mensagem de alerta, ou um bloco de informações do sistema, ou um bloco de informações mestre (MIB), ou uma combinação dos mesmos.

[0016]Em alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descrito aqui, receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta compreende: receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de controle de recurso de rádio (RRC), ou uma mensagem de estrato de não acesso (NAS), ou uma combinação dos mesmos.

[0017]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte em

um período de tempo durante o qual o sinal de despertar pode ter sido pulado pelo menos uma vez.

[0018]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte em uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e um ou mais outros parâmetros.

[0019]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para detectar a mensagem de alerta durante o período de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte no monitoramento, em que a mensagem de alerta pode ser detectada com base pelo menos em parte no sinal de despertar recebido.

[0020]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para realizar uma medição de RRM de acordo com a periodicidade de sinal de despertar, em que uma periodicidade de medição de RRM compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar, com base na medição de RRM, uma potência recebida de sinal de referência (RSRP), ou uma qualidade recebida de sinal de referência (RSRQ), ou uma confirmação de uma célula de serviço, ou uma

combinação dos mesmos.

[0021]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar se o sinal de despertar pode ser detectado na uma ou mais ocasiões de sinal de despertar. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para realizar a medição de RRM com base em uma determinação que pelo menos um sinal de despertar pode ser detectado na uma ou mais ocasiões de sinal de despertar.

[0022]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar se o sinal de despertar pode ser detectado na uma ou mais ocasiões de sinal de despertar. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para realizar a medição de RRM em uma última ocasião de sinal de despertar temporalmente com base em uma determinação que nenhum dos sinais de despertar foi detectado na uma ou mais ocasiões de sinal de despertar.

[0023]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para realizar uma medição de RRM de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta. Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não

transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para determinar, com base na medição de RRM, uma RSRP, ou uma RSRQ, ou uma confirmação de uma célula de serviço, ou uma combinação dos mesmos.

[0024]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para identificar uma notificação de mudança de informações do sistema com base pelo menos em parte em uma mensagem de alerta detectada.

[0025]Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE para monitorar uma mensagem de alerta, determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta, e transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

[0026]Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meios para determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE para monitorar uma mensagem de alerta, meios para determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou

igual à periodicidade de monitoramento de alerta, e meios para transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

[0027]Um outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para fazer com o processador determine uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE para monitorar uma mensagem de alerta, determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta, e transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

[0028]Um meio legível por computador não transitório para comunicação sem fio é descrito. O meio legível por computador não transitório pode incluir instruções operáveis para fazer com que um processador determine uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE para monitorar uma mensagem de alerta, determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta, e

transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

[0029]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções for transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais POs, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs.

[0030]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma periodicidade de PTW que inclui uma ou mais POs.

[0031]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs.

[0032]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos

aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de RRM.

[0033]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de BCCH.

[0034]Em alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descrito aqui, transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta compreende: transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de RRC, ou uma Mensagem de NAS, ou uma combinação dos mesmos.

[0035]Alguns exemplos do método, aparelho, e meio legível por computador não transitório descritos aqui podem ainda incluir processos, recursos, meios, ou instruções para transmitir uma notificação de mudança de informações do sistema dentro de a mensagem de alerta.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0036]A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema para comunicação sem fio que suporta um modo fallback para receptores de sinal de despertar (WUS) de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0037]A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos

da presente divulgação.

[0038]As Figuras 3 a 6 ilustram exemplos de diagramas de temporização em um sistema que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0039]A Figura 7 ilustra um exemplo de um fluxo de processo em um sistema que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0040]As Figuras 8 a 10 mostram diagramas de bloco de um dispositivo que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0041]A Figura 11 ilustra um diagrama de bloco de um sistema incluindo um UE que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0042]As Figuras 12 a 14 mostram diagramas de bloco de um dispositivo que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0043]A Figura 15 ilustra um diagrama de bloco de um sistema incluindo uma estação base que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

[0044]As Figuras 16 a 22 ilustram métodos para um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0045]Em um sistema de comunicação sem fio, uma estação base pode sinalizar que alerta e/ou informações do sistema estão disponíveis em um canal para um ou mais equipamento de usuário (UEs). Por exemplo, a estação base pode enviar alertas ou mensagens de alerta para um UE indica que informações são disponíveis para o UE. Em alguns casos, as mensagens de alerta podem transportar uma indicação de uma mudança nas informações do sistema (por exemplo, uma modificação de um bloco de informações do sistema (SIB)). Em alguns exemplos, as mensagens de alerta podem ser enviadas durante ocasiões de alerta (POs) de um canal de downlink de controle. O canal de downlink de controle pode ser um canal de controle de downlink físico (PDCCH) ou um PDCCH de banda estreita (NB). As POs podem ser intervalos periódicos configurados para mensagens de alerta para permitir que os UEs entrem em um estado de descanso ou recepção descontínua (DRX) em entre as POs, e esse processo pode ser denominado como alerta de modo ocioso. Em alguns exemplos, as informações de alerta podem ser enviadas em um canal de compartilhado de downlink físico (PDSCH), que podem ser enviadas durante o mesmo intervalo de tempo de transmissão (TTI) (por exemplo, subquadro) como o PDCCH ou durante um TTI diferente.

[0046]Uma estação base pode usar um sinal físico (por exemplo, um sinal de despertar (WUS)) para indicar que um UE deve decodificar um canal físico de downlink subsequente (por exemplo, PDCCH ou PDSCH) em alerta de modo ocioso. O WUS pode ainda servir para otimizar o consumo de energia no UE. Em alguns casos, a estação base

pode introduzir um sinal de sincronização periódico (SS) (por exemplo, um SS primário (PSS), um SS secundário (SSS), e semelhantes) em combinação com o WUS para garantir desempenho de sincronização suficiente. Em outros casos, a estação base pode abster-se de transmitir o SS periódico com o WUS ou em um modo de transmissão descontinua (DTX).

[0047]Em alguns casos, a rede pode mudar um ou mais campos de informações pertencentes às informações do sistema. Além disso, a rede pode transmitir uma mensagem de alerta indicando que as informações do sistema foram modificadas. Por exemplo, a rede pode atualizar um campo ou elemento de informações dentro da mensagem de alerta pertencente para uma modificação nas informações do sistema. Ao receber uma mensagem de alerta indicando a mudança nas informações do sistema, o UE pode tentar monitorar detalhes adicionais pertencentes à mudança nas informações do sistema. Um UE capaz de, e configurar, detectar um WUS, pode detectar o WUS com base em uma periodicidade de WUS configurada por camadas mais altas.

[0048]Em alguns casos, entretanto, se o UE for configurado para utilizar o WUS para economia de energia, o UE pode não ler um canal de downlink (por exemplo, PDCCH/PDSCH) se um WUS não for detectado. Em algumas circunstâncias, o UE pode perder um WUS, ainda que um WUS seja transmitido para uma mensagem de alerta. Por exemplo, uma grande perda máxima de acoplamento (MCL) devido a um tamanho de uma área de cobertura, deslocamento de frequência, desvio de tempo, ou interferência intercelular com uma estação base vizinha

pode levar a uma perda de WUS. Além disso ou alternativamente, os erros de rede, como uma redefinição da estação base, pode levar a uma mudança em uma configuração de WUS. Por exemplo, uma estação base pode reiniciar em um modo de segurança devido a um problema elétrico, que causa uma perda em operação de WUS. Se um UE for incapaz de detectar o WUS corretamente, o UE poderá perder mudanças importantes nas informações do sistema nas informações de alerta, prejudicando o desempenho do UE.

[0049]Como descrito aqui, para aliviar a degradação da rede e/ou desempenho do UE experimentada com perda de mudanças nas informações do sistema, a rede pode configurar um UE para monitorar informações de alerta periodicamente, mesmo quando um WUS configurado não for detectado. Por exemplo, a rede pode configurar o UE com uma periodicidade de monitoramento de alerta para permitir ou acionar um UE para monitorar informações de alerta. A configuração pode ser explicitamente sinalizada (por exemplo, através de um SIB, uma configuração de controle de recurso de rádio (RRC), um parâmetro de camada mais alta, ou semelhantes), sinalizada implicitamente, ou pode ser determinada com base em parâmetros pré-configurados. A configuração usada para monitorar a mensagem de alerta pode ser denominada como uma periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS, e pode permitir o UE para monitorar periodicamente informações de alerta de acordo com um ciclo configurado pela rede. Por exemplo, a estação base ou rede pode configurar o UE para monitorar informações de alerta de

acordo com um ciclo relacionado à periodicidade de PA, a periodicidade de WUS, periodicidade de medição de gerenciamento de recurso de rádio (RRM), ou um período de modificação relacionado à modificação de informações do sistema.

[0050]Aspectos da divulgação são inicialmente descritos no contexto de um sistema de comunicações sem fio. Aspectos da divulgação são, então, descritos com referência a diagramas de temporização. Aspectos da divulgação são ainda ilustrados e descritos com referência a diagramas de aparelho, diagramas de sistema, e fluxogramas que referem-se ao modo fallback para receptores de sinal de despertar.

[0051]A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 100 de acordo com vários aspectos da presente divulgação. O sistema de comunicações sem fio 100 inclui estações base 105, UEs 115, e uma rede principal 130. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser uma rede de Evolução a Longo Prazo (LTE), uma rede de LTE-Avançada (LTE-A), ou uma rede de Nova Rádio (NR). Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de banda larga aprimoradas, comunicações ultra-confiáveis (por exemplo, missão crítica), comunicações de baixa latência, ou comunicações com dispositivos de baixo custo e baixa complexidade.

[0052]As estações base 105 podem se comunicar sem fio com UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação base. As estações base 105 descritas aqui podem incluir ou podem ser denominadas pelas pessoas versadas na

técnica como uma estação transceptora base, um estação base de rádio, uma Ponto de acesso, um transceptor de rádio, um NodeB, um eNodeB (eNB), um Nó B de próxima geração ou giga-nodeB (o qual pode ser denominado como um gNB), um NodeB domiciliar, um eNodeB domiciliar, ou alguma outra terminologia adequada. O sistema de comunicações sem fio 100 pode incluir estações base 105 de diferentes tipos (por exemplo, estações base macro ou de célula pequena). Os UEs 115 descritos aqui podem ser capazes de se comunicar com vários tipos de estações base 105 e equipamento de rede incluindo macro eNBs, eNBs de célula pequena, gNBs, estações base de retransmissão, e semelhantes.

[0053]Cada estação base 105 pode ser associada com uma área de cobertura geográfica específica 110 em que comunicações com vários UEs 115 são suportadas. Cada estação base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma respectiva área de cobertura geográfica 110 através de links de comunicação 125, e links de comunicação 125 entre uma estação base 105 e um UE 115 podem empregar uma ou mais portadoras. Os links de comunicação 125 mostrados em sistema de comunicações sem fio 100 podem incluir transmissões de uplink a partir de um UE 115 para uma estação base 105, ou transmissões de downlink, a partir de uma estação base 105 para um UE 115. As transmissões de downlink também podem ser chamadas transmissões de enlace direto enquanto as transmissões de uplink também podem ser chamadas transmissões de enlace reverso.

[0054]A área de cobertura geográfica 110 para uma estação base 105 pode ser dividida em setores que

constituem apenas uma porção da área de cobertura geográfica 110, e cada setor pode ser associado com uma célula. Por exemplo, cada estação base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma macro célula, uma célula pequena, uma Ponto quente, ou outros tipos de células, ou várias combinações dos mesmos. Em alguns exemplos, uma estação base 105 pode ser móvel e, portanto, fornecer cobertura de comunicação para uma área de cobertura geográfica móvel 110. Em alguns exemplos, diferentes áreas de cobertura geográfica 110 associadas com diferentes tecnologias podem se sobrepor, e áreas de cobertura geográfica sobrepostas 110 associadas com diferentes tecnologias podem ser suportadas pela mesma estação base 105 ou por diferentes estações base 105. O sistema de comunicações sem fio 100 pode incluir, por exemplo, uma rede de LTE/LTE-A ou NR heterogênea em que diferentes tipos de estações base 105 fornecem cobertura para várias áreas de cobertura geográfica 110.

[0055]O termo "célula" refere-se a uma entidade de comunicação lógica usada para comunicação com uma estação base 105 (por exemplo, sobre uma portadora), e pode ser associada com um identificador para distinguir células vizinhas (por exemplo, um identificador de célula físico (PCID), um identificador de célula virtual (VCID)) que opera através da mesma ou uma portadora diferente. Em alguns exemplos, uma portadora pode suportar várias células, e diferentes células podem ser configuradas de acordo com diferentes tipos de protocolo (por exemplo, comunicação do tipo máquina (MTC), Internet das Coisas de banda estreita (NB-IoT), banda larga móvel aprimorada

(eMBB) ou outros) que podem fornecer acesso para diferentes tipos de dispositivos. Em alguns casos, o termo "célula" pode se referir a uma parte da área de cobertura geográfica 110 (por exemplo, um setor) sobre o qual a entidade lógica opera.

[0056]Os UEs 115 podem ser dispersos por todo o sistema de comunicações sem fio 100 e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 também pode ser denominado como dispositivo móvel, dispositivo sem fio, dispositivo remoto, dispositivo portátil ou dispositivo de assinante ou alguma outra terminologia adequada, em que o "dispositivo" também pode ser denominado como unidade, uma estação, um terminal ou um cliente. Um UE 115 também pode ser um dispositivo eletrônico pessoal, como um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um computador tipo tablet, um computador tipo laptop ou um computador pessoal. Em alguns exemplos, um UE 115 também pode se referir a uma estação de loop local sem fio (WLL), um dispositivo Internet de Coisas (IoT), um dispositivo de Internet de Tudo (IoE) ou um dispositivo de MTC, ou semelhante, que pode ser implementado em vários artigos, como eletrodomésticos, veículos, medidores, ou semelhantes.

[0057]Alguns UEs 115, como dispositivos de MTC ou IoT, podem ser dispositivos de baixo custo ou baixa complexidade e podem fornecer comunicação automatizada entre máquinas (por exemplo, através de comunicação máquina a máquina (M2M)). A comunicação M2M ou MTC pode se referir a tecnologias de comunicação de dados que permitem que os dispositivos se comuniquem entre si ou

com uma estação base 105 sem intervenção humana. Em alguns exemplos, a comunicação M2M ou o MTC pode incluir comunicações de dispositivos que integram sensores ou medidores para medir ou capturar informações e retransmitir essas informações para um servidor central ou programa de aplicativo que possa fazer uso das informações ou apresentar as informações a humanos que interagem com o programa ou aplicativo. Alguns UEs 115 podem ser projetados para coletar informações ou permitir o comportamento automatizado de máquinas. Exemplos de aplicativos para dispositivos de MTC incluem medição inteligente, monitoramento de inventário, monitoramento do nível de água, monitoramento de equipamentos, monitoramento de assistência médica, monitoramento de animais silvestres, monitoramento climático e de eventos geológicos, gerenciamento e rastreamento de frota, detecção e segurança remota, sensoriamento remoto de segurança, controle de acesso físico e cobrança de negócios com base em transações.

[0058]Alguns UEs 115 podem ser configurados para empregar modos operacionais que reduzem o consumo de energia, como comunicações half-duplex (por exemplo, um modo que suporta comunicação unidirecional através de transmissão ou recepção, mas não transmissão e recepção simultaneamente). Em alguns exemplos, as comunicações half-duplex podem ser realizadas a uma taxa de pico reduzida. Outras técnicas de conservação de energia para UEs 115 incluem entrar no modo de "descanso profundo" de economia de energia quando não se envolve em comunicações ativas ou opera com uma largura de banda limitada (por

exemplo, de acordo com as comunicações em banda estreita). Em alguns casos, os UEs 115 podem ser projetados para suportar funções críticas (por exemplo, funções de missão crítica), e um sistema de comunicações sem fio 100 pode ser configurado para fornecer comunicações ultra-confiáveis para essas funções.

[0059]Em alguns casos, um UE 115 também pode se comunicar diretamente com outros UEs 115 (por exemplo, usando um protocolo ponto a ponto (P2P) ou dispositivo a dispositivo (D2D)). Um ou mais de um grupo de UEs 115 utilizando comunicações D2D podem estar dentro da área de cobertura geográfica 110 de uma estação base 105. Outros UEs 115 nesse grupo podem estar fora da área de cobertura geográfica 110 de uma estação base 105 ou podem estar de outra forma incapaz de receber transmissões de uma estação base 105. Em alguns casos, os grupos de UEs 115 que se comunicam através de comunicações D2D podem empregar um sistema um para muitos (1:M) no qual cada UE 115 transmite para todos os outros UE 115 do grupo. Em alguns casos, uma estação base 105 facilita a programação de recursos para comunicações D2D. Em outros casos, as comunicações D2D são realizadas entre UEs 115 sem o envolvimento de uma estação base 105.

[0060]As estações base 105 podem se comunicar com a rede principal 130 e umas com as outras. Por exemplo, estações base 105 pode interfacear com a rede principal 130 através de links de backhaul 132 (por exemplo, através de um S1 ou outra interface). As estações base 105 podem se comunicar umas com as outras através de links de backhaul 134 (por exemplo, através de um X2 ou

outra interface) diretamente (por exemplo, diretamente entre estações base 105) ou indiretamente (por exemplo, através da rede principal 130).

[0061]A rede principal 130 pode fornecer autenticação de usuário, autenticação de acesso, rastreamento, conectividade de Protocolo de Internet (IP), e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. A rede principal 130 pode ser um núcleo de pacote evoluído (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos um gateway de atendimento (S-GW) e pelo menos um gateway de pacote de dados de rede (PDN) (P-GW). A MME pode gerenciar funções de estrato sem acesso (por exemplo, plano de controle), como mobilidade, autenticação e gerenciamento de portador para UEs 115 servidos por estações base 105 associadas ao EPC. Os pacotes de IP do usuário podem ser transferidos através do S-GW, que pode ser conectado ao P-GW. O P-GW pode fornecer alocação de endereço de IP, além de outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços de IP das operadoras de rede. Os serviços de IP das operadoras podem incluir acesso à Internet, Intranet (s), um Subsistema de multimídia de IP (IMS) ou um serviço de streaming de pacote de comutação (PS).

[0062]Pelo menos alguns dos dispositivos de rede, como uma estação base 105, podem incluir subcomponentes, como uma entidade de rede de acesso, que pode ser um exemplo de um controlador de nó de acesso (ANC). Cada entidade da rede de acesso pode se comunicar com os UEs 115 através de uma série de outras entidades

de transmissão da rede de acesso, que podem ser referidas como uma cabeça de rádio, uma cabeça de rádio inteligente ou uma Ponto de transmissão/recepção (TRP). Em algumas configurações, várias funções de cada entidade de rede de acesso ou estação base 105 podem ser distribuídas por vários dispositivos de rede (por exemplo, cabeças de rádio e controladores de rede de acesso) ou consolidadas em um único dispositivo de rede (por exemplo, uma estação base 105).

[0063]O sistema de comunicações sem fio 100 pode operar usando uma ou mais bandas de frequência, tipicamente na faixa de 300 mega-hertz (MHz) a 300 giga-hertz (GHz). Geralmente, a região de 300 MHz a 3 GHz é conhecida como região de frequência ultra-alta (UHF) ou banda de decímetro, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um decímetro a um metro de comprimento. As ondas de UHF podem ser bloqueadas ou redirecionadas por edifícios e recursos ambientais. No entanto, as ondas podem penetrar nas estruturas o suficiente para que uma macro célula forneça serviço aos UEs 115 localizados dentro de casa. A transmissão de ondas UHF pode estar associada a antenas menores e menor alcance (por exemplo, menos de 100 km) em comparação à transmissão usando frequências menores e ondas mais longas da porção de alta frequência (HF) ou frequência muito alta (VHF) do espectro abaixo de 300 MHz.

[0064]O sistema de comunicações sem fio 100 também pode operar em uma região de super alta frequência (SHF) usando bandas de frequência de 3 GHz a 30 GHz, também conhecida como banda de centímetro. A região de SHF

inclui bandas como as bandas industrial, científica e médica (ISM) de 5 GHz, que podem ser usadas oportunisticamente por dispositivos que podem tolerar interferências de outros usuários.

[0065]O sistema de comunicações sem fio 100 também pode operar em uma região de frequência extremamente alta (EHF) do espectro (por exemplo, de 30 GHz a 300 GHz), também conhecida como banda milimétrica. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de ondas milimétricas (mmW) entre UEs 115 e estações base 105, e as antenas de EHF dos respectivos dispositivos podem ser ainda menores e mais espaçadas do que as antenas de UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de conjuntos de antenas dentro de um UE 115. No entanto, a propagação de transmissões de EHF pode estar sujeita a uma atenuação atmosférica ainda maior e a um alcance menor do que as transmissões de SHF ou UHF. As técnicas aqui divulgadas podem ser empregadas em transmissões que usam uma ou mais regiões de frequência diferentes, e o uso designado de bandas nessas regiões de frequência pode diferir por país ou órgão regulador.

[0066]Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode empregar bandas de espectro de radiofrequência licenciadas e não licenciadas. Por exemplo, o sistema de comunicações sem fio 100 pode empregar a tecnologia de acesso por rádio de acesso assistido por licença (LAA), LTE não licenciado (LTE-U) ou tecnologia de NR em uma banda não licenciada, como a banda de ISM de 5 GHz. Ao operar em bandas de espectro de radiofrequência não licenciadas, dispositivos sem fio,

como estações base 105 e UEs 115, podem empregar procedimentos de ouvir antes de falar (LBT) para garantir que um canal de frequência seja limpo antes de transmitir dados. Em alguns casos, operações em bandas não licenciadas podem ser com base em uma configuração de CA em conjunto com CCs operando em uma banda licenciada (por exemplo, LAA). As operações no espectro não licenciado podem incluir transmissões de downlink, transmissões de uplink, transmissões ponto a ponto ou uma combinação das mesmas. A duplexagem no espectro não licenciado pode ser com base em duplexagem por divisão de frequência (FDD), duplexagem por divisão de tempo (TDD) ou uma combinação de ambas.

[0067]Em alguns exemplos, a estação base 105 ou UE 115 pode ser equipada com várias antenas, que podem ser usadas para empregar técnicas como transmitir diversidade, receber diversidade, comunicações de múltipla entrada múltipla saída (MIMO), ou conformação de feixe. Por exemplo, o sistema de comunicações sem fio 100 pode usar um esquema de transmissão entre um dispositivo de transmissão (por exemplo, uma estação base 105) e um dispositivo de recebimento (por exemplo, um UE 115), onde o dispositivo de transmissão está equipado com várias antenas e o dispositivo de recebimentos estão equipados com uma ou mais antenas. As comunicações MIMO podem empregar propagação de sinal de multipercurso para aumentar a eficiência espectral transmitindo ou recebendo vários sinais através de diferentes camadas espaciais, que podem ser denominadas como multiplexagem espacial. Os vários sinais podem, por exemplo, ser transmitidos pelo

dispositivo de transmissão através de diferentes antenas ou diferentes combinações de antenas. Do mesmo modo, os vários sinais podem ser recebidos pelo dispositivo de recebimento através de diferentes antenas ou diferentes combinações de antenas. Cada um dos vários sinais pode ser denominado como um fluxo espacial separado, e pode transportar bits associados com o mesmo fluxo de dados (por exemplo, a mesma palavra-código) ou diferentes fluxos de dados. Diferentes camadas espaciais podem ser associadas com diferentes portas de antena usadas para medição e relatório de canal. As técnicas de MIMO incluem MIMO de único usuário (SU-MIMO) onde várias camadas espaciais são transmitidas para o mesmo dispositivo de recebimento, e MIMO de vários usuários (MU-MIMO) onde várias camadas espaciais são transmitidas para vários dispositivos.

[0068]A conformação de feixe, que também pode ser denominada como filtragem espacial, transmissão direcional, ou recepção direcional, é uma técnica de processamento de sinal que pode ser usada em um dispositivo de transmissão ou um dispositivo de recebimento (por exemplo, uma estação base 105 ou um UE 115) para moldar ou direcionar um feixe de antena (por exemplo, um feixe de transmissão ou feixe de recebimento) ao longo de um percurso espacial entre o dispositivo de transmissão e o dispositivo de recebimento. A conformação de feixe pode ser obtida pela combinação os sinais comunicados através de elementos de antena de um conjunto de antena de modo que sinais que se propagam em orientações específicas em relação a um conjunto de

antenas experimenta interferência construtiva, enquanto outros experimentam interferência destrutiva. O ajuste dos sinais comunicados através dos elementos da antena pode incluir um dispositivo de transmissão ou um dispositivo de recebimento que aplica certas amplitudes e desvios de fase aos sinais transportados através de cada um dos elementos de antena associados ao dispositivo. Os ajustes associados a cada um dos elementos da antena podem ser definidos por um conjunto de pesos de conformação de feixe associado a uma orientação específica (por exemplo, com relação ao conjunto de antena do dispositivo de transmissão ou dispositivo de recebimento, ou em relação a alguma outra orientação).

[0069]Em um exemplo, uma estação base 105 pode usar várias antenas ou conjunto de antenas para realizar operações de conformação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115. Por exemplo, alguns sinais (por exemplo, sinais de sincronização, sinais de referência, sinais de seleção de feixe, ou outros sinais de controle) podem ser transmitidos por uma estação base 105 várias vezes em diferentes direções, que podem incluir um sinal sendo transmitido de acordo com diferente conjuntos de peso de conformação de feixe associados com diferentes direções de transmissão. As transmissões em diferentes direções de feixe podem ser usadas para identificar (por exemplo, pela estação base 105 ou um dispositivo de recebimento, como um UE 115) uma direção de feixe para transmissão e/ou recepção subsequente pela estação base 105. Alguns sinais, como sinais de dados associados com um dispositivo de

recebimento específico, pode ser transmitido por uma estação base 105 em uma única direção de feixe (por exemplo, uma direção associada com o dispositivo de recebimento, como um UE 115). Em alguns exemplos, a direção de feixe associada com transmissões ao longo de uma única direção de feixe pode ser determinada com base pelo menos em parte em um sinal que foi transmitido em diferentes direções de feixe. Por exemplo, um UE 115 pode receber um ou mais dos sinais transmitidos pela estação base 105 em diferentes direções, e o UE 115 pode relatar à estação base 105 uma indicação do sinal recebido com uma qualidade do sinal mais alta, ou de outro modo uma qualidade do sinal aceitável. Embora essas técnicas sejam descritas com referência aos sinais transmitidos em uma ou mais direções por uma estação base 105, um UE 115 pode empregar técnicas semelhantes para transmitir sinais várias vezes em diferentes direções (por exemplo, para identificar uma direção de feixe para transmissão ou recepção subsequente pelo UE 115), ou transmitir um sinal em uma única direção (por exemplo, para transmitir dados para um dispositivo de recebimento).

[0070]Um dispositivo de recebimento (por exemplo, um UE 115, que pode ser um exemplo de um dispositivo de recebimento de mmW) pode tentar vários feixes de recebimento quando receber vários sinais a partir da estação base 105, como sinais de sincronização, sinais de referência, sinais de seleção de feixe, ou outros sinais de controle. Por exemplo, um dispositivo de recebimento pode tentar várias direções de recebimento recebendo através de diferentes conjuntos de antena,

processando sinais recebidos de acordo com diferentes conjuntos de antena, recebendo de acordo com diferentes conjuntos de peso de conformação de feixe de recebimento aplicados aos sinais recebidos em uma pluralidade de elementos de antena de um conjunto de antena, ou processando sinais recebidos de acordo com diferentes conjuntos de peso de conformação de feixe de recebimento aplicados aos sinais recebidos em uma pluralidade de elementos de antena de um conjunto de antena, qualquer dos quais pode ser denominado como "escuta" de acordo com diferentes feixes de recebimento ou direções de recebimento. Em alguns exemplos um dispositivo de recebimento pode usar um único feixe de recebimento para receber ao longo de uma única direção de feixe (por exemplo, quando receber um sinal de dados). O único feixe de recebimento pode ser alinhado em uma direção de feixe determinada com base pelo menos em parte em escutar de acordo com diferente feixe de recebimento direções (por exemplo, uma direção de feixe determinada para ter uma resistência do sinal mais alta, razão sinal para ruído mais alta ou, de outro modo, qualidade do sinal aceitável com base pelo menos em parte em escutar de acordo com várias direções de feixe).

[0071]Em alguns casos, as antenas de uma estação base 105 ou UE 115 podem ser localizados dentro de um ou mais conjunto de antenas, que podem suportar operações de MIMO, ou transmitir ou receber conformação de feixe. Por exemplo, uma ou mais antenas de estação base ou conjunto de antenas podem ser colocados em um conjunto de antena, como uma torre de antena. Em alguns casos, as antenas ou

conjunto de antenas associados com uma estação base 105 podem ser localizados em diversas localizações geográficas. Uma estação base 105 pode ter um conjunto de antena com várias linhas e colunas de portas de antena que a estação base 105 pode usar para suportar a conformação de feixe de comunicações com um UE 115. Do mesmo modo, um UE 115 pode ter um ou mais conjuntos de antenas que podem suportar várias MIMO ou operações de conformação de feixe.

[0072]Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser um rede com base em dados que operam de acordo com uma pilha de protocolo em camada. No plano de usuário, as comunicações na portadora ou Camada de Protocolo de Convergência de Dados por Pacote (PDCP) pode ser com base em IP. Uma camada de Controle de Link de Rádio (RLC) pode em alguns casos executar a segmentação e remontagem de pacotes para se comunicar por canais lógicos. Uma camada de controle de acesso médio (MAC) pode executar tratamento prioritário e multiplexagem de canais lógicos nos canais de transporte. A camada de MAC também pode usar a solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) para fornecer retransmissão na camada de MAC para melhorar a eficiência do link. No plano de controle, a camada de protocolo de Controle de Link de Rádio (RRC) pode fornecer estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão de RRC entre um UE 115 e uma estação base 105 ou rede principal 130 que suporta portadores de rádio para dados do plano do usuário. Na camada Física (PHY), os canais de transporte podem ser mapeados para canais físicos.

[0073]Em alguns casos, os UEs 115 e estações

base 105 podem suportar retransmissões de dados para aumentar a probabilidade de dados serem recebidos com sucesso. O feedback de HARQ é uma técnica para aumentar a probabilidade de os dados serem recebidos corretamente através de um link de comunicação 125. A HARQ pode incluir uma combinação de detecção de erros (por exemplo, usando uma verificação de redundância cíclica (CRC)), correção de erro direta (FEC) e retransmissão (por exemplo, solicitação de repetição automática (ARQ)). A HARQ pode melhorar a taxa de transferência na camada de MAC em más condições de rádio (por exemplo, condições de sinal para ruído). Em alguns casos, um dispositivo sem fio pode suportar feedback de HARQ na mesma partição, onde o dispositivo pode fornecer feedback de HARQ em uma partição específica para dados recebidos em um símbolo anterior na partição. Em outros casos, o dispositivo pode fornecer feedback de HARQ em uma partição subsequente ou de acordo com outro intervalo de tempo.

[0074] Os intervalos de tempo na LTE ou NR podem ser expressos em múltiplos de uma unidade de tempo básica, que podem, por exemplo, se referir a um período de amostragem de $T_s = 1/30.720.000$ segundos. Os intervalos de tempo de um recurso de comunicação podem ser organizados de acordo com os quadros de rádio, cada um com uma duração de 10 milissegundos (ms), em que o período do quadro pode ser expresso como $T_f = 307.200 T_s$. Os quadros de rádio podem ser identificados por um número de quadro do sistema (SFN) variando de 0 a 1023. Cada quadro pode incluir 10 subquadros numerados de 0 a 9, e cada subquadro pode ter uma duração de 1 ms. Um subquadro pode ainda ser dividido

em 2 partições, cada uma com uma duração de 0,5 ms, e cada partição pode conter 6 ou 7 períodos de símbolo de modulação (por exemplo, dependendo do comprimento do prefixo cíclico precedido por cada período de símbolo). Excluindo o prefixo cíclico, cada período de símbolo pode conter 2048 períodos de amostragem. Em alguns casos, um subquadro pode ser a menor unidade de programação do sistema de comunicações sem fio 100 e pode ser denominado como um intervalo de tempo de transmissão (TTI). Em outros casos, uma menor unidade de programação do sistema de comunicações sem fio 100 pode ser mais curta que um subquadro ou ser selecionada dinamicamente (por exemplo, em rajadas de TTIs encurtadas (sTTIs) ou em portadoras de componentes selecionados usando sTTIs).

[0075]Em alguns sistemas de comunicações sem fios, uma partição pode ainda ser dividida em várias mini-partições contendo um ou mais símbolos. Em alguns casos, um símbolo de uma mini-partição ou uma mini-partição pode ser a menor unidade de programação. Cada símbolo pode variar em duração dependendo do espaçamento de subportadora ou banda de frequência de operação, por exemplo. Além disso, alguns sistemas de comunicações sem fios podem implementar agregação de partição em que várias partições ou mini-partições são agregadas juntas e usadas para comunicação entre um UE 115 e uma estação base 105.

[0076]O termo "portadora" refere-se a um conjunto de recursos do espectro de radiofrequência com uma estrutura de camada física definida para suportar comunicações através de um link de comunicação 125. Por

exemplo, uma portadora de um link de comunicação 125 pode incluir uma porção de uma frequência de rádio banda de espectro que é operada de acordo com os canais da camada física para uma determinada tecnologia de acesso por rádio. Cada canal da camada física pode transportar dados do usuário, informações de controle ou outra sinalização. Uma portadora pode ser associada a um canal de frequência predefinido (por exemplo, um número absoluto de canal de frequência de rádio E-UTRA (EARFCN)) e pode ser posicionada de acordo com uma varredura de canal para descoberta pelos UEs 115. As operadoras podem estar com downlink ou uplink (por exemplo, no modo de FDD) ou ser configurado para transmitir comunicações de downlink e uplink (por exemplo, no modo de TDD). Em alguns exemplos, as formas de onda de sinal transmitidas por uma portadora podem ser compostas por várias subportadoras (por exemplo, usando técnicas de modulação de portadora múltipla (MCM), como técnicas de multiplexagem por divisão de frequência ortogonal (OFDM) ou DFT-s-OFDM).

[0077] A estrutura organizacional das portadoras pode ser diferente para diferentes tecnologias de acesso por rádio (por exemplo, LTE, LTE-A, NR, etc.). Por exemplo, as comunicações através de uma portadora podem ser organizadas de acordo com TTIs ou partições, cada um dos quais pode incluir dados do usuário, bem como informações de controle ou sinalização para suportar a decodificação dos dados do usuário. Uma portadora também pode incluir sinalização de aquisição dedicada (por exemplo, sinais de sincronização ou informações do sistema, etc.) e sinalização de controle que coordena a

operação para a portadora. Em alguns exemplos (por exemplo, em uma configuração de agregação de portadora), uma portadora também pode ter sinalização de aquisição ou sinalização de controle que coordena operações para outras portadoras.

[0078] Os canais físicos podem ser multiplexados em uma portadora de acordo com várias técnicas. Um canal de controle físico e um canal de dados físico podem ser multiplexados em uma portadora de downlink, por exemplo, usando técnicas de multiplexação por divisão de tempo (TDM), técnicas de multiplexação por divisão de frequência (FDM) ou técnicas híbridas de TDM-FDM. Em alguns exemplos, as informações de controle transmitidas em um canal de controle físico podem ser distribuídas entre diferentes regiões de controle de maneira em cascata (por exemplo, entre uma região de controle comum ou um espaço de pesquisa comum e uma ou mais regiões de controle específicas do UE ou espaços de pesquisa específicos da UE).

[0079] Uma portadora pode estar associada a uma largura de banda específica do espectro de radiofrequência e, em alguns exemplos, a largura de banda da portadora pode ser denominada como "largura de banda do sistema" da portadora ou o sistema de comunicações sem fio 100. Por exemplo, a largura de banda da portadora pode ser uma dentre várias larguras de banda predeterminadas para operadoras de uma determinada tecnologia de acesso via rádio (por exemplo, 1,4, 3, 5, 10, 15, 20, 40 ou 80 MHz). Em alguns exemplos, cada UE 115 servido pode ser configurado para operar sobre partes

ou toda a largura de banda da portadora. Em outros exemplos, alguns UEs 115 podem ser configurados para operação usando um tipo de protocolo de banda estreita que está associado a uma porção ou faixa predefinida (por exemplo, conjunto de subportadoras ou RBs) dentro de uma portadora (por exemplo, implantação "em banda" de um protocolo de banda estreita).

[0080]Em um sistema que emprega técnicas de MCM, um elemento de recurso pode incluir um período de símbolo (por exemplo, a duração de um símbolo de modulação) e uma subportadora, em que o período do símbolo e o espaçamento da subportadora estão inversamente relacionados. O número de bits transportados por cada elemento de recurso pode depender do esquema de modulação (por exemplo, a ordem do esquema de modulação). Assim, quanto mais elementos de recurso do UE 115 receber e maior a ordem do esquema de modulação, maior a taxa de dados do UE 115. Nos sistemas de MIMO, um recurso de comunicação sem fio pode se referir a uma combinação de uma frequência de rádio recurso de espectro, um recurso de tempo e um recurso espacial (por exemplo, camadas espaciais), e o uso de múltiplas camadas espaciais pode aumentar ainda mais a taxa de dados para comunicações com um UE 115.

[0081]Os dispositivos do sistema de comunicações sem fio 100 (por exemplo, estações base 105 ou UEs 115) podem ter uma configuração de hardware que suporta comunicações através de uma largura de banda de portadora específica ou pode ser configurável para suportar comunicações através de um de um conjunto de larguras de banda de portadora. Em alguns exemplos, o sistema de

comunicações sem fio 100 pode incluir estações base 105 e/ou UEs que podem suportar comunicações simultâneas através de portadoras associadas a mais de uma largura de banda de portadora diferente.

[0082]O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicação com um UE 115 em várias células ou portadoras, uma característica que pode ser denominada como agregação de portadora (CA) ou operação de multiportadora. Um UE 115 pode ser configurado com várias CCs de downlink e uma ou mais CCs de uplink de acordo com uma configuração de agregação de portadora. A agregação de portadora pode ser usada com ambas as portadoras de componentes FDD e TDD.

[0083]Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode empregar portadoras de componentes aprimoradas (eCCs). Uma eCC pode ser caracterizada por um ou mais recursos, incluindo maior largura de banda da portadora ou do canal de frequência, menor duração do símbolo, menor duração do TTI ou configuração modificada do canal de controle. Em alguns casos, uma eCC pode estar associada a uma configuração de agregação de portadora ou uma configuração de conectividade dupla (por exemplo, quando várias células de serviço têm um link de retorno de retorno subótimo ou não ideal). Uma eCC também pode ser configurada para uso em espectro não licenciado ou espectro compartilhado (por exemplo, onde mais de um operador pode usar o espectro). Uma eCC caracterizada por ampla largura de banda de portadora pode incluir um ou mais segmentos que podem ser utilizados pelos UEs 115 que não são capazes de monitorar toda a largura de banda de

portadora ou estão configurados para usar uma largura de banda de portadora limitada (por exemplo, para economizar energia).

[0084]Em alguns casos, uma eCC pode utilizar uma duração de símbolo diferente de outras CCs, o que pode incluir o uso de uma duração reduzida de símbolo em comparação com as durações de símbolo das outras CCs. Uma duração mais curta do símbolo pode estar associada ao aumento do espaçamento entre subportadoras adjacentes. Um dispositivo, como um UE 115 ou estação base 105, utilizando eCCs pode transmitir sinais de banda larga (por exemplo, de acordo com as larguras de banda do canal de frequência ou da portadora de 20, 40, 60, 80 MHz, etc.) em durações reduzidas de símbolo (por exemplo, 16,67 microssegundos). Um TTI na eCC pode incluir um ou vários períodos de símbolos. Em alguns casos, a duração do ITT (ou seja, o número de períodos de símbolos em um ITT) pode ser variável.

[0085]Os sistemas de comunicação sem fio, como um sistema de NR, podem utilizar qualquer combinação de bandas de espectro licenciadas, compartilhadas e não licenciadas, entre outras. A flexibilidade da duração do símbolo de eCC e do espaçamento entre subportadoras pode permitir o uso de eCC em vários espectros. Em alguns exemplos, o espectro compartilhado de NR pode aumentar a utilização do espectro e a eficiência espectral, especificamente através do compartilhamento vertical dinâmico de recursos (por exemplo, através da frequência) e horizontal (por exemplo, através do tempo).

[0086] Em alguns casos, um UE 115 pode monitorar um link de comunicação 125 continuamente para uma indicação que o UE 115 pode receber dados. Em outros casos (por exemplo, para conservar energia e prolongar a vida da bateria), um UE 115 pode ser configurado com um ciclo de recepção descontínua (DRX). Um ciclo de DRX pode incluir uma "Duração" quando o UE 115 pode monitorar informações de controle (por exemplo, no PDCCH) e um "período de DRX" quando o UE 115 pode desligar o componente de rádio. Em alguns casos, um UE 115 pode ser configurado com um ciclo de DRX curto e um ciclo de DRX longo. Em alguns casos, um UE 115 pode entrar em um ciclo de DRX longo se estiver inativo por um ou mais ciclos DRX curtos. A transição entre o ciclo de DRX curto, o ciclo de DRX longo e a recepção contínua pode ser controlada por um temporizador interno ou por mensagens de uma estação base 105. Um UE 115 pode receber mensagens de programação no PDCCH durante a Duração On. Enquanto monitora o PDCCH para obter uma mensagem de programação, o UE 115 pode iniciar um "Temporizador de inatividade de DRX". Se uma mensagem de programação for recebida com sucesso, o UE 115 pode se preparar para receber dados e o Temporizador de inatividade de DRX pode ser redefinido. Quando o temporizador de inatividade do DRX expira sem receber uma mensagem de programação, o UE 115 pode passar para um ciclo de DRX curto e iniciar um "Temporizador do ciclo curto de DRX". Quando o temporizador de ciclo curto de DRX expira, o UE 115 pode retomar um longo ciclo de DRX. Em alguns casos, pode haver um relacionamento individual entre uma PO e um ciclo de DRX. Além disso, na DRX

estendida (eDRX), pode haver duas periodicidades configuradas, onde uma pode definir uma periodicidade de eDRX e a outra define a periodicidade de PO, que pode incluir várias POs para monitorar no início de cada periodicidade de eDRX e determinado por uma janela de tempo de alerta (PTW).

[0087]No sistema de comunicações sem fio 100, uma estação base 105 pode sinalizar uma alteração nas informações do sistema para um UE 115 através de um alerta ou mensagem de alerta. A mensagem de alerta pode levar uma indicação da alteração nas informações do sistema e também pode indicar que as informações de alerta estão disponíveis para um ou mais UEs 115 associados à estação base 105. Um UE 115 pode monitorar periodicamente as mensagens de alerta transmitidas a partir da estação base durante POs. Uma PO pode ser um TTI em que um canal de downlink, como um PDCCH ou PDSCH, endereça a mensagem de alerta. Uma estação base 105 no sistema de comunicações sem fio 100 pode usar um WUS durante o alerta no modo ocioso para indicar se o UE 115 precisa decodificar um canal físico de downlink físico específico para determinar se há uma alteração nas informações do sistema. Em alguns casos, o UE 115 pode abster-se de monitorar as POs até que um WUS seja detectado antes de uma PO. Para garantir que as notificações referentes a alterações nas informações do sistema não sejam perdidas (por exemplo, se um WUS transmitido não for recebido), a rede pode configurar um UE 115 para monitorar POs, independentemente da ausência de um WUS. Uma periodicidade do monitor de alerta sem WUS

pode ser configurada e pode permitir que o UE 115 monitore periodicamente as informações de alerta de acordo com um ciclo configurado pela rede. Por exemplo, a estação base 105 ou a rede pode configurar o UE 115 para monitorar informações de alerta de acordo com um ciclo relacionado à periodicidade da PO, periodicidade de WUS, periodicidade de medição de RRM ou um período de modificação relacionado à modificação de informações do sistema.

[0088]A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 200 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 200 pode implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100. O sistema de comunicações sem fio 200 pode incluir estação base 105-a e UE 115-a, que podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos com referência à Figura 1. A estação base 105-a e o UE 115-a podem estar em comunicação entre si através de link de comunicação 125-a. Em alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 200 pode operar em espectro de mmW, ou pode suportar tecnologias de rádio como NB-IoT, ou eMTC.

[0089]No sistema de comunicações sem fio 200, a estação base 105-a pode enviar alertas ou mensagens de alerta 205 para um ou mais UEs 115, incluindo o UE 115-a, para indicar que informações (como dados de downlink ou outras informações) estão disponíveis para um ou mais dos UEs 115. Em alguns casos, as mensagens de alerta 205 também podem transportar uma indicação de uma mudança nas

informações do sistema (por exemplo, em um SIB). As mensagens de alerta 205 podem ser enviadas usando POs de um canal de downlink de controle, onde o canal de downlink de controle pode ser um PDCCH ou um NBPDCCH. As POs podem ser intervalos periódicos configurados para mensagens de alerta 205 para permitir que o UE 115-a entre em um estado de descanso ou DRX em entre as POs, e esse processo pode ser denominado como alerta de modo ocioso. Em alguns exemplos, as informações de alerta podem ser enviadas em um PDSCH, que pode ser enviado durante o mesmo TTI como um PDCCH ou durante um TTI diferente do que o PDCCH.

[0090]Em alguns casos, a estação base 105-a pode usar um sinal físico de economia de energia (por exemplo, WUS 210) para indicar se o UE 115-a deve decodificar um canal físico de downlink subsequente (por exemplo, PDCCH ou PDSCH) em alerta de modo ocioso. Em alguns casos, WUS 210 pode servir para otimizar o consumo de energia no UE 115-a, por exemplo, onde o UE 115-a pode confiar no recebimento de WUS 210 antes de sair de um estado de descanso. Em alguns casos, a estação base 105-a pode introduzir um sinal de sincronização periódico (por exemplo, PSS ou SSS) em combinação com WUS 210 (e/ou com DTX) para garantir o desempenho de sincronização suficiente. Em outros casos, estação base 105-a pode não introduzir sinais de sincronização periódicos em um modo de WUS (que também pode corresponder a um modo de DTX).

[0091]Em alguns casos, a rede ou estação base 105-a pode mudar um ou mais campos de informações pertencentes a um SIB. Em tais casos, a estação base 105-

a pode prosseguir para transmitir o SIB modificado, bem como um outro SIB (por exemplo, SIB1) com um campo atualizado (por exemplo, *systemInfoValueTag*). Além disso, a estação base 105-a pode transmitir a mensagem de alerta 205 com uma indicação que as informações do sistema foram modificadas. Por exemplo, a estação base 105-a pode atualizar um campo ou elemento de informações dentro da mensagem de alerta 205 pertencente a uma modificação nas informações do sistema (por exemplo, *systemInfoModification*). Em alguns casos, o campo pode compreender um valor Booleano e pode, por exemplo, ser definido como "verdadeiro" (por exemplo, usando lógica Booleana com um valor de bit de "1").

[0092]Ao receber a mensagem de alerta 205 indicando uma mudança nas informações do sistema (por exemplo, *systemInfoModification* = true), o UE 115-a pode tentar monitorar SIB1 para detalhes adicionais pertencentes à mudança nas informações do sistema. Por exemplo, o *systemInfoValueTag* transmitido dentro de SIB1 pode mudar durante um período de modificação, e pode fornecer uma indicação da mudança nas informações do sistema. Em alguns casos, o período de modificação pode ser especificado em um outro bloco de informações do sistema (por exemplo, *modificationPeriodCoeff* em SIB2). Em alguns casos, o UE 115-a pode determinar que as mudanças de informações do sistema no limite de um próximo período de modificação.

[0093]Em alguns casos, o UE 115-a pode ser capaz de e configurado para detectar o WUS 210, e pode, assim, detectar o WUS 210 com base em uma periodicidade de WUS

configurado pelas camadas mais altas. Assim, se UE 115-a estiver configurado para detectar o WUS 210 para economia de energia, o UE 115-a poderá não ler um canal de downlink, como PDCCH ou PDSCH, se o WUS 210 for não detectado. Em algumas circunstâncias, entretanto, o UE 115-a pode perder WUS 210 ainda que WUS 210 seja transmitido para mensagem de alerta 205. Por exemplo, uma grande MCL devido a uma área de cobertura relativamente grande, deslocamento de frequência, desvio de tempo, ou interferência intercelular com uma estação base vizinha 105 (não mostrado) ou um outro dispositivo pode levar a uma perda de WUS 210. Em alguns casos, os erros de rede ou uma redefinição na estação base 105-a (por exemplo, devido a uma falha de energia) pode levar a uma mudança em uma configuração de WUS. Por exemplo, a estação base 105-a pode reiniciar em modo de segurança devido a um problema elétrico, causando uma perda em operação de WUS. Como um resultado, se o UE 115-a for incapaz de detectar o WUS 210 corretamente, UE 115-a pode perder mudanças importantes nas informações do sistema transportadas pelas informações de alerta dentro de mensagem de alerta 205, que podem afetar o desempenho do UE 115-a.

[0094]Para aliviar a rede e/ou desempenho do UE impactado devido à ausência de mudanças nas informações do sistema, a estação base 105-a pode configurar o UE 115-a para monitorar informações de alerta periodicamente. Isto é, mesmo quando WUS 210 é perdido (por exemplo, não recebido) pelo UE 115-a, o UE 115-a pode monitorar informações de alerta enviadas a partir da estação base 105-a. Por exemplo, a estação base 105-a pode configurar

o UE 115-a com uma *"periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS"* para permitir ou acionar o UE 115-a para monitorar informações de alerta fora do recebimento de WUSs. Em alguns casos, a configuração pode ser sinalizada explicitamente (por exemplo, por meio de SM, RRC, ou através de um parâmetro de camada mais alta). Por exemplo, a janela de tempo de alerta (PTW) e parâmetros de DRX podem ser negociados através de mensagens de sinalização de estrato de não acesso (NAS), e a configuração de periodicidade de monitoramento de alerta pode ser indicada através de tal sinalização de NAS. Em outros casos, a estação base 105-a pode empregar um parâmetro predefinido para configurar o UE 115-a com periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS. Por exemplo, a estação base 105-a pode definir um intervalo de tempo máximo durante o qual o UE 115-a pode pular o monitoramento do WUS 210 pelo menos uma vez. Pular o monitoramento do WUS 210 pode corresponder monitorar as informações de alerta na ausência de WUS 210. Em alguns casos, a configuração pode ser sinalizada implicitamente, por exemplo, indicando uma relação entre a *"periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS"* e um outro parâmetro, como um ciclo de DRX.

[0095]Como descrito aqui, estas técnicas podem permitir um modo fallback para UE 115-a quando configurado para operar usando WUSs 210 para periodicamente monitorar a mensagem de alerta 205. Em tais casos, a periodicidade pelo qual o UE 115-a desperta para monitorar a mensagem de alerta 205 pode ser dinamicamente configurado, considerando diferentes níveis

de proteção contra perda/falha na recepção de WUS 210. Por exemplo, a estação base 105-a pode configurar a periodicidade de monitoramento de alerta com base em condições do canal ou interferência experimentada dentro de uma célula. Consequentemente, a periodicidade de monitoramento de alerta pode ser configurada para o UE 115-a despertar com mais ou menos frequência com base pelo menos em parte na configuração dinâmica da periodicidade de monitoramento de alerta.

[0096]Em alguns exemplos, o uso do modo de fallback pode permitir comunicações eficientes quando o UE 115-a é móvel. Por exemplo, o UE 115-a pode estar se deslocando entre células diferentes. As respectivas células podem cada uma suportar o uso de WUSs, e o UE 115-a pode ter informações associadas a WUSs usadas por uma célula vizinha (por exemplo, uma célula que serviu anteriormente o UE 115-a antes do UE 115-a movido para uma célula fornecida por estação base 105-a). Ao passar para a célula fornecida pela estação base 105-a, o UE 115-a pode não ter informações imediatamente (por exemplo, uma configuração) associadas a um WUS 210 transmitido pela estação base 105-a. Como tal, o uso do modo de fallback, em que o UE 115-a pode ser despertado para obter informações de alerta da estação base 105-a sem depender do recebimento do WUS 210 (por exemplo, com base em uma periodicidade de monitoramento de alerta), pode despertar o UE 115-a para obter informações de alerta (e informações do sistema indicadas por mensagens de alerta) da estação base 105-a. O UE 115-a pode, assim, pular a detecção de WUS 210 e pode detectar mensagens de

alerta diretamente, onde o uso de tais técnicas pode ser com base no UE 115-a que se move entre células.

[0097]A Figura 3 ilustra um exemplo de um diagrama de temporização 300 em um sistema que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o diagrama de temporização 300 pode implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100 e/ou 200. O diagrama de temporização 300 mostra um exemplo de como um UE 115 pode empregar uma periodicidade de despertar para alerta de modo ocioso embora utilizando uma periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS.

[0098]O diagrama de temporização 300 pode ilustrar uma representação que ocorre na camada PHY for um UE 115 configurado com periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS por uma rede. Em um primeiro esquema de implantação de um monitoramento de alerta sem WUS, a rede pode configurar um UE 115 para periodicamente detectar (por exemplo, a cada POs X ou DRXs X) um canal de downlink (por exemplo, PDCCH ou PDSCH) compreendendo informações de alerta 320, onde cada ciclo de DRX pode incluir uma PO. Como ilustrado no diagrama de temporização 300, as ocasiões de WUS 303 podem representar ocasiões durante as quais uma estação base 105 pode transmitir um WUS, que pode ser detectado pelo UE 115. Adicionalmente, o período de tempo entre as POs pode ser representada pela periodicidade de PA 305, e periodicidade de monitoramento de alerta 310 denota a periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS tendo uma periodicidade de $X \cdot \text{DRX}$. No exemplo ilustrado no

diagrama de temporização 300, $X = 4$. Entretanto, X pode ser qualquer número inteiro, onde $X > 1$.

[0099]Em alguns casos, um WUS 315 (por exemplo, WUS 315-a) pode informar o UE 115 para monitorar uma PO em um ciclo de DRX. Por exemplo, se $X = 1$, um UE 115 pode retornar para um modo e assumir que nenhum WUS 315 está ativado. Em tais casos, o UE 115 pode monitorar um canal de downlink (PDCCH/PDSCH) em cada PO. Em outros casos, se $X > 1$ (por exemplo, $X = 8$, $X = 16$, etc.), a periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS pode ser definida para " $X \cdot DRX$." Em tais casos, o UE 115 pode monitorar um canal de downlink para informações de alerta 320 a cada X DRXs ou X POs, independentemente da presença ou detecção de um WUS 315. Em alguns casos, como ilustrado no diagrama de temporização 300, um UE 115 configurado com periodicidade de $X \cdot DRX$ pode perder o WUS 325. O UE 115, entretanto, pode ainda prosseguir para detectar informações de alerta 320-a devido a ser configurado com periodicidade de monitoramento de alerta 310. Isto é, independentemente da perda de WUS 325, o UE 115 pode prosseguir para despertar de um estado de descanso para receber informações de alerta 320-a.

[0100]A Figura 4 ilustra um exemplo de um diagrama de temporização 400 em um sistema que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o diagrama de temporização 400 pode implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100 e/ou 200. O diagrama de temporização 400 mostra um exemplo de como um ciclo de despertar para alerta de modo ocioso pode operar embora

utilizando uma periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS. O diagrama de temporização 400 pode ilustrar uma representação que ocorre na camada PHY para um UE 115 configurado com periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS pela rede. No exemplo ilustrado pelo diagrama de temporização 400, uma rede pode configurar um UE 115 para detectar um canal de downlink para informações de alerta a cada ocasiões de WUS Y , onde $Y \geq 1$. Ao contrário do exemplo descrito com referência à Figura 3, a granularidade de informações de alerta detecção neste exemplo pode ser com base em um WUS, e não em uma PO.

[0101] Em alguns casos, as ocasiões de WUS 403 podem representar ocasiões durante as quais uma estação base 105 pode transmitir um WUS 415, que pode ser detectado pelo UE 115. Entretanto, como ilustrado no diagrama de temporização 400, um WUS 415 (por exemplo, na ocasião de WUS 403-a) pode informar um UE 115 para monitorar uma PO ou várias POs dentro de um PTW em um ciclo de DRX estendido (eDRX) (por exemplo, pode ser um WUS 415 a cada POs Y , onde $Y \geq 1$). A periodicidade de WUS 405 pode ser igual a periodicidade $Y \cdot PO$ (ou $Y \cdot DRX$). Em alguns casos, se $Y = 1$, o UE 115 pode retornar para um modo específico e assumir que nenhum WUS 415 está ativado. Em tais casos, o UE 115 pode monitorar informações de alerta 420 em uma ou mais POs dentro de um PTW no ciclo de eDRX. Como ilustrado, o período de tempo quando WUSs 415 podem ser transmitidos pode ser representado pela periodicidade de WUS 405, e a periodicidade de monitoramento de alerta 410 pode representar uma periodicidade de monitoramento de alerta

sem WUS, que pode ter uma periodicidade de monitoramento de alerta 410 igual a periodicidade de $Y \cdot \text{WUS}$ 405. Isto é, em casos onde $Y > 1$ (por exemplo, $Y = 4, 8, 16$, etc.), a periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS pode ser definida para periodicidade de $Y \cdot \text{WUS}$ 405. O UE 115 pode monitorar o(s) canal(s) de downlink para informações de alerta 420 independentemente de detectar um WUS 415 para reduzir a probabilidade de mudanças ausentes para informações do sistema ou outras informações que podem afetar a eficiência de comunicações do UE 115. Por exemplo, como ilustrado no diagrama de temporização 400, um UE 115 configurou uma periodicidade de monitoramento de alerta 410 tendo uma periodicidade de $Y \cdot \text{WUS}$ 405 pode perder WUS 425. Entretanto, o UE 115 pode ainda detectar informações de alerta 420-a devido a ser configurado com a periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS.

[0102]A Figura 5 ilustra um exemplo de um diagrama de temporização 500 em um sistema que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o diagrama de temporização 500 pode implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100 e/ou 200.

[0103]Em um terceiro esquema de implantação de monitoramento de alerta sem WUS, uma rede pode configurar um UE 115 para detectar canais de downlink para alertar todos os períodos de medição de RRM M , onde $M \geq 1$. Por exemplo, em alguns casos, uma medição de RRM pode incluir medir um RSRP, um RSRQ, confirmar uma célula de serviço ou célula de conexão, etc. Em alguns exemplos, as

medições podem indicar uma condição de mobilidade do UE 115 (por exemplo, um UE de baixa mobilidade 115). Como ilustrado no diagrama de temporização 500, as ocasiões de WUS 503 podem representar ocasiões durante as quais uma estação base 105 pode transmitir um WUS 515, que pode ser detectado por um UE 115. Em alguns casos, o UE 115 pode não realizar medições de RRM a cada ciclo de DRX, permitindo economia de energia no UE 115.

[0104] Além disso, as medições de RRM podem ser realizadas de acordo com uma periodicidade de medição de RRM 505 configurada pela rede. Isto é, a rede pode determinar se um UE 115 pode usar uma periodicidade de medição de RRM 505 tendo uma certa duração, e consequentemente fornecer a configuração da periodicidade de medição de RRM 505 para o UE 115. Em um exemplo, a rede pode configurar a periodicidade de medição de RRM 505 com base em medições de RRM realizadas por um UE 115. Por exemplo, medições de RRM anteriores realizadas pelo UE 115 (por exemplo, para uma célula de serviço) pode ter variação dentro de um limite predeterminado, e uma estação base 105 pode indicar uma periodicidade de medição de RRM mais longa 505 configurada para o UE 115 (por exemplo, com base na variação). Em alguns casos, as medições de RRM podem ser com base em sinais de sincronização (por exemplo, PSS, SSS, SS de resincronização para eMTC, PSS de banda estreita (NPSS) ou SSS de banda estreita (NSSS) para NB-IoT), sinais de referência (por exemplo, sinal de referência específico para célula (CRS), sinal de referência de banda estreita (NRS) para NB-IoT), ou uma combinação dos mesmos.

[0105]Em alguns casos, se $M = 1$, o UE 115 pode monitorar uma notificação pertencente a uma mudança nas informações do sistema indicadas pelo alerta pelo menos uma vez a cada período de medição de RRM. Em outros casos, se $M > 1$ (por exemplo, $M = 4, 8, 16$, etc.), uma periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS pode ser definida para periodicidade de medição de $M \cdot \text{RRM}$ 505, como mostrado pela periodicidade de monitoramento de alerta 510. Assim, o UE 115 pode monitorar informações de alerta 520 a cada períodos de medição de RRM M , independentemente de se um WUS for detectado ou não. Por exemplo, como ilustrado no diagrama de temporização 500, um UE 115 configurado com uma periodicidade de monitoramento de alerta 510 equivalente a periodicidade de medição de $M \cdot \text{RRM}$ 505 pode perder o WUS 525. Entretanto, o UE 115 pode ainda prosseguir para detectar o alerta 520-a devido a ser configurado com uma periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS.

[0106]Em alguns casos, um UE 115 pode incluir diferentes receptores (por exemplo, cadeias de receptor, antenas, conjunto de antenas, etc.) para detectar um WUS e realizar medições de RRM. Por exemplo, o UE 115 pode usar um primeiro receptor para monitorar alerta e realizar medições de RRM, embora o UE 115 possa usar um segundo receptor (por exemplo, tendo uma potência inferior do que o primeiro receptor) para detectar um WUS. Assim, quando o UE 115 comuta no primeiro receptor para realizar medições de RRM, o UE 115 pode detectar alerta enquanto o receptor ainda está ligado. Tais técnicas podem ainda servir para otimizar o consumo de energia no UE 115, onde o UE 115 pode

abster-se de despertar em ocasiões adicionais, e pode em vez disso detectar informações de alerta enquanto realiza as medições de RRM.

[0107] Em alguns casos, o UE 115 pode realizar as medições de RRM antes de cada ocasião de WUS. Em tais casos, as medições de RRM podem ser modificadas ou relaxadas para otimizar ainda mais o consumo de energia no UE 115. Por exemplo, para realizar medições de RRM antes de receber um WUS, o UE 115 pode sincronizar (por exemplo, usando um WUS recebido) ou despertar o receptor associado com medições de RRM (por exemplo, o primeiro receptor) além de monitorar o WUS. Em alguns casos, o UE 115 pode limitar a realização das medições de RRM para utilizar eficientemente seus recursos de recebimento. Por exemplo, o UE 115 pode realizar medições de RRM uma vez a cada ciclos de DRX P , onde P pode ser um número inteiro maior do que 1. Em tais casos, as medições de RRM podem ser realizadas menos frequentemente (por exemplo, em comparação com a realização das medições de RRM uma vez a cada ciclo de DRX), desse modo permitindo ao UE 115 permanecer em uma modo de economia de energia durante uma duração de tempo mais longa. Além disso ou alternativamente, quando as medições de RRM têm uma periodicidade relaxada (por exemplo, usando ocasiões de medição de RRM menos frequentes), um UE 115 pode empregar o WUS recebido durante um período de medição de RRM para sincronizar com uma estação base 105. Em tais casos, o WUS pode ser configurado para cada ciclo de DRX, mas o UE 115 pode apenas despertar a cada ciclos de DRX P , quando o WUS pode ser detectado.

[0108]Em alguns casos, o UE 115 pode realizar medições de RRM uma vez a cada ocasiões de WUS $R = X$ POs = X , onde cada PO pode ser configurada com um WUS. Em alguns outros casos, o UE 115 pode realizar medições de RRM uma vez a cada ocasiões de WUS $R = Y$, se as POs estiverem configuradas com mais do que um WUS, por exemplo, em eDRX, como descrito nos esquemas de implantação acima. Em alguns casos, se houver um WUS detectado dentro das ocasiões de WUS R , o UE 115 pode realizar medições de RRM e monitorar alerta após detectar um WUS. Em outros exemplos, se nenhum WUS for detectado dentro das ocasiões de WUS R , o UE 115 pode realizar medições de RRM na ocasião R_{th} .

[0109]A Figura 6 ilustra um exemplo de um diagrama de temporização 600 em um sistema que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o diagrama de temporização 600 pode implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100 e/ou 200. O diagrama de temporização 600 pode ilustrar os períodos de modificação implementados em alguns sistemas de comunicação sem fio, que são usados para notificar um UE 115 de uma mudança nas informações do sistema.

[0110]Em alguns casos, a mudança de informações do sistema pode ocorrer durante quadros de rádio específicos, e as mesmas informações do sistema podem ser transmitidas dentro de um período de modificação. Como ilustrado no diagrama de temporização 600, diferentes padrões de somreamento indicam diferentes informações do sistema. Além disso, o período de modificação 605-a (por exemplo, um período de modificação de canal de controle

de difusão (BCCH)) denota o período de tempo de notificação de mudança (ou período de modificação (n)), enquanto o período de modificação 605-b (por exemplo, um outro período de modificação de BCCH) denota o período de tempo onde informações do sistema atualizadas são transmitidas (período de modificação ($n + 1$)). Por exemplo, as informações do sistema 615-a e 615-b no período de modificação 605-a podem ser atualizadas para informações do sistema 620-a e 620-b, respectivamente, em período de modificação 605-b. Em alguns exemplos, outros sinais de diagrama de temporização 600 com os mesmos padrões de somreamento nos períodos de modificação 605-a e 605-b (e quaisquer períodos de modificação subsequentes 605), podem permanecer inalterados. Por exemplo, um sinal 630 pode não mudar (ou ser modificado) de um período de modificação 605 para o próximo.

[0111] Em um quarto esquema de implantação de periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS, a rede pode configurar um UE 115 para monitorar uma notificação pertencente para mudanças nas informações do sistema em alerta e/ou SIB1 (ou MIB) a cada períodos de modificação N , onde $N \geq 1$. Por exemplo, semelhante ao esquemas de implantação descritos acima, se $N = 1$, o UE 115 pode monitorar uma notificação relacionada à mudança de informações do sistema em uma mensagem de alerta, SIB1 ou MIB, ou uma combinação dos mesmos, durante a cada período de modificação 605. As informações pertencentes ao período de modificação 605 podem ser recebidas em um outro SIB, como SIB2. Em alguns outros casos, se $N > 1$, a periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS pode ser

ajustado a período de modificação N^* 605-b, como ilustrado pela periodicidade de monitoramento de alerta 610. Assim, o UE 115 pode monitorar o alerta para cada períodos de modificação N 605. Além disso, N pode ser diferente com base no tipo de tecnologia de rádio implementada no UE 115 (por exemplo, eMTC, NB-IoT, etc.).

[0112]Em alguns casos, o UE 115 pode autonomamente decidir quando realizar uma ou mais medições de RRM dentro de ocasiões de WUS R , como descrito com referência à Figura 5. Em um esquema alternativo de realizar as medições de RRM em conjunto com detecção de WUS, o UE 115 pode realizar as medições de RRM quando configurado pela rede ou estação base para ler canais de downlink como PDCCH ou PDSCH transportando informações de alerta, independentemente da presença ou detecção de WUS (isto é, de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta configurada 610 sem WUS). Por exemplo, se a periodicidade de monitoramento de alerta 610 pode ser configurado como período de modificação N^* , o UE 115 pode realizar as medições de RRM bem como confirmação de célula (isto é, para célula de serviço ou célula de conexão) quando existe uma mudança de potencial nas informações do sistema, independentemente de detectar um WUS.

[0113]A Figura 7 ilustra um exemplo de um fluxo de processo 700 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns exemplos, o fluxo de processo 700 pode implementar aspectos de sistema de comunicações sem fio 100 e/ou 200. Além disso, o fluxo de processo 700 pode

ser implementado por um UE 115-b e uma estação base 105-b, que podem ser exemplos de um UE 115 e uma estação base 105 como descrito com referência às Figuras 1 e 2. Em alguns exemplos, o processo ilustrado pelo fluxo de processo 700 pode ser implementado em um sistema sem fio de NR, e pode suportar o uso de uma periodicidade de monitoramento de alerta para a detecção eficiente de mensagens de alerta por um UE 115.

[0114]Na 705, a estação base 105-b pode determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta (por exemplo, "*periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS*") para configurar o UE 115-b para monitorar uma mensagem de alerta. Em alguns sistemas de comunicação sem fio, os WUSs podem ser implementados como sinal de economia de energias, permitindo um UE permanecer em modo ocioso até uma mensagem de alerta de uma PO indicar uma mudança nas informações do sistema, ou informações de alerta para o UE. Na 710, a estação base 105-b pode, assim, determinar uma periodicidade de WUS para uma pluralidade de WUSs, onde a periodicidade de WUS pode ser menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta.

[0115]Na 715, a estação base 105-b pode transmitir, e o UE 115-b podem receber, uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta. Em alguns exemplos, a configuração de monitoramento de alerta pode opcionalmente indicar uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta determinada na 705, e a periodicidade de WUS determinada na 710. Em alguns casos, a estação base 105-b pode transmitir, dentro da configuração,

uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais POs, ou uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de WUS, ou uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de RRM, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, a configuração também pode fornecer uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de BCCH. A configuração pode ser transmitida através de uma mensagem de informações do sistema, uma mensagem de RRC, ou uma mensagem de NAS.

[0116] Na 720, o UE 115-b pode determinar a periodicidade de monitoramento de alerta, por exemplo, com base na configuração recebida. Por exemplo, o UE 115-b pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais POs com base na configuração (por exemplo, a periodicidade de monitoramento de alerta é periodicidade de $X \cdot DRX$, como descrito acima com referência à Figura 3), onde uma periodicidade de WUS também pode corresponder a uma ou mais POs. Em tais casos, a configuração pode abranger ambas DRX (onde existe apenas uma PO) e eDRX (onde existem uma ou mais POs determinadas por um PTW). Por exemplo, o UE 115-b pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma periodicidade de PTW que inclui uma ou mais POs (por exemplo, a periodicidade de monitoramento de alerta é periodicidade de $X \cdot WUS$, como descrito acima com referência à Figura 4).

[0117]Em alguns exemplos, o UE 115-b pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de RRM com base na configuração (por exemplo, a periodicidade de monitoramento de alerta é periodicidade de medição de $X \cdot \text{RRM}$, como descrito acima com referência à Figura 5). Além disso ou alternativamente, o UE 115-b pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de BCCH com base na configuração (por exemplo, como descrito com referência à Figura 6).

[0118]Na 725, o UE 115-b pode prosseguir para realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de WUSs com base na periodicidade de WUS, e monitorar as mensagens de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, ou a periodicidade de WUS, ou um WUS recebido com base na periodicidade de WUS, ou uma combinação dos mesmos. Por exemplo, o UE 115-b pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PA e o WUS recebido. Em outros casos, o UE 115-b pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PTW e o WUS recebido. Além disso ou alternativamente, o UE 115-b pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma ou mais POs e o WUS recebido. Em alguns casos, o UE 115-b pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM, ou pode monitorar, de acordo com um período de modificação de BCCH, para a mensagem de alerta, ou um SM, ou um MIB, ou uma combinação dos mesmos.

[0119]A Figura 8 mostra um diagrama de bloco 800 de um dispositivo sem fio 805 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 805 pode ser um exemplo de aspectos de um UE 115 como descrito aqui. O dispositivo sem fio 805 pode incluir receptor 810, gestor de comunicações do UE 815, e transmissor 820. O dispositivo sem fio 805 também pode incluir um processador. Cada um destes componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0120]O receptor 810 pode receber informações como pacotes, dados de usuário, ou informações do controle associados com vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas ao modo fallback para receptores de WUS, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo através de link 825. O receptor 810 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O receptor 810 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas. Em alguns casos, o receptor 810 pode receber um WUS com base em uma periodicidade de WUS.

[0121]O gestor de comunicações do UE 815 pode ser um exemplo de aspectos do gestor de comunicações do UE 1115 descrito com referência à Figura 11. O gestor de comunicações do UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementado em hardware, software executados por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do

gestor de comunicações do UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executados por 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, lógica de porta discreta ou transistor, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetados para realizar as funções descritas na presente divulgação.

[0122]O gestor de comunicações do UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser fisicamente localizados em várias posições, incluindo sendo distribuídos de modo que porções de funções são implementadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gestor de comunicações do UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado ou distinto de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em outros exemplos, o gestor de comunicações do UE 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo mas não limitados a um componente de E/S, um transceptor, um servidor de rede, um outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente divulgação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente divulgação.

[0123]O gestor de comunicações do UE 815 ou receptor 810 pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, e receber uma

configuração de um WUS. Em alguns casos, o gestor de comunicações do UE 815 pode realizar o monitoramento descontínuo para um conjunto de WUSs com base em uma periodicidade de WUS, e monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido.

[0124]Em alguns exemplos, o gestor de comunicações do UE 815 pode receber uma configuração de uma periodicidade de sinal de despertar, realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte na periodicidade de sinal de despertar, e realizar uma medição de RRM de acordo com uma periodicidade de medição de RRM, em que a periodicidade de medição de RRM corresponde a uma ou mais ocasiões de sinal de despertar de acordo com a periodicidade de sinal de despertar.

[0125]O transmissor 820 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns casos, o transmissor 820 pode receber informações de outros componentes do dispositivo através de link 830. Em alguns exemplos, o transmissor 820 pode ser colocado com um receptor 810 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 820 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O transmissor 820 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0126]A Figura 9 mostra um diagrama de bloco 900 de um dispositivo sem fio 905 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos

da presente divulgação. O dispositivo sem fio 905 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 805 ou um UE 115 como descrito com referência à Figura 8. O dispositivo sem fio 905 pode incluir receptor 910, gestor de comunicações do UE 915, e transmissor 920. O dispositivo sem fio 905 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0127]O receptor 910 pode receber informações como pacotes, dados de usuário, ou informações do controle associada com vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas ao modo fallback para receptores de WUS, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo através de link 940. O receptor 910 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O receptor 910 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0128]O gestor de comunicações do UE 915 pode ser um exemplo de aspectos do gestor de comunicações do UE 1115 descrito com referência à Figura 11. O gestor de comunicações do UE 915 também pode incluir componente de monitoramento de alerta do UE 925, componente de sinal de despertar do UE 930, e decodificador 935.

[0129]O componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, identificar uma notificação de mudança de informações do sistema com base em uma mensagem de alerta detectada, e determinar que a

periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais POs com base na configuração. Em alguns casos, a periodicidade de WUS pode corresponder a uma ou mais POs. Em alguns exemplos, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de PA e o WUS recebido. Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PTW e o WUS recebido e/ou monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM. Além disso ou alternativamente, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode monitorar a mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido. Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base em um período de tempo durante que o WUS foi pulado pelo menos uma vez.

[0130] Além disso, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base em uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e um ou mais outros parâmetros, e detectar a mensagem de alerta durante o período de monitoramento de alerta com base no monitoramento, onde a mensagem de alerta é detectada com base no WUS recebido. Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode monitorar, de acordo com um período de modificação de

BCCH, a mensagem de alerta, um bloco de informações do sistema, um MD3, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta inclui: receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, uma mensagem de RRC, uma mensagem de NAS, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 925 pode estar em comunicação com vários componentes de gestor de comunicações do UE 915 através de link 950.

[0131]O componente de sinal de despertar do UE 930 pode receber uma configuração de um WUS, realizar o monitoramento descontínuo para um conjunto de WUSs com base em uma periodicidade de WUS, determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma periodicidade de PTW que inclui uma ou mais POs, e determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs. Em alguns casos, o componente de sinal de despertar do UE 930 pode ainda determinar se o WUS foi detectado na uma ou mais ocasiões de WUS.

[0132]O decodificador 935 pode decodificar informação como pacotes, dados de usuário, ou informações do controle associadas com vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas ao modo fallback para receptores de WUS, etc.) recebidas pelos vários componentes de

dispositivo sem fio 905. Em alguns casos, o decodificador 935 pode receber as informações de vários componentes do dispositivo através de link 955.

[0133]O transmissor 920 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo, e recebidos através de link 945. Em alguns exemplos, o transmissor 920 pode ser colocado com um receptor 910 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 920 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à Figura 11. O transmissor 920 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0134]A Figura 10 mostra um diagrama de bloco 1000 de um gestor de comunicações do UE 1015 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O gestor de comunicações do UE 1015 pode ser um exemplo de aspectos de um gestor de comunicações do UE 815, um gestor de comunicações do UE 915, ou um gestor de comunicações do UE 1115 descrito com referência às Figuras 8, 9, e 11. O gestor de comunicações do UE 1015 pode incluir componente de monitoramento de alerta do UE 1020, componente de sinal de despertar do UE 1025, componente de medição de RRM 1030, componente de canal de difusão do UE 1035, e decodificador 1040. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0135]O componente de monitoramento de alerta do UE 1020 pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, identificar uma notificação de mudança de informações do sistema com base

em uma mensagem de alerta detectada, e determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais POs com base na configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs. Em alguns exemplos, o componente de monitoramento de alerta do UE 1020 pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de PA e o WUS recebido. Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 1020 pode ainda monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PTW e o WUS recebido, monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM, e monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido. Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 1020 pode identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base em um período de tempo durante que o WUS foi pulado pelo menos uma vez.

[0136]Em alguns casos, o componente de monitoramento de alerta do UE 1020 pode identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base em uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e um ou mais outros parâmetros, detectar a mensagem de alerta durante o período de monitoramento de alerta com base no monitoramento, onde a mensagem de alerta é detectada com base no WUS recebido, e monitorar, de acordo com um período de modificação de BCCH, a mensagem de alerta, ou um bloco de informações do sistema, ou um MIB, ou uma combinação dos mesmos. Em

alguns casos, receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta inclui receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de RRC, ou uma mensagem de NAS, ou uma combinação dos mesmos. O componente de monitoramento de alerta do UE 1020 pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com a uma ou mais POs e o WUS recebido.

[0137]O componente de sinal de despertar do UE 1025 pode receber uma configuração de um WUS e realizar o monitoramento descontínuo para um conjunto de WUSs com base em uma periodicidade de WUS. Em alguns exemplos, o componente de sinal de despertar do UE 1025 pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma periodicidade de PTW que inclui uma ou mais POs, e determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na configuração. Em alguns casos, a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs. Em alguns casos, o componente de sinal de despertar do UE 1025 pode determinar se o WUS foi detectado na uma ou mais ocasiões de WUS.

[0138]O componente de medição de RRM 1030 pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui um ou mais períodos de medição de RRM com base na configuração, realizar uma medição de RRM de acordo com a periodicidade de WUS, onde uma periodicidade de medição de RRM inclui uma ou mais ocasiões de WUS, determinar, com

base na medição de RRM, um RSRP, um RSRQ, uma confirmação de uma célula de serviço, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, componente de medição de RRM 1030 pode realizar a medição de RRM com base em uma determinação que pelo menos um WUS é detectado na uma ou mais ocasiões de WUS, realizar a medição de RRM em uma última ocasião de WUS temporalmente com base em uma determinação que nenhum WUSs foram detectados na uma ou mais ocasiões de WUS, e realizar uma medição de RRM de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta.

[0139]O componente de canal de difusão do UE 1035 pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui um ou mais períodos de modificação de BCCH com base na configuração. O decodificador 1040 pode decodificar informações como pacotes, dados de usuário, ou informações do controle associadas com vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas ao modo fallback para receptores de WUS, etc.) obtidas pelos vários componentes de gestor de comunicações do UE 1015, ou dispositivo sem fio que hospeda o gestor de comunicações do UE.

[0140]A Figura 11 mostra um diagrama de um sistema 1100 incluindo um dispositivo 1105 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O dispositivo 1105 pode ser um exemplo de ou incluir os componentes de dispositivo sem fio 805, dispositivo sem fio 905, ou um UE 115 como descrito aqui, por exemplo, com referência às Figuras 8 e 9. O dispositivo 1105 pode incluir componentes para comunicações de dados e voz

bidirecionais incluindo componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo gestor de comunicações do UE 1115, processador 1120, memória 1125, software 1130, transceptor 1135, antena 1140, e controlador de E/S 1145. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, bus 1110). O dispositivo 1105 pode se comunicar sem fio com uma ou mais estações base 105.

[0141]O processador 1120 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um processador de uso geral, um DSP, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um ASIC, uma FPGA, um dispositivo lógico programável, uma lógica de porta discreta ou componente de transistor, um componente de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1120 pode ser configurado para operar um conjunto de memória usando um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1120. O processador 1120 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam modo fallback para receptores de WUS).

[0142]A memória 1125 pode incluir memória de acesso aleatório (RAM) e memória somente leitura (ROM). A memória 1125 pode armazenar software legível por computador, executável por computador 1130, incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador execute várias funções aqui descritas. Em

alguns casos, a memória 1125 pode conter, entre outras coisas, um sistema básico de entrada/saída (BIOS) que pode controlar a operação básica de hardware ou software, como a interação com componentes ou dispositivos periféricos.

[0143]O software 1130 pode incluir código para implementar aspectos da presente divulgação, incluindo código para suportar modo fallback para receptores de WUS. O software 1130 pode ser armazenado em um meio legível por computador não transitório como sistema memória ou outra memória. Em alguns casos, o software 1130 pode não ser diretamente executável pelo processador mas pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) realize funções descritas aqui.

[0144]O transceptor 1135 pode se comunicar bidirecionalmente, por meio de uma ou mais antenas, com ou sem fio, conforme descrito aqui. Por exemplo, o transceptor 1135 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar bidirecionalmente com outro transceptor sem fio. O transceptor 1135 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados às antenas para transmissão e para desmodular os pacotes recebidos das antenas. Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1140. No entanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1140, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente várias transmissões sem fio.

[0145]O controlador de E/S 1145 pode gerenciar sinais de entrada e saída para o dispositivo 1105. O

controlador de E/S 1145 também pode gerenciar periféricos não integrados no dispositivo 1105. Em alguns casos, o controlador de E/S 1145 pode representar uma conexão ou porta física para um periférico externo. Em alguns casos, o controlador de E/S 1145 pode utilizar um sistema operacional como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® ou outro sistema operacional conhecido. Em outros casos, o controlador de E/S 1145 pode representar ou interagir com um modem, um teclado, um mouse, uma tela sensível ao toque ou um dispositivo semelhante. Em alguns casos, o controlador de E/S 1145 pode ser implementado como parte de um processador. Em alguns casos, um usuário pode interagir com o dispositivo 1105 através do controlador de E/S 1145 ou através de componentes de hardware controlados pelo controlador de E/S 1145.

[0146]A Figura 12 mostra um diagrama de bloco 1200 de um dispositivo sem fio 1205 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 1205 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação base 105 como descrito aqui. O dispositivo sem fio 1205 pode incluir receptor 1210, gestor de comunicações de estação base 1215, e transmissor 1220. O dispositivo sem fio 1205 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0147]O receptor 1210 pode receber informações como pacotes, dados de usuário, ou informações do controle associadas com vários canais de informações (por

exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas ao modo fallback para receptores de WUS, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo através de link 1225. O receptor 1210 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O receptor 1210 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0148]O gestor de comunicações de estação base 1215 pode ser um exemplo de aspectos do gestor de comunicações de estação base 1515 descrito com referência à Figura 15. O gestor de comunicações de estação base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executados por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executados por um processador, as funções do gestor de comunicações de estação base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de uso geral, um **DSP**, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, lógica de porta discreta ou transistor, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas na presente divulgação.

[0149]O gestor de comunicações de estação base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo serem distribuídos de modo que porções as funções sejam implementadas em diferente locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos,

o gestor de comunicações de estação base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado ou distinto de acordo com vários aspectos da presente divulgação. Em alguns casos, o gestor de comunicações de estação base 1215 pode passar informações para o transmissor 1220 através de link 1230, e podem receber informações a partir do receptor 1210 através de link 1225. Em outros exemplos, o gestor de comunicações de estação base 1215 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo mas não limitados a um componente de E/S, um transceptor, um servidor de rede, um outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente divulgação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente divulgação.

[0150]O gestor de comunicações de estação base 1215 pode determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE 115 para monitorar uma mensagem de alerta e determinar uma periodicidade de WUS para um conjunto de WUSs, a periodicidade de WUS sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta.

[0151]Em alguns exemplos, o gestor de comunicações de estação base 1215 pode determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, configurar, com base na periodicidade de sinal de despertar, uma periodicidade de medição de RRM para um UE realizar uma medição de RRM, em que a periodicidade de medição de RRM corresponde a uma

ou mais ocasiões do sinal de despertar de acordo com a periodicidade de sinal de despertar, e transmitir uma configuração indicando a periodicidade de medição de RRM para o UE.

[0152]O transmissor 1220 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo, e recebidos através de link 1230. Em alguns exemplos, o transmissor 1220 pode ser colocado com um receptor 1210 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 1220 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O transmissor 1220 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0153]O transmissor 1220 pode transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, onde a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de WUS.

[0154]A Figura 13 mostra um diagrama de bloco 1300 de um dispositivo sem fio 1305 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O dispositivo sem fio 1305 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 1205 ou uma estação base 105 como descrito com referência à Figura 12. O dispositivo sem fio 1305 pode incluir receptor 1310, gestor de comunicações de estação base 1315, e transmissor 1320. O dispositivo sem fio 1305 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0155]O receptor 1310 pode receber informações

como pacotes, dados de usuário, ou informações do controle associadas com vários canais de informações (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas ao modo fallback para receptores de WUS, etc.). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo através de link 1335. O receptor 1310 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O receptor 1310 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0156]O gestor de comunicações de estação base 1315 pode ser um exemplo de aspectos de o gestor de comunicações de estação base 1515 descrito com referência à Figura 15. O gestor de comunicações de estação base 1315 também pode incluir componente de monitoramento de alerta da estação base 1325 e componente de sinal de despertar da estação base 1330.

[0157]O componente de monitoramento de alerta da estação base 1325 pode determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE 115 para monitorar uma mensagem de alerta e transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais POs, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs. Em alguns casos, transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta inclui transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de RRC, ou uma mensagem de NAS, ou uma combinação dos mesmos.

[0158]O componente de sinal de despertar da

estação base 1330 pode determinar uma periodicidade de WUS para um conjunto de WUSs, a periodicidade de WUS sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta, transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma periodicidade de PTW que inclui uma ou mais POs, e transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs.

[0159]O transmissor 1320 pode transmitir sinais gerados por outro componente do dispositivo, e recebidos através de link 1340. Em alguns exemplos, o transmissor 1320 pode ser colocado com um receptor 1310 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 1320 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1535 descrito com referência à Figura 15. O transmissor 1320 pode empregar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0160]A Figura 14 mostra um diagrama de bloco 1400 de um gestor de comunicações de estação base 1415 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O gestor de comunicações de estação base 1415 pode ser um exemplo de aspectos de um gestor de comunicações de estação base 1515 descrito com referência às Figuras 12, 13, e 15. O gestor de comunicações de estação base 1415 pode incluir componente de monitoramento de alerta da estação base 1420, componente de sinal de despertar da estação base

1425, componente de RRM 1430, e componente de canal de difusão da estação base 1435. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0161]O componente de monitoramento de alerta da estação base 1420 pode determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE 115 para monitorar uma mensagem de alerta e transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais POs, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs. Em alguns casos, transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta inclui transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de RRC, ou uma mensagem de NAS, ou uma combinação dos mesmos.

[0162]O componente de sinal de despertar da estação base 1425 pode determinar uma periodicidade de WUS para um conjunto de WUSs, a periodicidade de WUS sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta. Em alguns casos, o componente de sinal de despertar da estação base 1425 pode transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma periodicidade de PTW que inclui uma ou mais POs. Além disso ou alternativamente, o componente de sinal de despertar da estação base 1425 pode transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui uma ou mais ocasiões de WUS com base na

configuração, onde a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs.

[0163]O componente de RRM 1430 pode transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui um ou mais períodos de medição de RRM. O componente do canal de difusão da estação base 1435 pode transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta inclui um ou mais períodos de modificação de BCCH e transmitir uma notificação de mudança de informações do sistema dentro da mensagem de alerta.

[0164]A Figura 15 mostra um diagrama de um sistema 1500 incluindo um dispositivo 1505 que suporta um modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. O dispositivo 1505 pode ser um exemplo de ou incluir os componentes de estação base 105 como descrito aqui, por exemplo, com referência à Figura 1. O dispositivo 1505 pode incluir componentes para comunicações de dados e voz bidirecionais incluindo componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo gestor de comunicações de estação base 1515, processador 1520, memória 1525, software 1530, transceptor 1535, antena 1540, gestor de comunicações de rede 1545, e gestor de comunicações interestação 1550. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1510). O dispositivo 1505 pode se comunicar sem fio com um ou mais UEs 115.

[0165]O processador 1520 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um

processador de uso geral, um DSP, uma CPU, um microcontrolador, um ASIC, uma FPGA, um dispositivo lógico programável, uma lógica de porta discreta ou componente de transistor, um componente de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos). Em alguns casos, o processador 1520 pode ser configurado para operar um conjunto de memória usando um controlador de memória. Em outros casos, um controlador de memória pode ser integrado no processador 1520. O processador 1520 pode ser configurado para executar instruções legíveis por computador armazenadas em uma memória para realizar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam modo fallback para receptores de WUS).

[0166]A memória 1525 pode incluir RAM e ROM. A memória 1525 pode armazenar software legível por computador, executável por computador 1530 incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador realize várias funções descritas aqui. Em alguns casos, a memória 1525 pode conter, entre outras coisas, um BIOS que pode controlar hardware básico ou operação de software como a interação com componente ou dispositivos periféricos.

[0167]O software 1530 pode incluir código para implementar aspectos da presente divulgação, incluindo código para suportar modo fallback para receptores de WUS. O software 1530 pode ser armazenado em um meio legível por computador não transitório como sistema memória ou outra memória. Em alguns casos, o software 1530 pode não ser diretamente executável pelo processador mas pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e

executado) realize funções descritas aqui.

[0168]O transceptor 1535 pode se comunicar bidirecionalmente, por meio de uma ou mais antenas, com ou sem fio, conforme descrito aqui. Por exemplo, o transceptor 1535 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar bidirecionalmente com outro transceptor sem fio. O transceptor 1535 também pode incluir um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados às antenas para transmissão e para desmodular os pacotes recebidos das antenas. Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1540. No entanto, em alguns casos, o dispositivo pode ter mais de uma antena 1540, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente várias transmissões sem fio.

[0169]O gestor de comunicações de rede 1545 pode gerenciar comunicações com a rede principal (por exemplo, através de um ou mais links de backhaul com fio). Por exemplo, o gestor de comunicações de rede 1545 pode gerenciar a transferência de comunicações de dados para dispositivos cliente, como um ou mais UEs 115.

[0170]O gestor de comunicações interestação 1550 pode gerenciar comunicações com outra estação base 105, e pode incluir um controlador ou programador para controlar comunicações com UEs 115 em cooperação com outras estações base 105. Por exemplo, o gestor de comunicações interestação 1550 pode coordenar a programação para transmissões para UEs 115 para várias técnicas de mitigação interferentes como conformação de feixe ou transmissão conjunta. Em alguns exemplos, o gestor de comunicações

interestação 1550 pode fornecer uma interface X2 dentro de uma tecnologia de rede de comunicação sem fio de LTE/LTE-A para fornecer comunicação entre estações base 105.

[0171]A Figura 16 mostra um fluxograma que ilustra um método 1600 para modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 1600 podem ser implementadas por um UE 115 ou seu componente como descrito aqui. Por exemplo, as operações de método 1600 podem ser realizadas por um gestor de comunicações do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0172]O método 1600 pode começar quando um UE 115 está em modo ocioso (por exemplo, um estado IDLE RRC). No 1605 o UE 115 pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta. As operações de 1605 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1605 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns casos, receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta pode incluir identificar recursos de tempo e frequência sobre os quais a configuração é recebida, desmodular a transmissão sobre os recursos de tempo-frequência identificados, e decodificar a transmissão desmodulada usando um decodificador, para obter

um ou mais bits pertencentes à configuração.

[0173]No 1610, o UE 115 pode receber uma configuração de um WUS. As operações de 1610 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1610 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns casos, receber o WUS pode envolver identificar recursos de tempo e frequência sobre os quais a configuração é recebida, desmodular a transmissão sobre os recursos de tempo-frequência identificados, e decodificar a transmissão desmodulada usando o decodificador, para obter um ou mais bits pertencentes à configuração.

[0174]No 1615, o UE 115 pode realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de WUSs com base pelo menos em parte em uma periodicidade de WUS. Por exemplo, a periodicidade de WUS pode ser determinada com base na configuração de WUS recebido no 1610. Em alguns casos, o UE 115 pode realizar um procedimento de decodificação para determinar a periodicidade de WUS, e pode controlar um ou mais elementos funcionais (por exemplo, receptor, ou componente do sinal de despertar) para monitorar os WUSs. As operações de 1615 m ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1615 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0175]No 1620, o UE 115 pode receber o WUS com base pelo menos em parte na periodicidade de WUS. Em alguns casos, o UE 115 pode controlar um ou mais de seus

elementos funcionais para ativar ou sincronizar antes do exemplo, em que o WUS é recebido, em que a decisão é com base em parte em uma periodicidade de WUS determinada pelo UE 115, ou indicada pela rede. As operações de 1620 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1620 podem ser realizados por um receptor como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0176]No 1625, o UE 115 pode monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido. Além disso, o UE 115 pode monitorar mensagens de alerta para receber informações do sistema atualizar com base em uma ou mais técnicas descritas com referência às Figuras 2 a 6. Por exemplo, o UE 115 pode decidir quais das técnicas usar (por exemplo, verificar MD3, SIB, ou os um ou mais esquemas de implantação para periodicidade de monitoramento de alerta sem WUS) para receber informações do sistema atualizar. As operações de 1625 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1625 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0177]A Figura 17 mostra um fluxograma que ilustra um método 1700 para modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 1700 podem ser implementadas por um UE 115 ou seus componentes como descritos aqui. Por exemplo, as operações de método 1700 podem ser realizadas

por um gestor de comunicações do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0178]No 1705, o UE 115 pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta. As operações de 1705 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1705 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0179]No 1710, o UE 115 pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais POs com base na configuração, em que a periodicidade de WUS corresponde a uma ou mais POs. Por exemplo, o UE 115 pode identificar os um ou mais bits correspondentes decodificados para a configuração, e pode determinar a periodicidade de monitoramento de alerta a partir dos um ou mais bits decodificados. As operações de 1710 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1710 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0180]No 1715, o UE 115 pode receber uma configuração de um WUS. As operações de 1715 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1715 podem ser

realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0181]No 1720, o UE 115 pode realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de WUSs com base pelo menos em parte em uma periodicidade de WUS. As operações de 1720 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1720 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0182]No 1725, o UE 115 pode receber o WUS com base pelo menos em parte na periodicidade de WUS. As operações de 1725 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1725 podem ser realizados por um receptor como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0183]No 1730, o UE 115 pode monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido. As operações de 1730 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1730 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0184]No 1735, o UE 115 pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de PA e o WUS recebido. Por exemplo, o UE 115 pode sintonizar um receptor para monitorar uma mensagem de alerta antecipada com base na periodicidade de PA e o WUS recebido. As

operações de 1735 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1735 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0185]A Figura 18 mostra um fluxograma que ilustra um método 1800 para modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 1800 podem ser implementadas por um UE 115 ou seu componente como descrito aqui. Por exemplo, as operações de método 1800 podem ser realizadas por um gestor de comunicações do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0186]No 1805, o UE 115 pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta. As operações de 1805 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1805 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0187]No 1810, o UE 115 pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de RRM com base pelo menos em parte na configuração. Por exemplo, o UE 115 pode identificar os um ou mais bits correspondentes

decodificados para a configuração, e pode determinar a periodicidade de monitoramento de alerta a partir dos um ou mais bits decodificados. As operações de 1810 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1810 podem ser realizados por um componente de medição de RRM como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0188]No 1815, o UE 115 pode receber uma configuração de um WUS. As operações de 1815 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1815 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0189]No 1820, o UE 115 pode realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de WUSs com base pelo menos em parte em uma periodicidade de WUS. As operações de 1820 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1820 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0190]No 1825, o UE 115 pode receber o WUS com base pelo menos em parte na periodicidade de WUS. As operações de 1825 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1825 podem ser realizados por um receptor como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0191]No 1830, o UE 115 pode monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de

alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido. As operações de 1830 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1830 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0192]No 1835, o UE 115 pode monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM. Por exemplo, o UE 115 pode sintonizar um receptor para monitorar uma mensagem de alerta antecipada com base na periodicidade de medição de RRM e o WUS recebido. As operações de 1835 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1835 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0193]A Figura 19 mostra um fluxograma que ilustra um método 1900 para modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 1900 podem ser implementadas por um UE 115 ou seu componente como descrito aqui. Por exemplo, as operações de método 1900 podem ser realizadas por um gestor de comunicações do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0194]No 1905, o UE 115 pode receber uma

configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta. As operações de 1905 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1905 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0195]No 1910, o UE 115 pode determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de BCCH com base pelo menos em parte na configuração. Por exemplo, o UE 115 pode identificar os um ou mais bits correspondentes decodificados para a configuração, e pode determinar a periodicidade de monitoramento de alerta a partir dos um ou mais bits decodificados. As operações de 1910 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1910 podem ser realizados por um componente de canal de difusão do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0196]No 1915, o UE 115 pode receber uma configuração de um WUS. As operações de 1915 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1915 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0197]No 1920, o UE 115 pode realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de WUSs com base pelo menos em parte em uma periodicidade de WUS. As operações de 1920 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1920 podem ser realizados por um componente de

sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0198]No 1925, o UE 115 pode receber o WUS com base pelo menos em parte na periodicidade de WUS. As operações de 1925 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1925 podem ser realizados por um receptor como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0199]No 1930, o UE 115 pode monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de WUS, e o WUS recebido. As operações de 1930 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1930 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0200]No 1935, o UE 115 pode monitorar, de acordo com um período de modificação de BCCH, a mensagem de alerta, ou um bloco de informações do sistema, ou um MD3, ou uma combinação dos mesmos. Por exemplo, o UE 115 pode sintonizar um receptor para monitorar uma mensagem de alerta antecipada com base no período de modificação de BCCH. As operações de 1935 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 1935 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0201]A Figura 20 mostra um fluxograma que ilustra um método 2000 para modo fallback para receptores

de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 2000 podem ser implementadas por uma estação base 105 ou seu componente como descrito aqui. Por exemplo, as operações de método 2000 podem ser realizadas por um gestor de comunicações de estação base como descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma estação base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, a estação base 105 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0202]No 2005, a estação base 105 pode determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um UE 115 para monitorar uma mensagem de alerta. Em alguns casos, a determinação para periodicidade de monitoramento de alerta pode ser com base em parte em recursos do UE, considerações de energia, tecnologias de rádio implementadas no UE 115, ou qualquer outros parâmetros, recebidos a partir do UE 115 ou determinados pela rede. As operações de 2005 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2005 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta da estação base como descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[0203]No 2010, a estação base 105 pode determinar uma periodicidade de WUS para uma pluralidade de WUSs, a periodicidade de WUS sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta. As operações de 2010 podem ser realizadas de acordo com os métodos

descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2010 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar da estação base como descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[0204]No 2015, a estação base 105 pode transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de WUS. Em alguns casos, a relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de WUS pode ser dependente nos um ou mais parâmetros descritos no 1705. As operações de 2015 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2015 podem ser realizados por um transmissor como descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns casos, a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta pode ser recebida no transmissor a partir da componente de monitoramento de alerta da estação base. Em alguns casos, transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE 115 pode incluir identificar recursos de tempo e frequência sobre os quais a configuração é transmitida, obter bits para a transmissão a partir da componente de monitoramento de alerta da estação base, e encodificá-los antes da transmissão. Em alguns casos, a encodificação pode ser realizada com base em um esquema de modulação e codificação determinado pela estação base 105.

[0205]A Figura 21 mostra um fluxograma que ilustra um método 2100 para modo fallback para receptores

de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 2100 podem ser implementadas por um UE 115 ou seu componente como descrito aqui. Por exemplo, as operações de método 2100 podem ser realizadas por um gestor de comunicações do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns exemplos, um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, o UE 115 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0206]No 2105, o UE 115 pode receber uma configuração de uma periodicidade de sinal de despertar. As operações de 2105 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2105 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11. Em alguns casos, receber a configuração da periodicidade de sinal de despertar pode incluir identificar recursos de tempo e frequência sobre os quais a configuração é recebida, desmodular a transmissão sobre os recursos de tempo-frequência identificados, e decodificar a transmissão desmodulada usando um decodificador, para obter um ou mais bits pertencentes à configuração.

[0207]No 2110, o UE 115 pode realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de WUSS com base pelo menos em parte em uma periodicidade de WUS. Por exemplo, a periodicidade de WUS pode ser determinada com base na configuração de WUS recebido no 2105. Em alguns

casos, o UE 115 pode realizar um procedimento de decodificação para determinar a periodicidade de WUS, e pode controlar um ou mais elementos funcionais (por exemplo, receptor, ou componente do sinal de despertar) para monitorar os WUSs. As operações de 2110 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2110 podem ser realizados por um componente de sinal de despertar do UE como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0208]No 2115, o UE 115 pode realizar uma medição de RRM de acordo com uma periodicidade de medição de RRM, em que a periodicidade de medição de RRM corresponde a uma ou mais ocasiões de sinal de despertar de acordo com a periodicidade de sinal de despertar. Em alguns casos, a periodicidade de medição de RRM pode ser configurada por uma estação base 105. Em alguns exemplos, a periodicidade de medição de RRM pode ser determinada com base em medições de RRM. As operações de 2115 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2115 podem ser realizados por um componente de medição de RRM como descrito com referência às Figuras 8 a 11.

[0209]A Figura 22 mostra um fluxograma que ilustra um método 2200 para modo fallback para receptores de WUS de acordo com os aspectos da presente divulgação. As operações de método 2200 podem ser implementadas por uma estação base 105 ou seu componente como descrito aqui. Por exemplo, as operações de método 2200 podem ser realizadas por um gestor de comunicações de estação base como descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns exemplos, uma

estação base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para realizar as funções descritas aqui. Além disso ou alternativamente, a estação base 105 pode realizar aspectos das funções descritos aqui usando hardware de uso especial.

[0210]No 2205, a estação base 105 pode determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar. As operações de 2205 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2205 podem ser realizados por um componente de monitoramento de alerta da estação base como descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[0211]No 2210, a estação base 105 pode configurar, com base pelo menos em parte na periodicidade de sinal de despertar, uma periodicidade de medição de RRM para um UE 115 para realizar uma medição de RRM, em que a periodicidade de medição de RRM corresponde a uma ou mais ocasiões de sinal de despertar de acordo com a periodicidade de sinal de despertar. Em alguns casos, a estação base 105 pode configurar a periodicidade de medição de RRM com base em medições de RRM recebidas a partir do UE 115 (por exemplo, em um momento anterior). As operações de 2210 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2210 podem ser realizados por um componente de RRM como descrito com referência às Figuras 12 a 15.

[0212]No 2215, a estação base 105 pode transmitir uma configuração indicando a periodicidade de

medição de RRM para o UE 115. As operações de 2015 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos aqui. Em certos exemplos, aspectos das operações de 2215 podem ser realizados por um transmissor como descrito com referência às Figuras 12 a 15. Em alguns casos, a configuração pode ser recebida no transmissor a partir do componente de RRM. Em alguns casos, transmitir a configuração para o UE 115 pode incluir identificar recursos de tempo e frequência sobre os quais a configuração é transmitida, obter bits para a transmissão a partir do componente de monitoramento de alerta da estação base, e encodificá-los antes da transmissão. Em alguns casos, a encodificação pode ser realizada com base em um esquema de modulação e codificação determinado pela estação base 105.

[0213]Deve ser observado que os métodos aqui descritos descrevem possíveis implementações, e que as operações e as etapas podem ser reorganizadas ou modificadas de outra forma e que outras implementações são possíveis. Além disso, aspectos de dois ou mais dos métodos podem ser combinados.

[0214]As técnicas descritas neste documento podem ser usadas para vários sistemas de comunicação sem fio, como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), único acesso múltiplo por divisão de frequência da portadora (SC-FDMA) e outros sistemas. Um sistema de CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, como CDMA2000,

Acesso Universal via Rádio Terrestre (UTRA), etc. O CDMA2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. As versões IS-2000 podem ser comumente chamadas de CDMA2000 1X, 1X, etc. A IS-856 (TIA-856) é comumente denominada como CDMA2000 1xEV-DO, dados de pacotes de alta taxa (HRPD), etc. UTRA inclui CDMA de banda larga (WCDMA) e outras variantes do CDMA. Um sistema de TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como Global Sistema Global de Comunicações Móveis (GSM).

[0215]Um sistema de OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio como Banda larga ultra móvel (UMB), UTRA evoluída (E-UTRA), Instituto de engenheiros elétricos e eletrônicos (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA e E-UTRA faz parte do Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS). LTE e LTE-A são versões do UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR e GSM são descritos em documentos da organização denominada "Projeto de Parceria de 3ª Geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos da organização denominada "Projeto de Parceria de 3ª Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas neste documento podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionados acima, bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. Embora aspectos de um sistema de LTE ou NR possam ser descritos para fins de exemplo, e a terminologia de LTE ou NR possa ser usada em grande parte da descrição, as técnicas descritas aqui são aplicáveis além das aplicações de LTE ou NR.

[0216]Uma macro célula geralmente cobre uma área

geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito pelos UEs 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula pequena pode ser associada a uma estação base de menor potência 105, em comparação com uma macro célula, e uma célula pequena pode operar nas mesmas ou diferentes bandas de frequência (por exemplo, licenciadas, não licenciadas, etc.) como macro células. As células pequenas podem incluir células pico, células femto e microcélulas de acordo com vários exemplos. Uma célula pico, por exemplo, pode cobrir uma pequena área geográfica e pode permitir acesso irrestrito pelos UEs 115 com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula femto também pode cobrir uma pequena área geográfica (por exemplo, uma casa) e pode fornecer acesso restrito pelos UEs 115 tendo uma associação com a célula femto (por exemplo, UEs 115 em um grupo fechado de assinantes (CSG), UEs 115 para usuários na casa e assim por diante). Um eNB para uma macro célula pode ser chamado de macro eNB. Um eNB para uma célula pequena pode ser chamado de eNB de célula pequena, um eNB pico, um eNB femto ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou várias células (por exemplo, duas, três, quatro e semelhantes) e também pode suportar comunicações usando uma ou várias portadoras de componentes.

[0217]O sistema de comunicações sem fio 100 ou sistemas descritos neste documento pode suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações base 105 podem ter temporização de quadro semelhante e as transmissões de diferentes estações base

105 podem ser aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as estações base 105 podem ter temporização de quadro diferente e as transmissões de diferentes estações base 105 podem não estar alinhadas no tempo. As técnicas descritas aqui podem ser usadas para operações síncronas ou assíncronas.

[0218]As informações e sinais aqui descritos podem ser representados usando qualquer uma de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas ópticas ou qualquer combinação dos mesmos.

[0219]Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos em conexão com a divulgação neste documento 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 programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável (PLD), lógica discreta de porta ou transistor, componente de hardware discreto 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 convencional. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo,

uma combinação de um DSP e um microprocessador, vários microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP ou qualquer outra configuração).

[0220]As funções descritas neste documento podem ser implementadas em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Outros exemplos e implementações estão dentro do escopo da divulgação e reivindicações anexas. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções descritas aqui podem ser implementadas usando o software executado por um processador, hardware, firmware, hardwiring ou combinações de qualquer um desses. Os recursos que implementam funções também podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo a distribuição, de modo que partes das funções sejam implementadas em diferentes locais físicos.

[0221]A mídia legível por computador inclui mídia de armazenamento de computador não transitória e mídia de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento não transitório pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de uso especial. A título de exemplo, e não como limitação, a mídia legível por computador não transitória pode

compreender memória de acesso aleatório (RAM), memória somente leitura (ROM), memória somente leitura programável apagável eletricamente (EEPROM), memória flash, ROM de disco compacto (CD) ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético ou qualquer outro meio não transitório que possa ser usado para transportar ou armazenar meios de código de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que possam ser acessados por um computador de uso geral ou de propósito especial ou por um processador de uso geral ou de propósito especial. Além disso, qualquer conexão é adequadamente denominada meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido de um site, servidor ou outra fonte remota usando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e micro-ondas, o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem fio, como infravermelho, rádio e micro-ondas, estão incluídos na definição de meio. Disquete e disco, como aqui utilizados, incluem CD, disco laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray, onde discos normalmente reproduzem dados magneticamente, enquanto discos reproduzem dados óticos com lasers. As combinações acima também estão incluídas no escopo da mídia legível por computador.

[0222] Como usado aqui, incluindo nas reivindicações, "ou", conforme usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens precedidos por uma

frase como "pelo menos um de "ou" um ou mais de") indica uma lista inclusiva de modo que, por exemplo, uma lista de pelo menos um de A, B ou C signifique A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (ou seja, A e B e C). Além disso, como aqui utilizada, a frase "com base em" não deve ser interpretada como uma referência a um conjunto fechado de condições. Por exemplo, uma etapa exemplar que é descrita como "com base na condição A" pode ser baseada tanto na condição A quanto na condição B sem se afastar do escopo da presente divulgação. Em outras palavras, conforme usado aqui, a frase "com base em" deve ser interpretada da mesma maneira que a frase "com base, pelo menos em parte, em".

[0223] Nas figuras anexas, componentes ou características semelhantes podem ter o mesmo rótulo de referência. Além disso, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos seguindo o rótulo de referência por um traço e um segundo rótulo que distingue entre os componentes semelhantes. Se apenas o primeiro rótulo de referência for usado no relatório descritivo, a descrição será aplicável a qualquer um dos componentes semelhantes que tenham o mesmo primeiro rótulo de referência, independentemente do segundo rótulo de referência ou outro rótulo de referência subsequente.

[0224] A descrição aqui apresentada, em conexão com os desenhos anexos, descreve configurações de exemplo e não representa todos os exemplos que podem ser implementados ou que estão dentro do escopo das reivindicações. O termo "exemplificativo" aqui utilizado significa "servir como exemplo, instância ou ilustração"

e não "preferencial" ou "vantajoso em relação a outros exemplos". A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o objetivo de fornecer um entendimento das técnicas descritas. Essas técnicas, no entanto, podem ser praticadas sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e dispositivos conhecidos são mostrados no diagrama de blocos para evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[0225]A descrição aqui é fornecida para permitir que uma pessoa versada na técnica faça ou usar a divulgação. Várias modificações à divulgação serão prontamente aparentes para as pessoas versadas na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do escopo da divulgação. Assim, a divulgação não se limita aos exemplos e desenhos aqui descritos, mas deve receber o escopo mais amplo consistente com os princípios e os novos recursos aqui divulgados.

REIVINDICAÇÕES

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

receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta;

receber uma configuração de um sinal de despertar;

realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar; e

monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, ou a periodicidade de sinal de despertar, ou um sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

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

receber o sinal de despertar com base pelo menos em parte na periodicidade do sinal de despertar.

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

determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de alerta (POs) com base na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs; e

monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de PA ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma periodicidade da janela de tempo de alerta (PTW) que inclui uma ou mais ocasiões de alerta (POs); e

monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PTW ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais ocasiões de alerta (POs); e

monitorar a mensagem de alerta de acordo com a uma ou mais POs ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de gerenciamento de recurso de rádio (RRM) com base pelo menos em parte na configuração; e

monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

determinar que a periodicidade de monitoramento

de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de canal de controle de difusão (BCCH) com base pelo menos em parte na configuração; e

monitorar, de acordo com um período de modificação de BCCH, a mensagem de alerta, ou um bloco de informações do sistema, ou um bloco de informações mestre (MIB), ou uma combinação dos mesmos.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta compreende:

receber a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de controle de recurso de rádio (RRC), ou uma mensagem de estrato de não acesso (NAS), ou uma combinação dos mesmos.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte em um período de tempo durante o qual o sinal de despertar foi pulado pelo menos uma vez.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte em uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e um ou mais outros parâmetros.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

detectar a mensagem de alerta durante o período

de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte no monitoramento, em que a mensagem de alerta é detectada com base pelo menos em parte no sinal de despertar recebido.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

realizar uma transferência para uma célula alvo; e

monitorar uma ou mais mensagens de alerta a partir da célula alvo de acordo com uma periodicidade de monitoramento de alerta para a célula alvo, ou uma periodicidade de sinal de despertar para a célula alvo, ou um sinal de despertar recebido a partir da célula alvo, ou uma combinação dos mesmos.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, que ainda compreende:

identificar uma notificação de mudança de informações do sistema com base pelo menos em parte em uma mensagem de alerta detectada.

14. Método para comunicação sem fio em uma estação base, compreendendo:

determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um equipamento de usuário (UE) para monitorar uma mensagem de alerta;

determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta; e

transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento

de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

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

transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de alerta (POs), em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs.

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

transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma periodicidade da janela de tempo de alerta (PTW) que inclui uma ou mais ocasiões de alerta (POs).

17. Método, de acordo com a reivindicação 14, que ainda compreende:

transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponda a uma ou mais ocasiões de alerta (POs).

18. Método, de acordo com a reivindicação 14, que ainda compreende:

transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de gerenciamento de recurso de rádio (RRM).

19. Método, de acordo com a reivindicação 14, que ainda compreende:

transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de canal de controle de difusão (BCCH).

20. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta compreende:

transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de controle de recurso de rádio (RRC), ou uma mensagem de estrato de não acesso (NAS), ou uma combinação dos mesmos.

21. Método, de acordo com a reivindicação 14, que ainda compreende:

transmitir uma notificação de mudança de informações do sistema dentro da mensagem de alerta.

22. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

meios para receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta;

meios para receber uma configuração de um sinal de despertar;

meios para realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar;
e

meios para monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com

a periodicidade de monitoramento de alerta, ou a periodicidade de sinal de despertar, ou um sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para receber o sinal de despertar com base pelo menos em parte na periodicidade do sinal de despertar.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de alerta (POs) com base na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs; e

meios para monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de PA ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma periodicidade da janela de tempo de alerta (PTW) que inclui uma ou mais ocasiões de alerta (POs); e

meios para monitorar a mensagem de alerta de acordo com a periodicidade de PTW ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

26. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22,

que ainda compreende:

meios para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais ocasiões de alerta (POs); e

meios para monitorar a mensagem de alerta de acordo com a uma ou mais POs ou o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

27. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de medição de gerenciamento de recurso de rádio (RRM) com base pelo menos em parte na configuração; e

meios para monitorar a mensagem de alerta de acordo com uma periodicidade de medição de RRM.

28. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para determinar que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de canal de controle de difusão (BCCH) com base pelo menos em parte na configuração; e

meios para monitorar, de acordo com um período de modificação de BCCH, a mensagem de alerta, ou um bloco de informações do sistema, ou um bloco de informações mestre (MD3), ou uma combinação dos mesmos.

29. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para receber a configuração da

periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de controle de recurso de rádio (RRC), ou uma mensagem de estrato de não acesso (NAS), ou uma combinação dos mesmos.

30. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte em um período de tempo durante o qual o sinal de despertar foi pulado pelo menos uma vez.

31. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para identificar a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte em uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e um ou mais outros parâmetros.

32. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para detectar a mensagem de alerta durante o período de monitoramento de alerta com base pelo menos em parte no monitoramento, em que a mensagem de alerta é detectada com base pelo menos em parte no sinal de despertar recebido.

33. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para realizar uma transferência para uma célula alvo, e

meios para monitorar uma ou mais mensagens de alerta a partir da célula alvo de acordo com uma periodicidade de monitoramento de alerta para a célula

alvo, ou uma periodicidade de sinal de despertar para a célula alvo, ou um sinal de despertar recebido a partir da célula alvo, ou uma combinação dos mesmos.

34. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, que ainda compreende:

meios para identificar uma notificação de mudança de informações do sistema com base pelo menos em parte em uma mensagem de alerta detectada.

35. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

meios para determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um equipamento de usuário (UE) para monitorar uma mensagem de alerta;

meios para determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta; e

meios para transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

36. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, que ainda compreende:

meios para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de alerta (POs), em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais POs.

37. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35,

que ainda compreende:

meios para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma periodicidade da janela de tempo de alerta (PTW) que inclui uma ou mais ocasiões de alerta (POs).

38. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, que ainda compreende:

meios para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende uma ou mais ocasiões de sinal de despertar com base pelo menos em parte na configuração, em que a periodicidade de sinal de despertar corresponde a uma ou mais ocasiões de alerta (POs).

39. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, que ainda compreende:

meios para transmitir, dentro da configuração, uma indicação que a periodicidade de monitoramento de alerta compreende um ou mais períodos de modificação de canal de controle de difusão (BCCH).

40. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, que ainda compreende:

meios para transmitir a configuração da periodicidade de monitoramento de alerta através de uma mensagem de informações do sistema, ou uma mensagem de controle de recurso de rádio (RRC), ou uma mensagem de estrato de não acesso (NAS), ou uma combinação dos mesmos.

41. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35,

que ainda compreende:

meios para transmitir uma notificação de mudança de informações do sistema dentro da mensagem de alerta.

42. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

um receptor configurado para receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta e receber uma configuração de um sinal de despertar;

um processador;

memória em comunicação eletrônica com o processador; e

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

realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar; e

monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, ou a periodicidade de sinal de despertar, ou um sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

43. Aparelho para comunicação sem fio, compreendendo:

um processador;

memória em comunicação eletrônica com o processador;

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

determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um equipamento de usuário (UE) para

monitorar uma mensagem de alerta; e

determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta; e

um transmissor configurado para transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade do sinal de despertar.

44. Meio legível por computador não transitório que armazena código para comunicação sem fio, o código compreendendo instruções executáveis por um processador para:

receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta;

receber uma configuração de um sinal de despertar;

realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar; e

monitorar uma mensagem de alerta durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, ou a periodicidade de sinal de despertar, ou um sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.

45. Meio legível por computador não transitório que armazena código para comunicação sem fio, o código compreendendo instruções executáveis por um processador para:

determinar uma periodicidade de monitoramento de alerta para configurar um equipamento de usuário (UE) para monitorar uma mensagem de alerta;

determinar uma periodicidade de sinal de despertar para uma pluralidade de sinais de despertar, a periodicidade de sinal de despertar sendo menor do que ou igual à periodicidade de monitoramento de alerta; e

transmitir uma configuração da periodicidade de monitoramento de alerta para o UE, em que a configuração indica uma relação entre a periodicidade de monitoramento de alerta e a periodicidade de sinal de despertar.

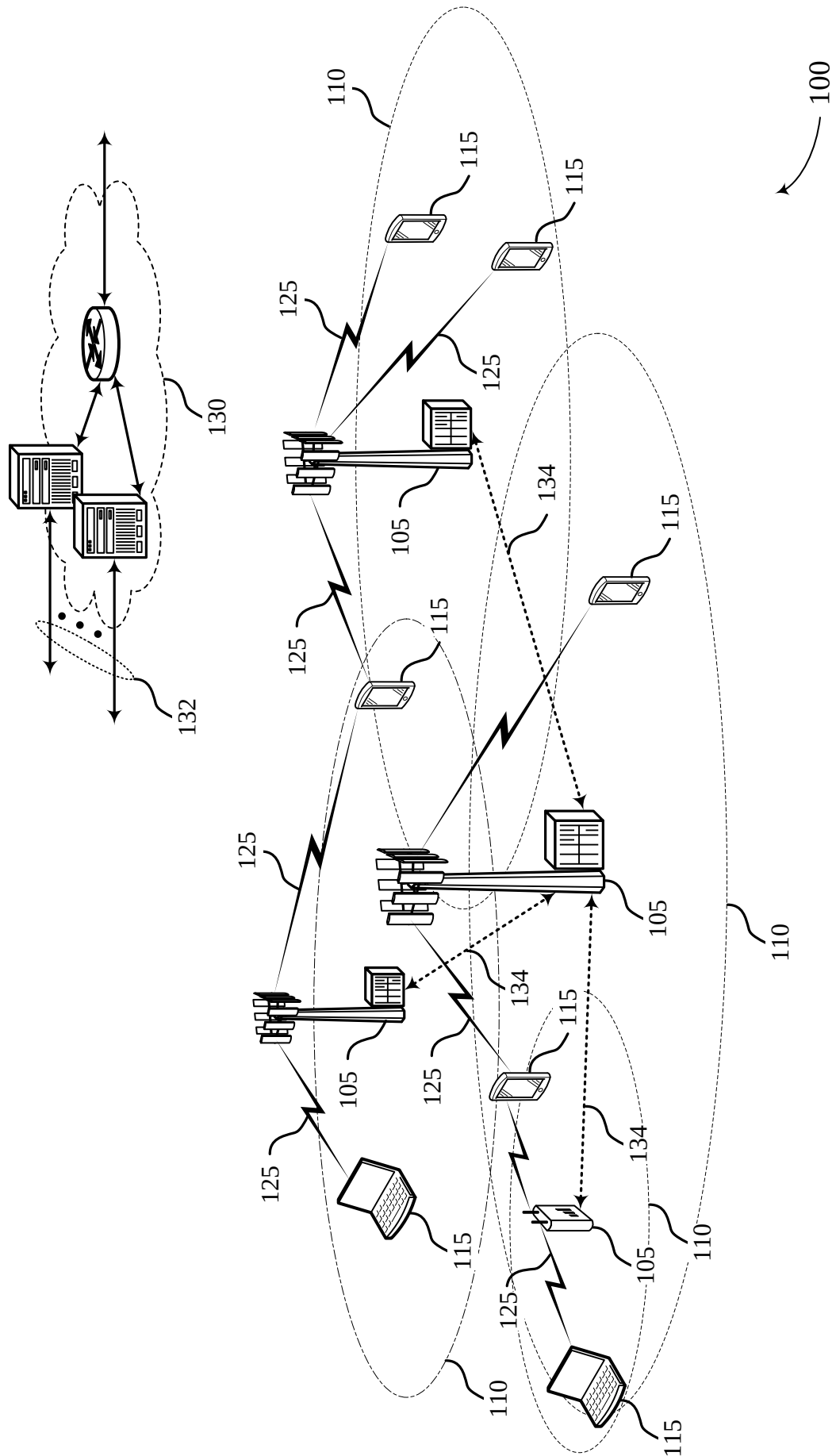


FIG. 1

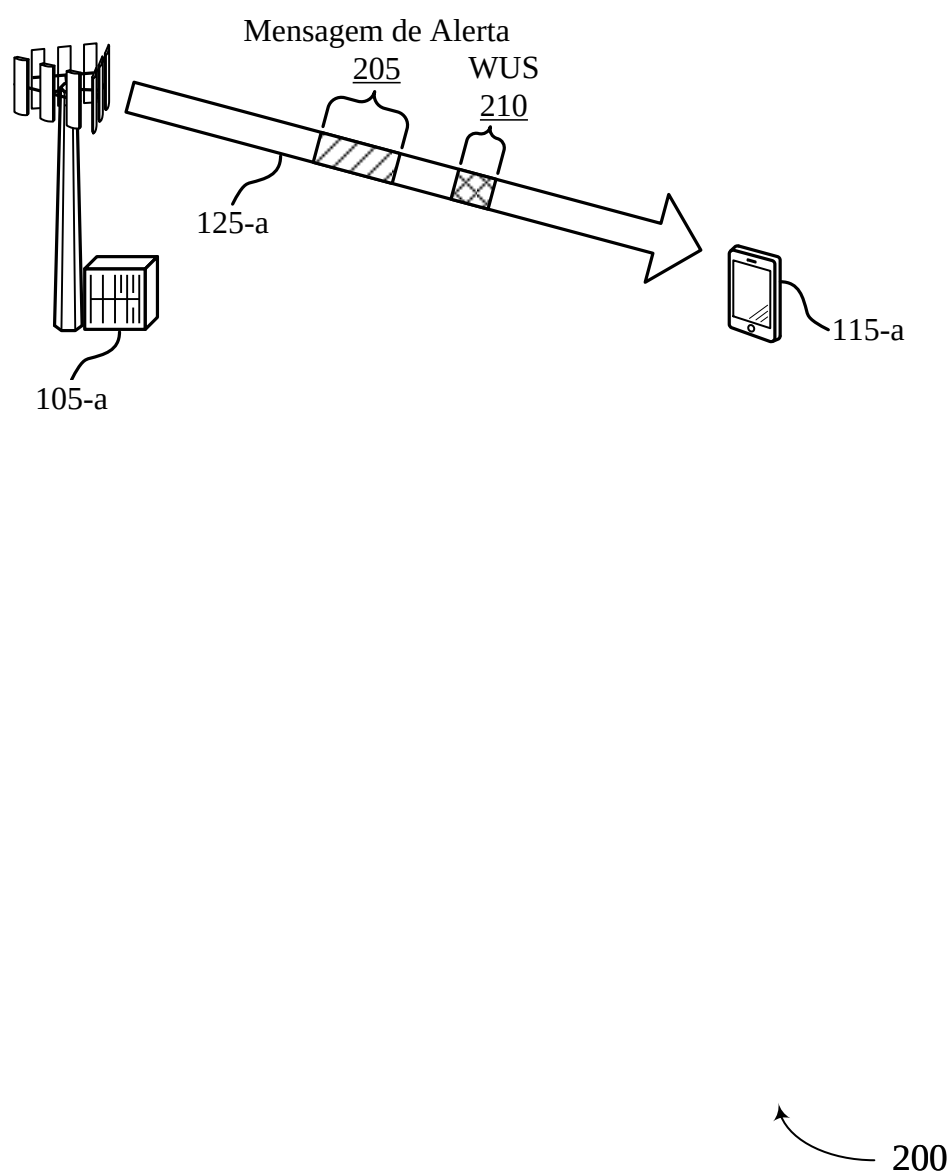
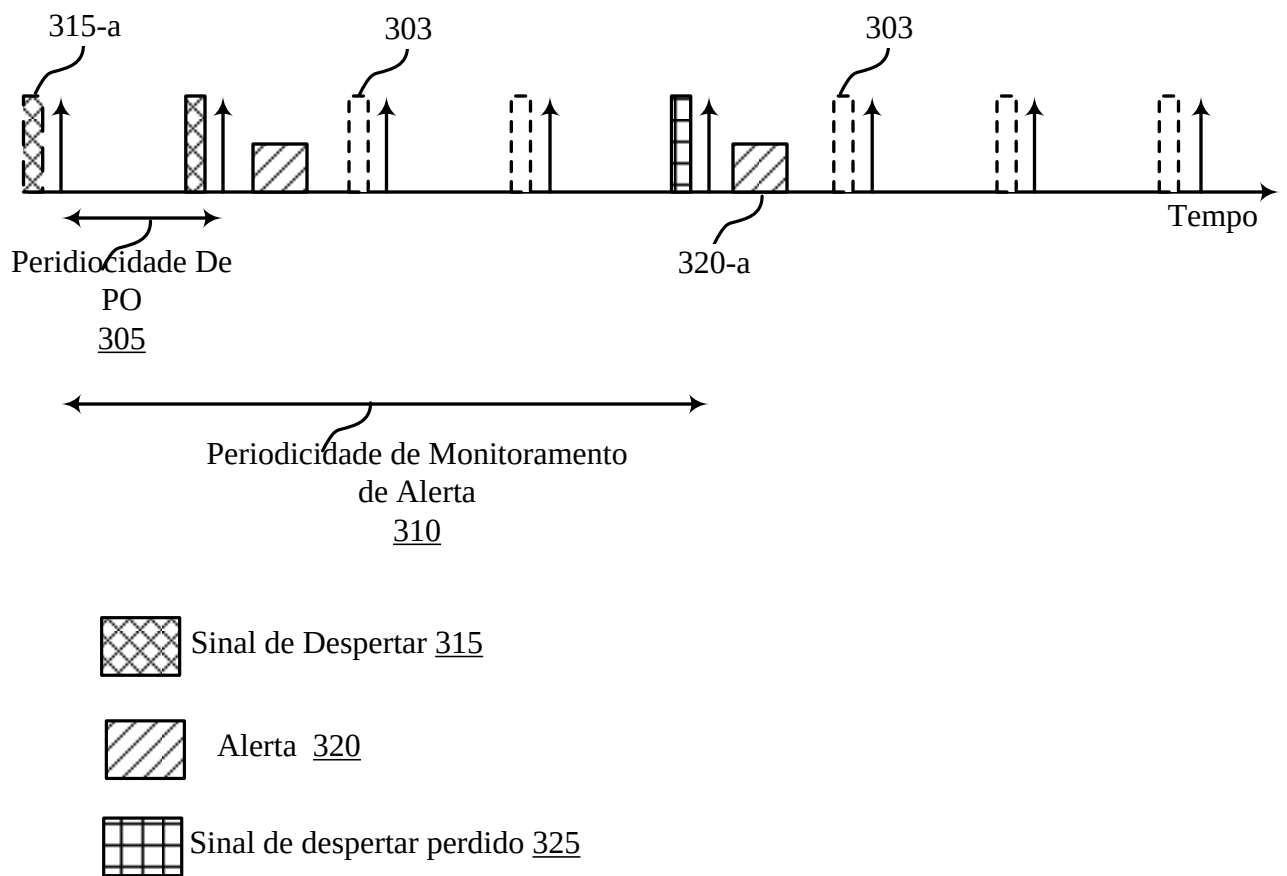
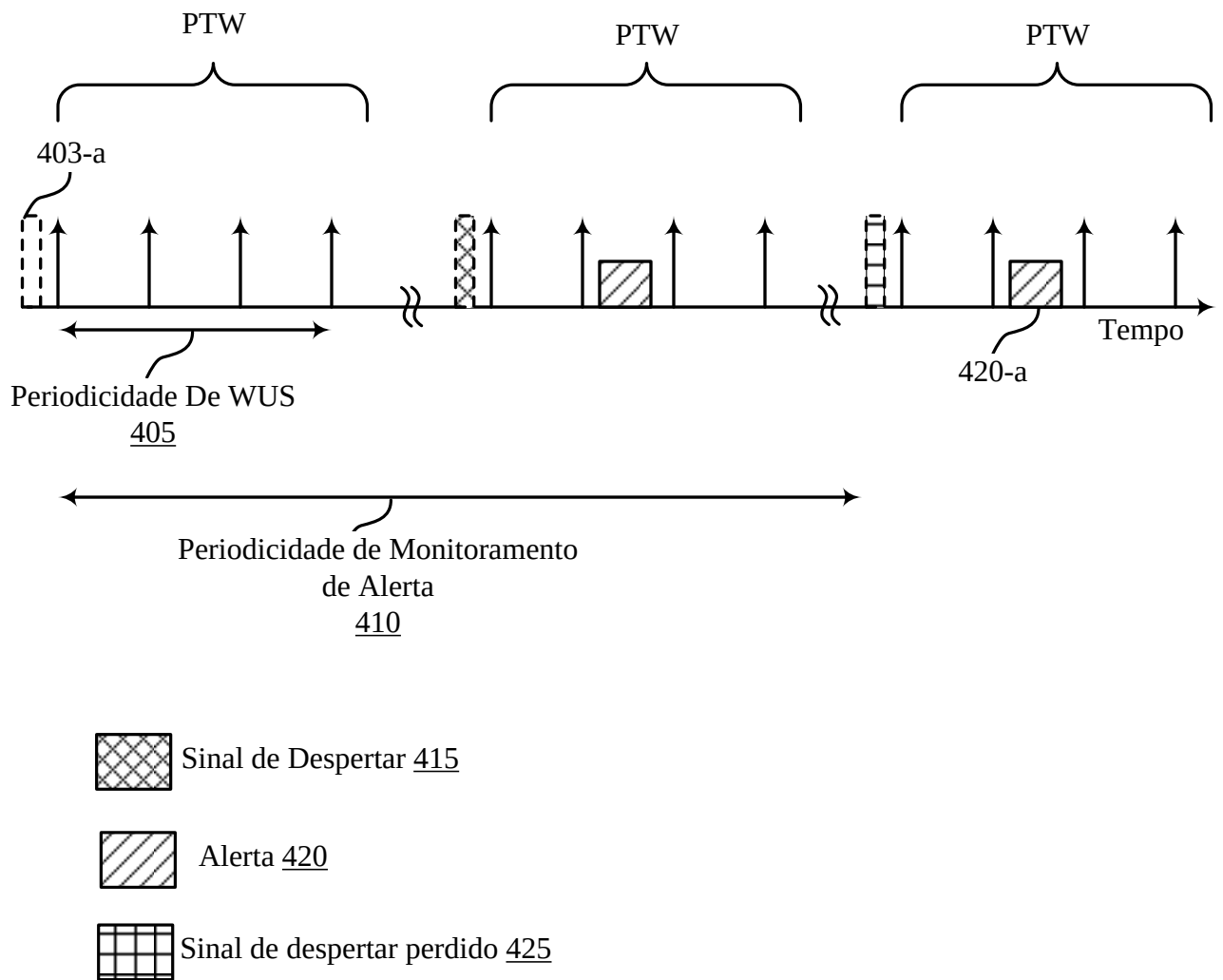


FIG. 2



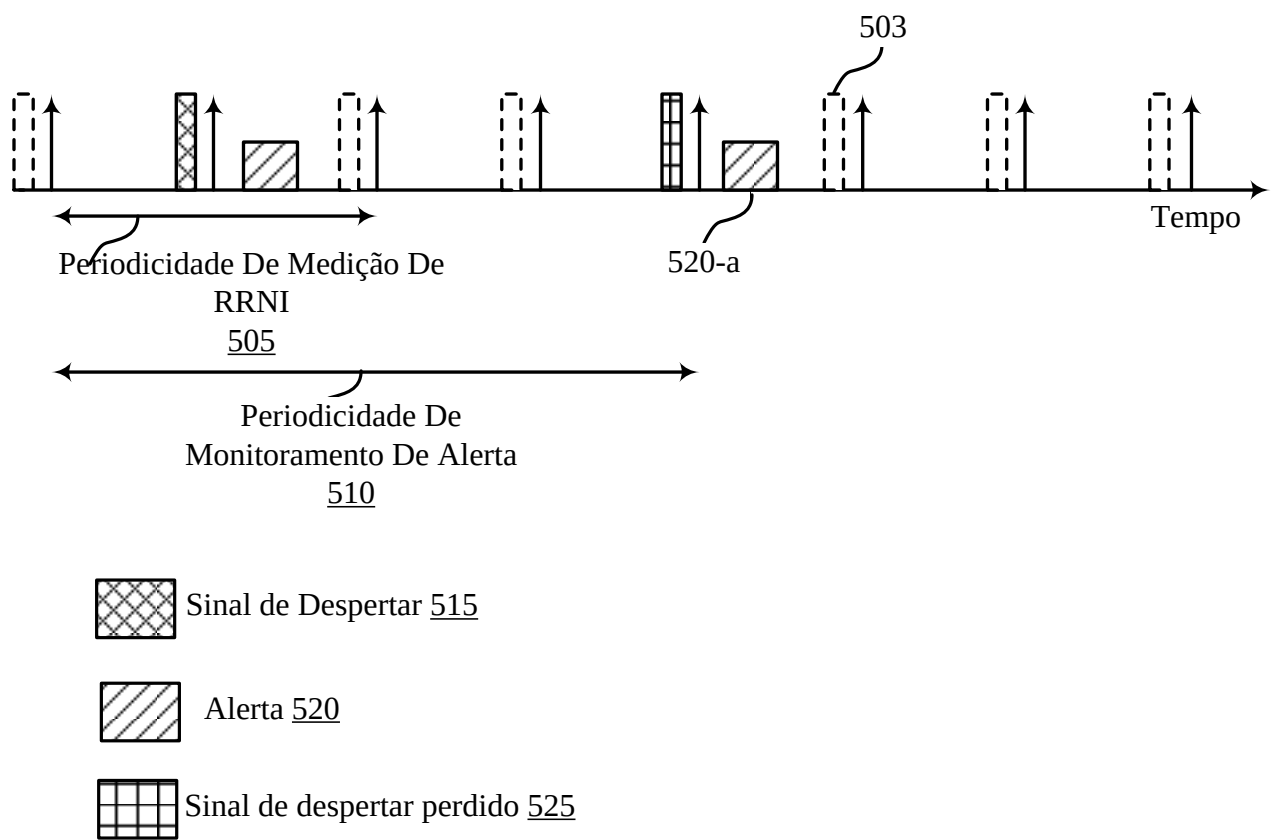
300

FIG. 3



400

FIG. 4



500

FIG. 5

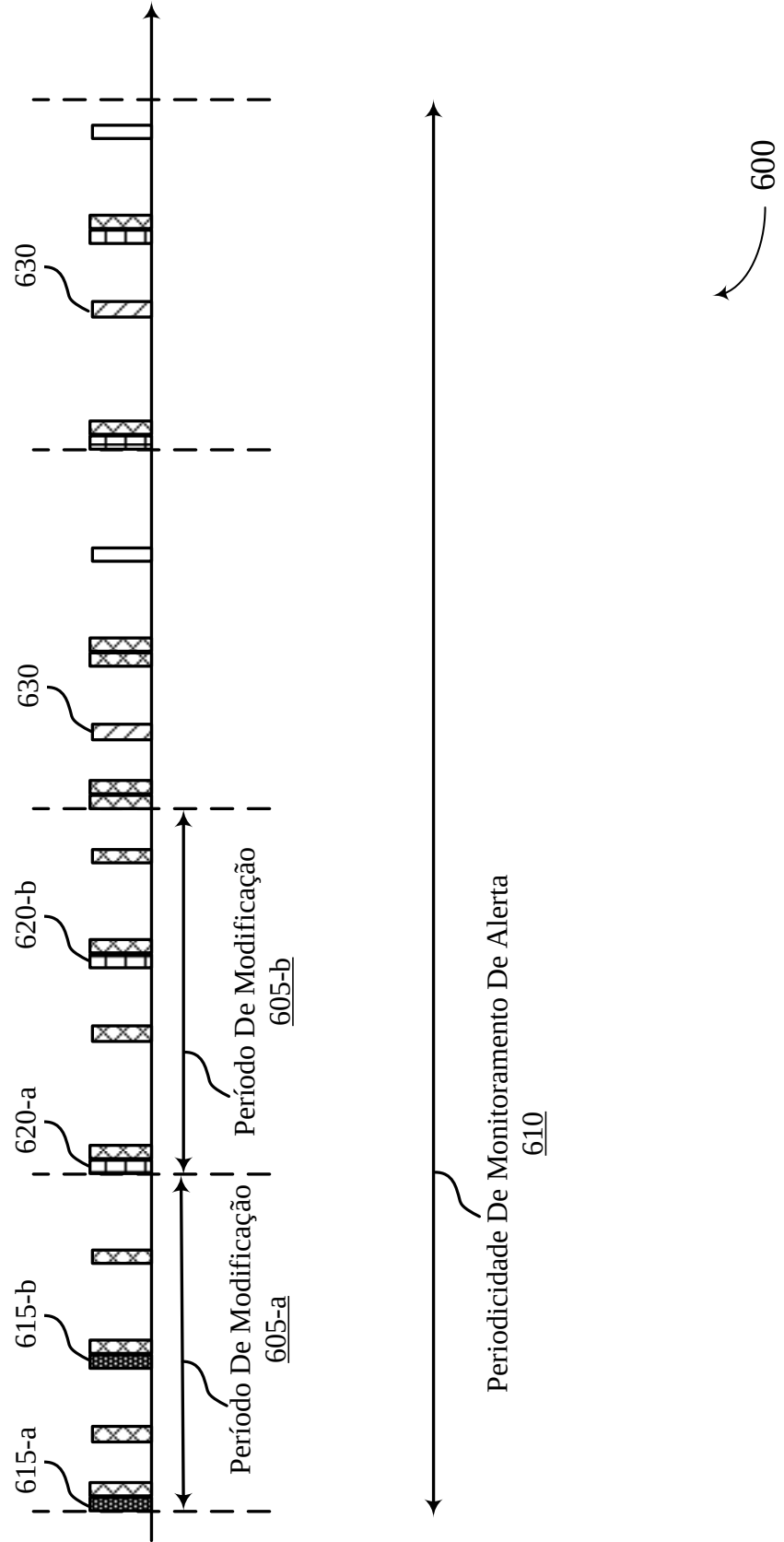


FIG. 6

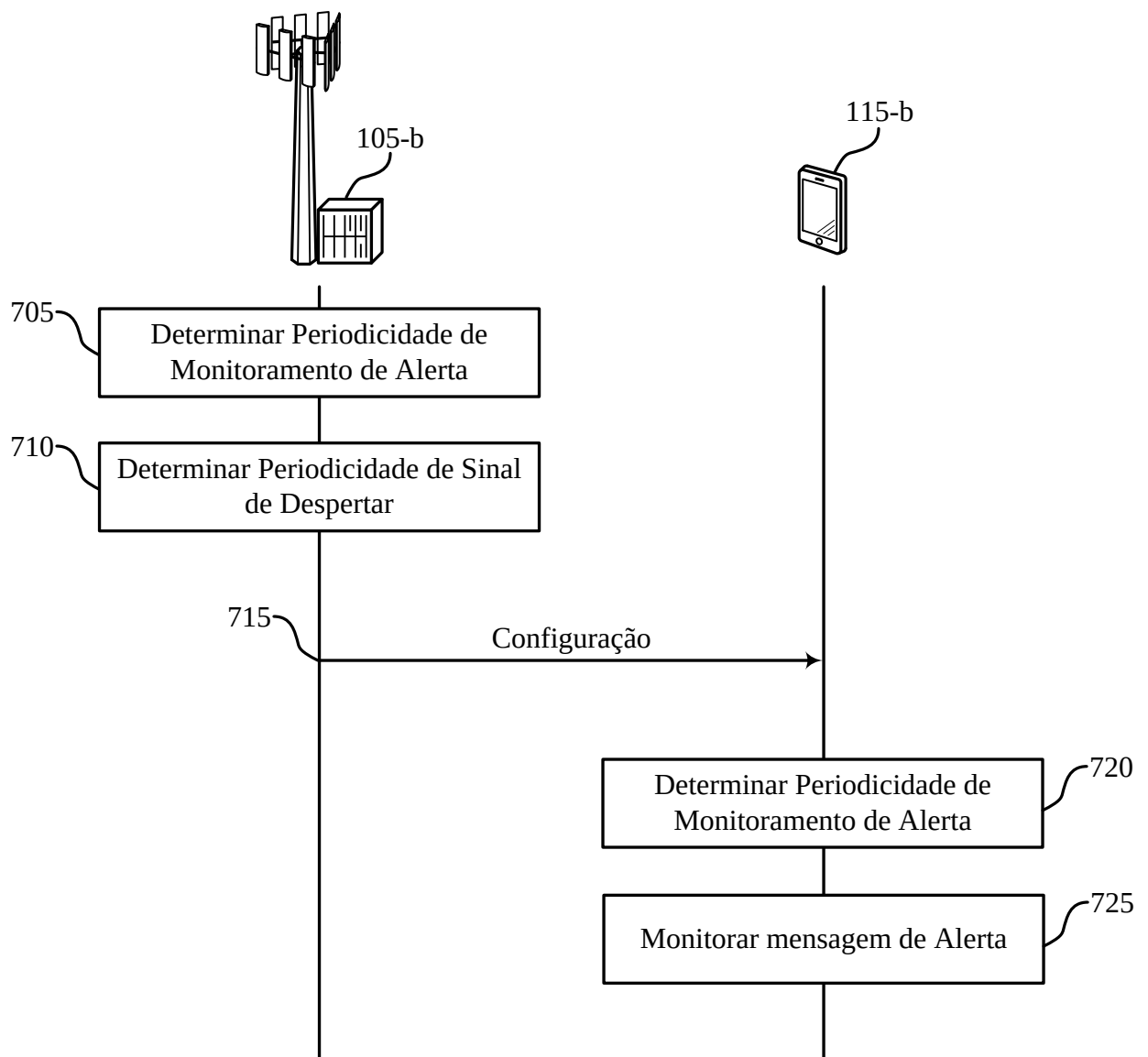


FIG. 7

700

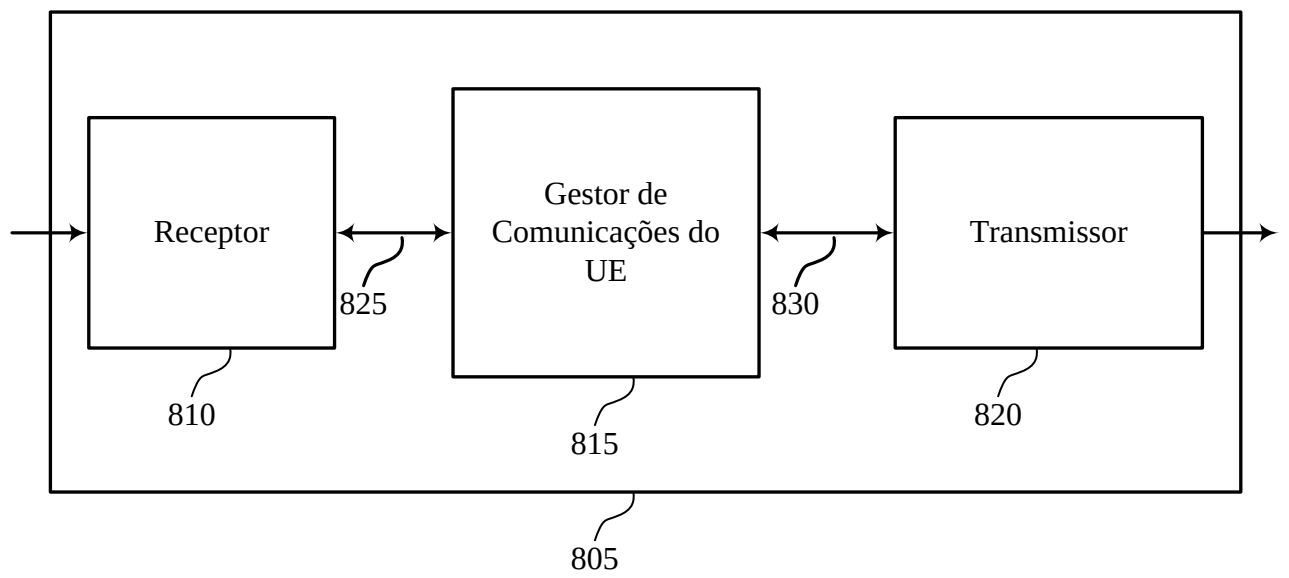


FIG. 8

800

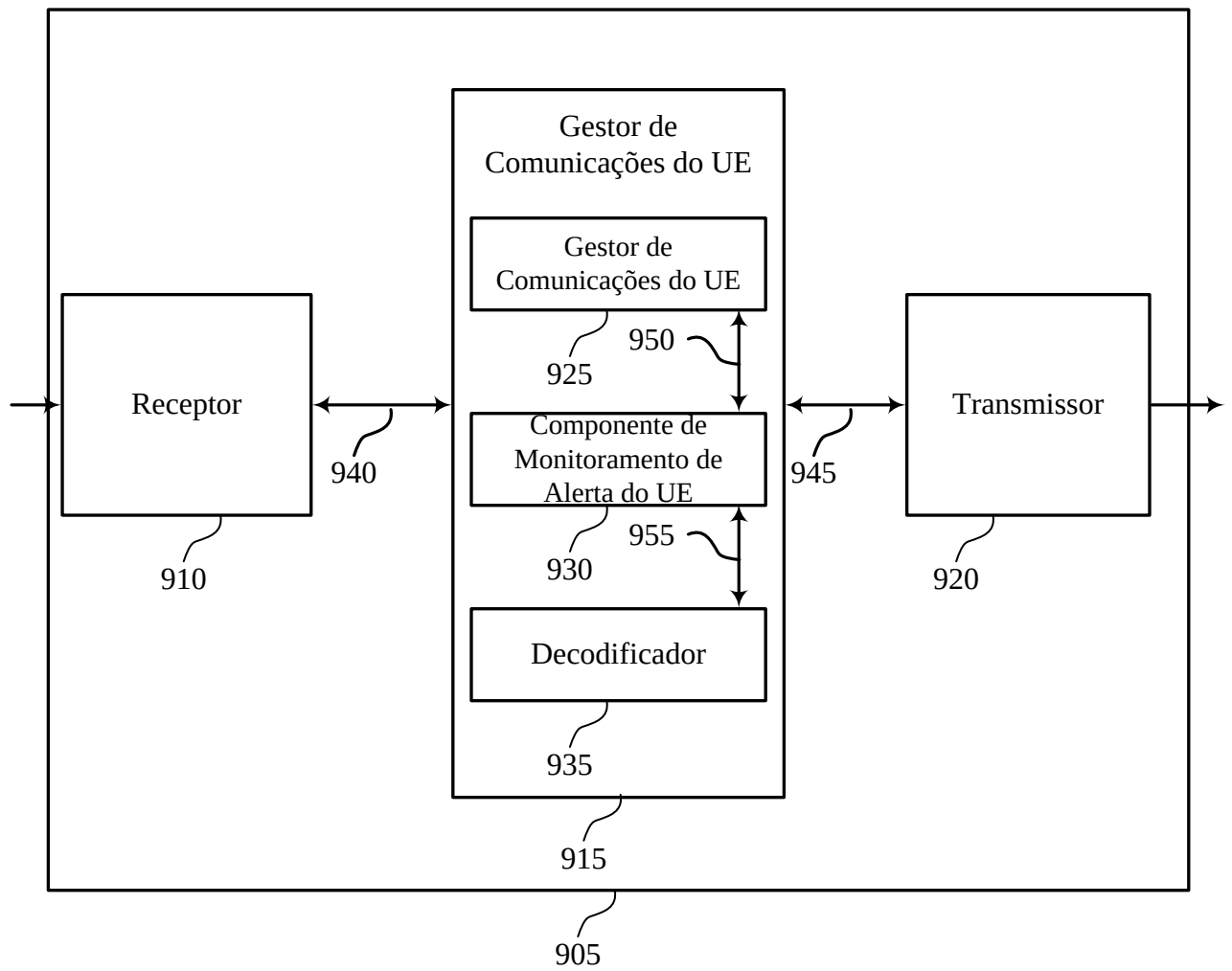


FIG. 9

900

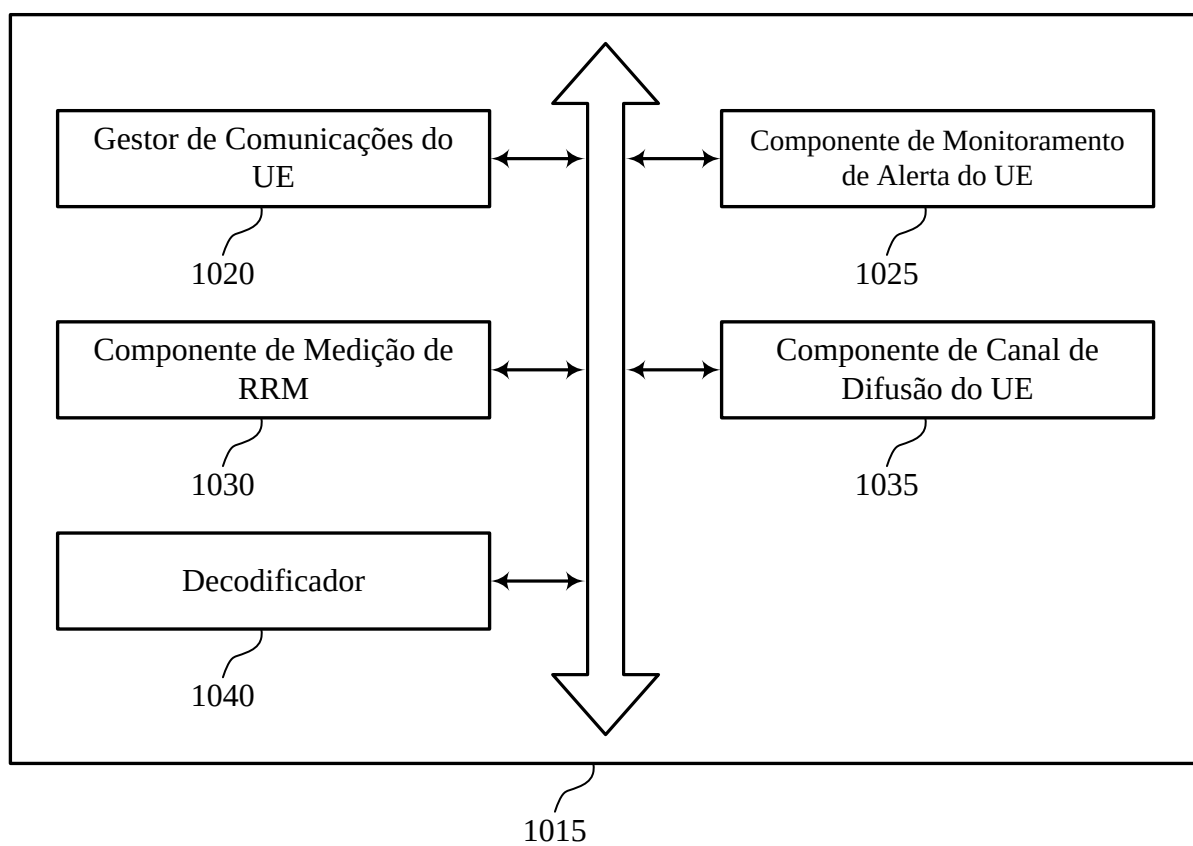


FIG. 10

1000

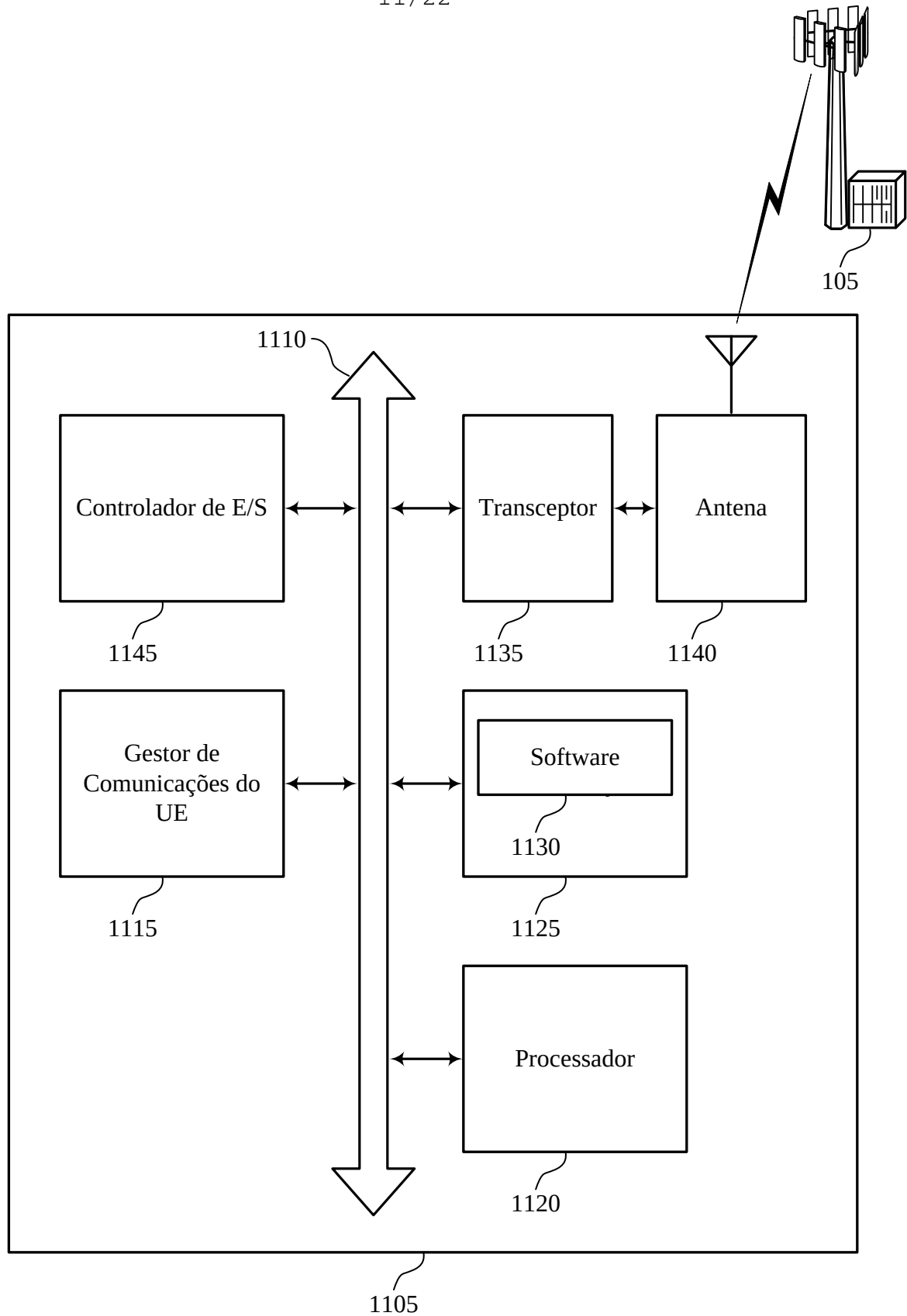
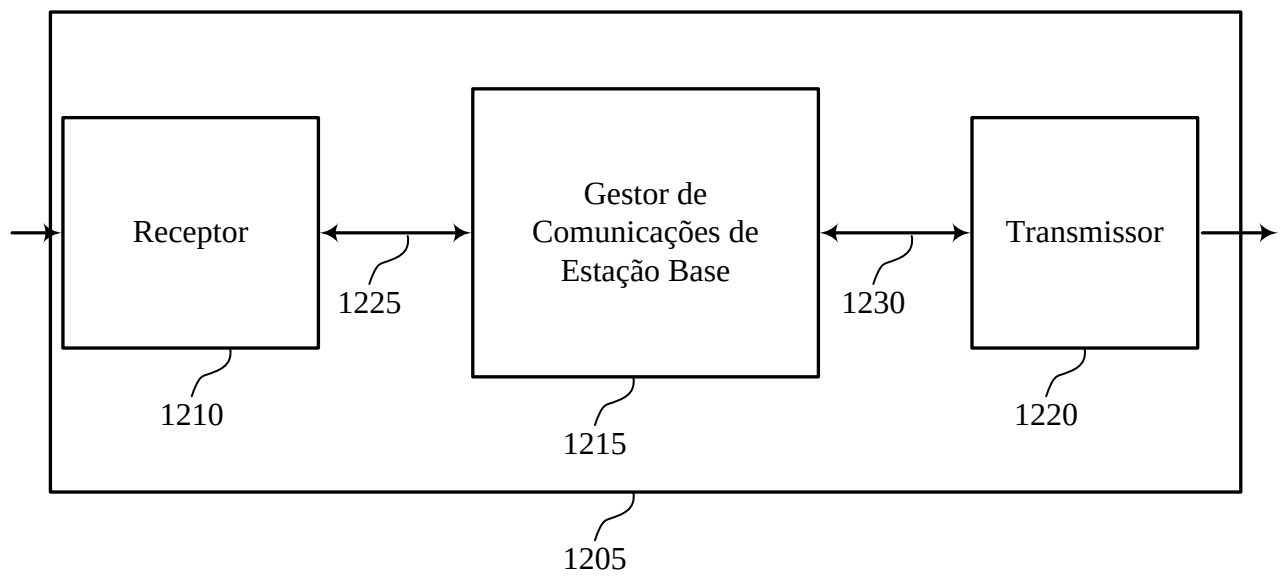


FIG. 11

1100



1200

FIG. 12

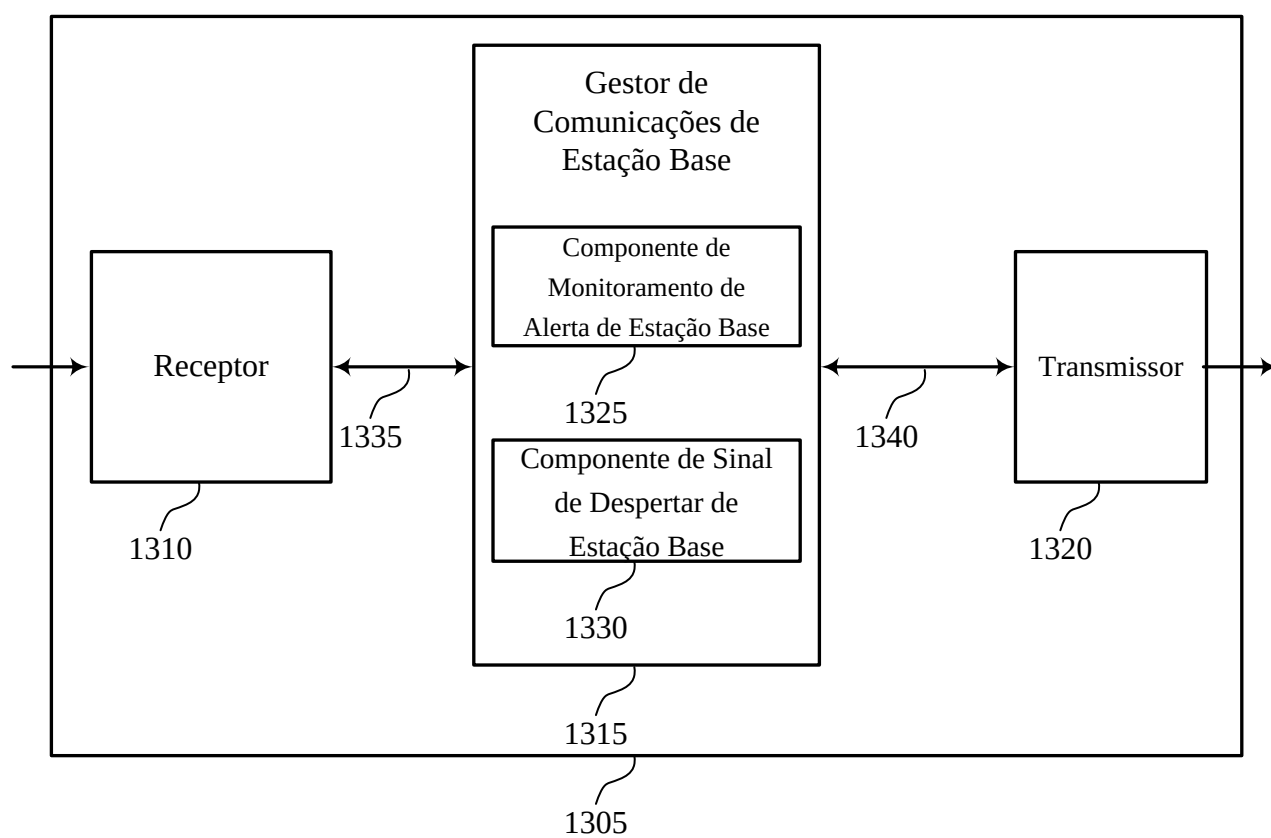


FIG. 13

1300

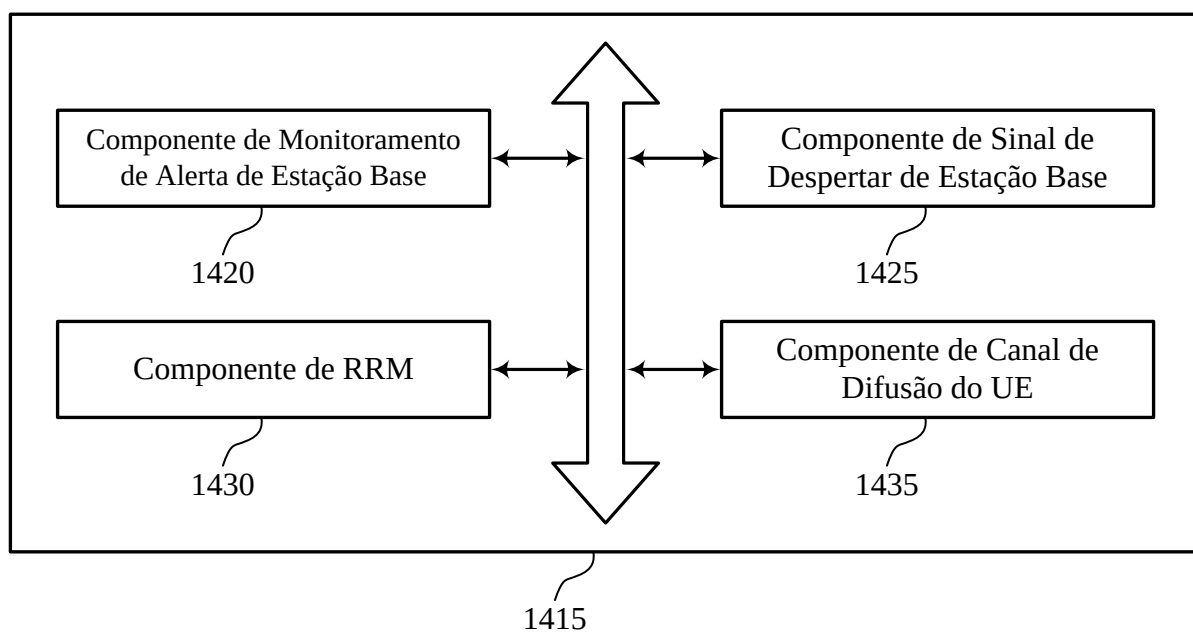


FIG. 14

1400

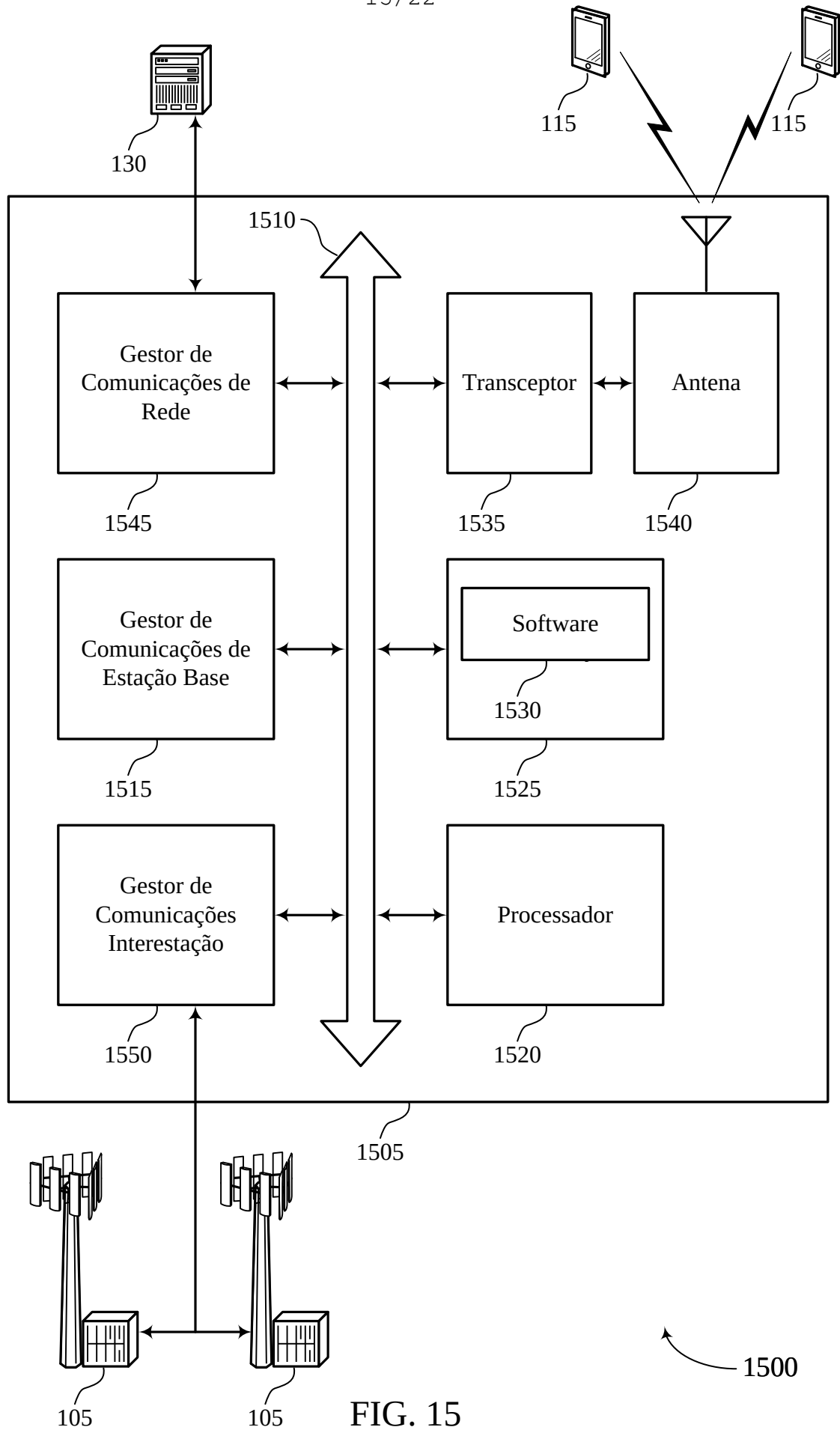


FIG. 15

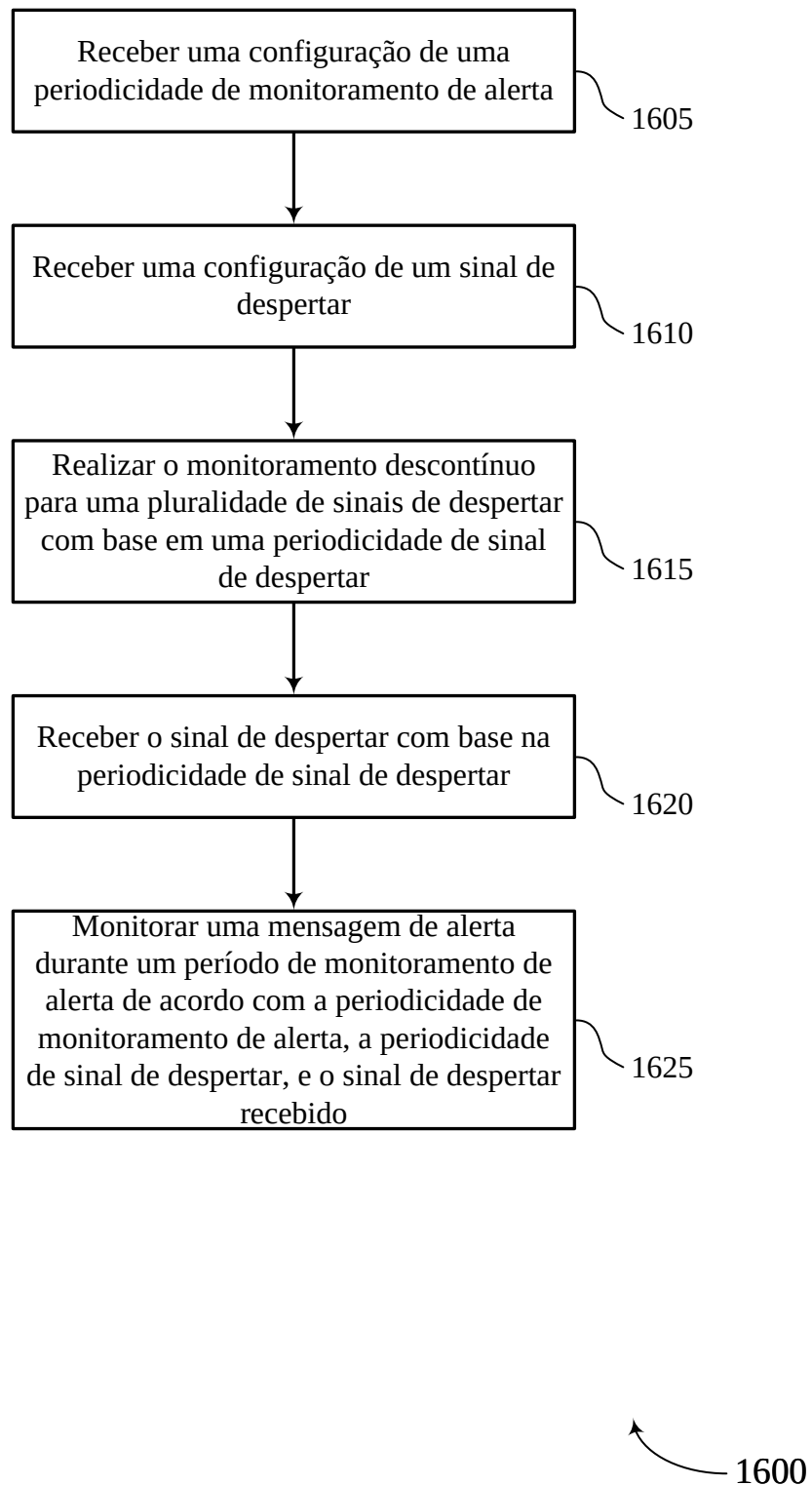


FIG. 16

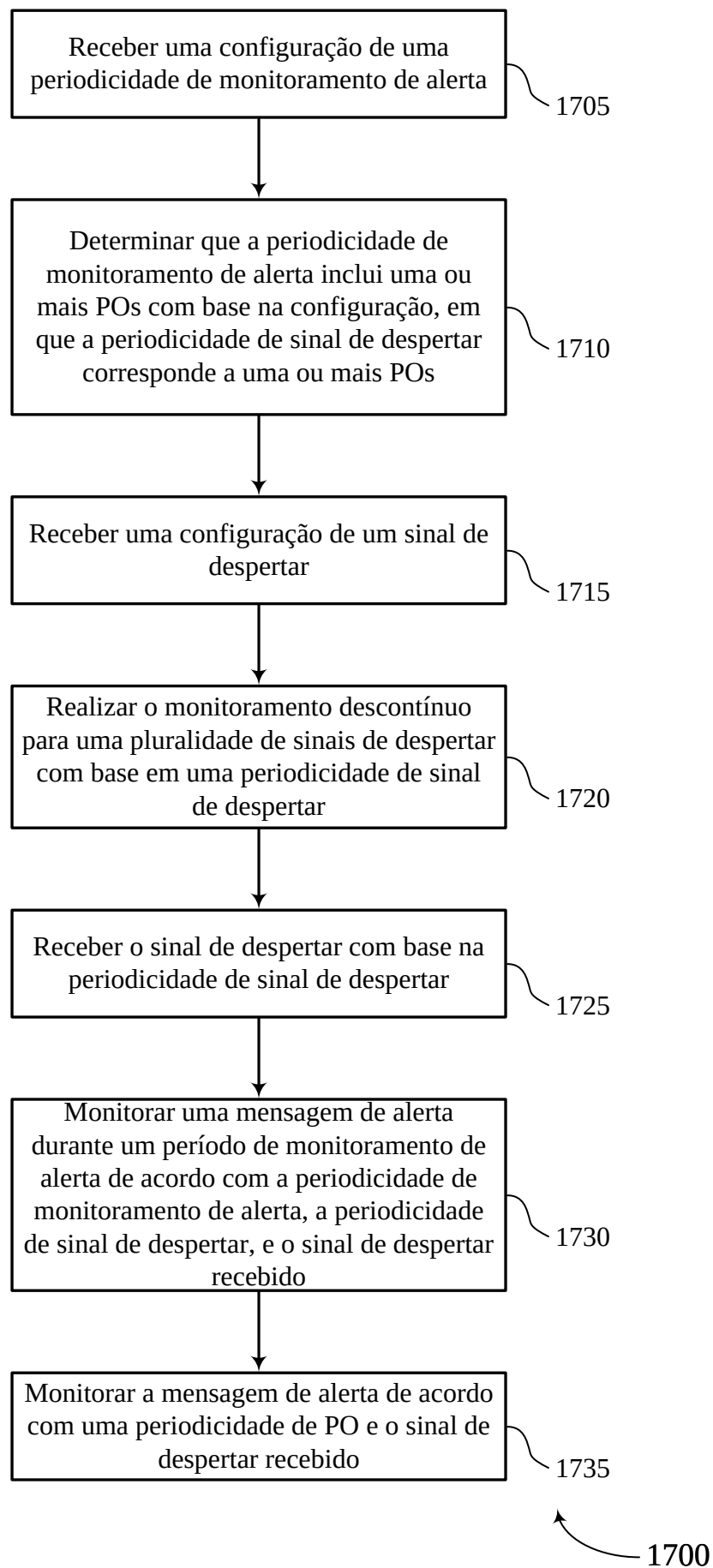


FIG. 17

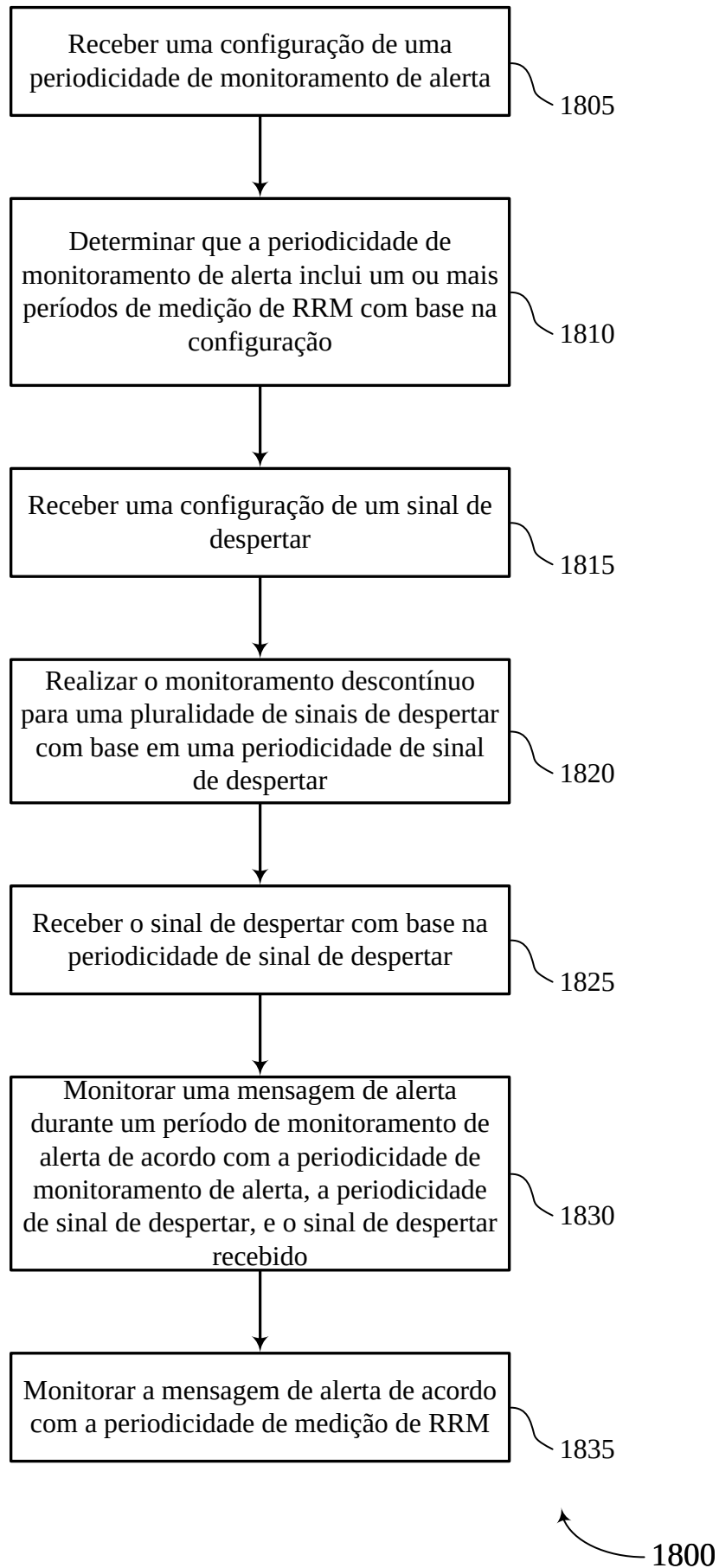


FIG. 18

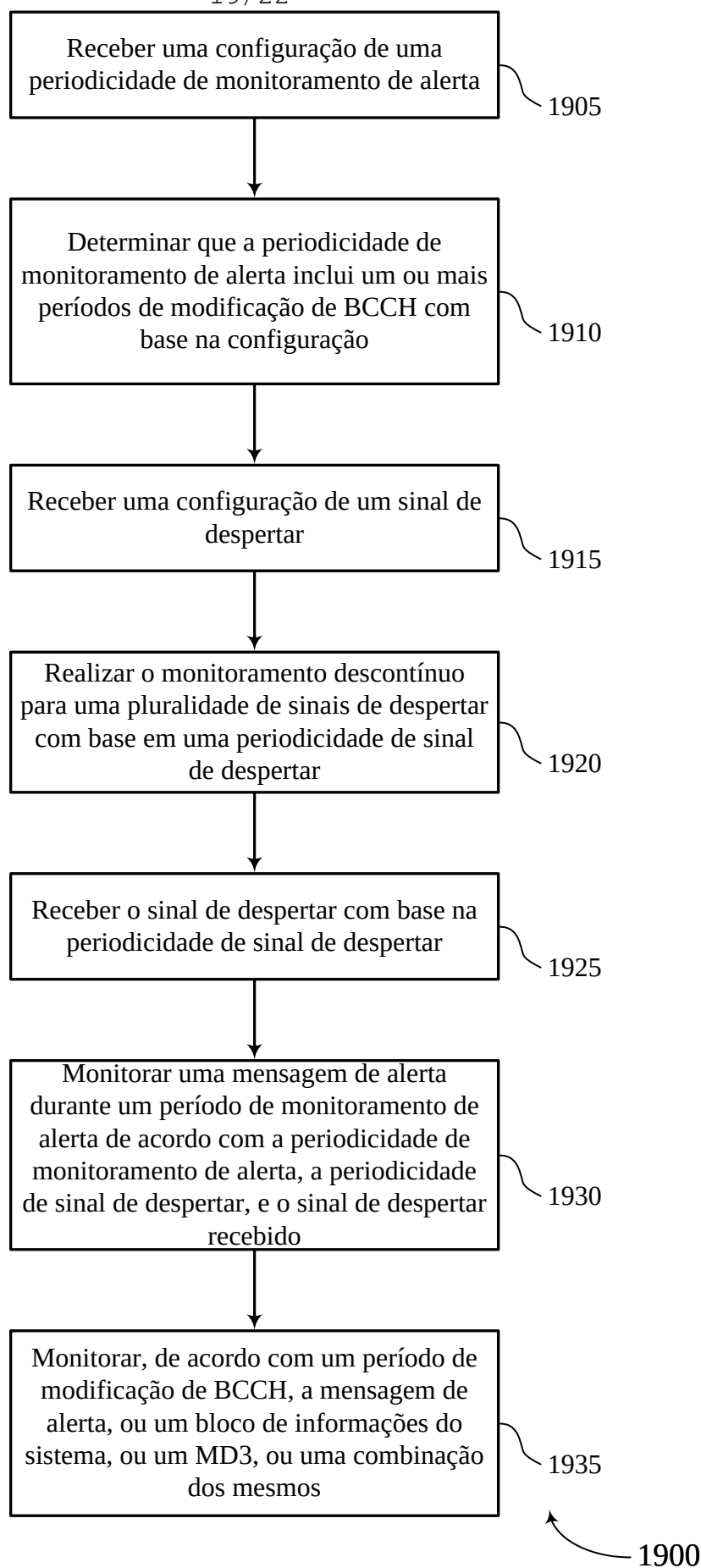


FIG. 19

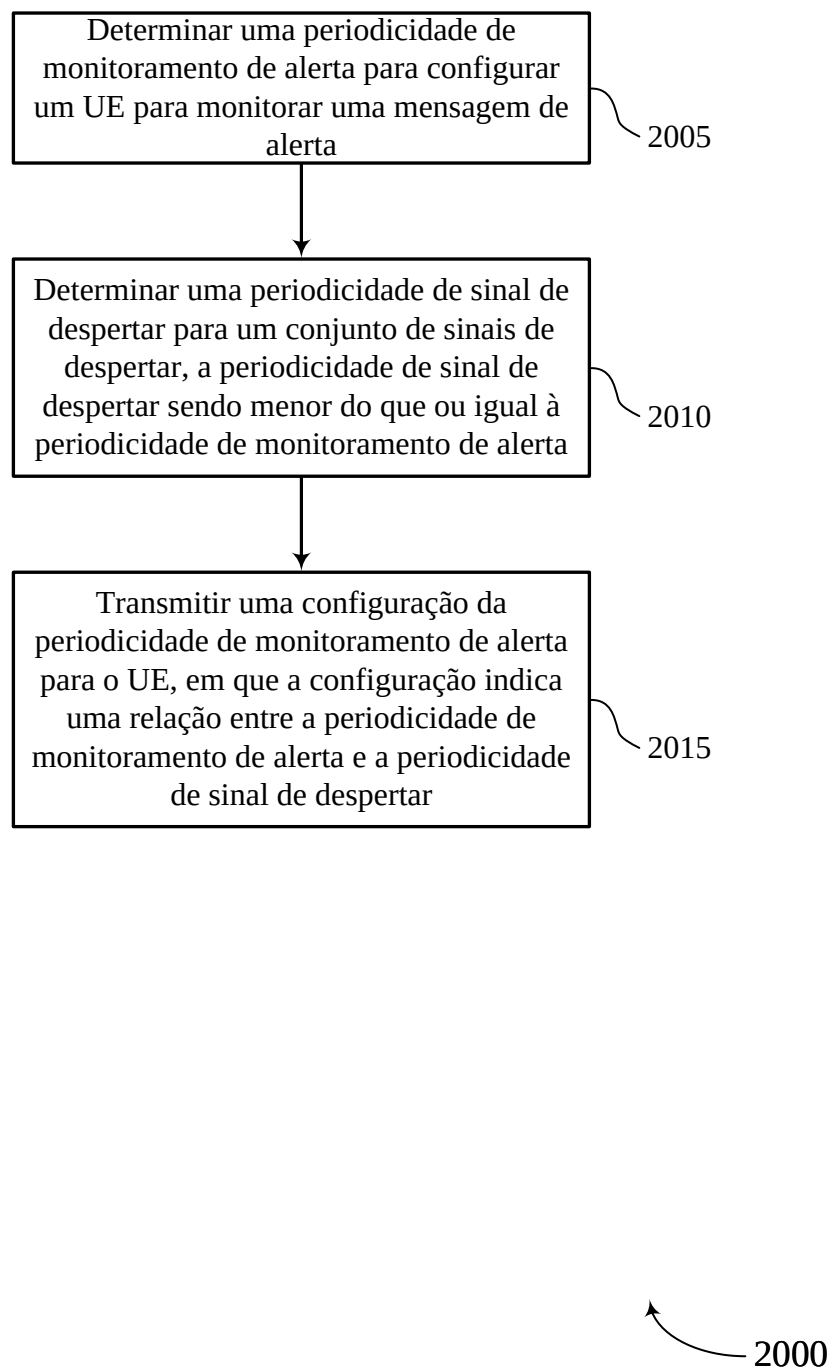


FIG. 20

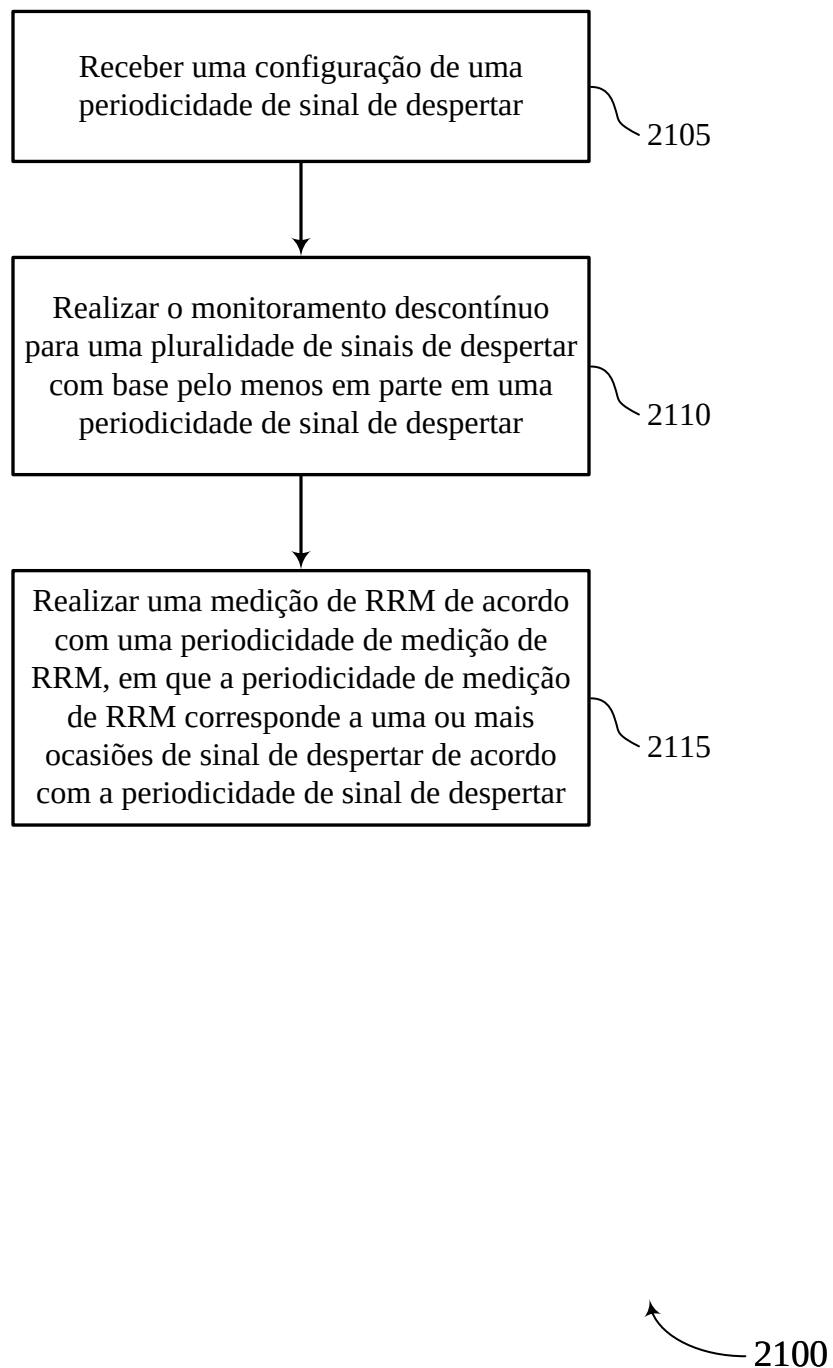


FIG. 21

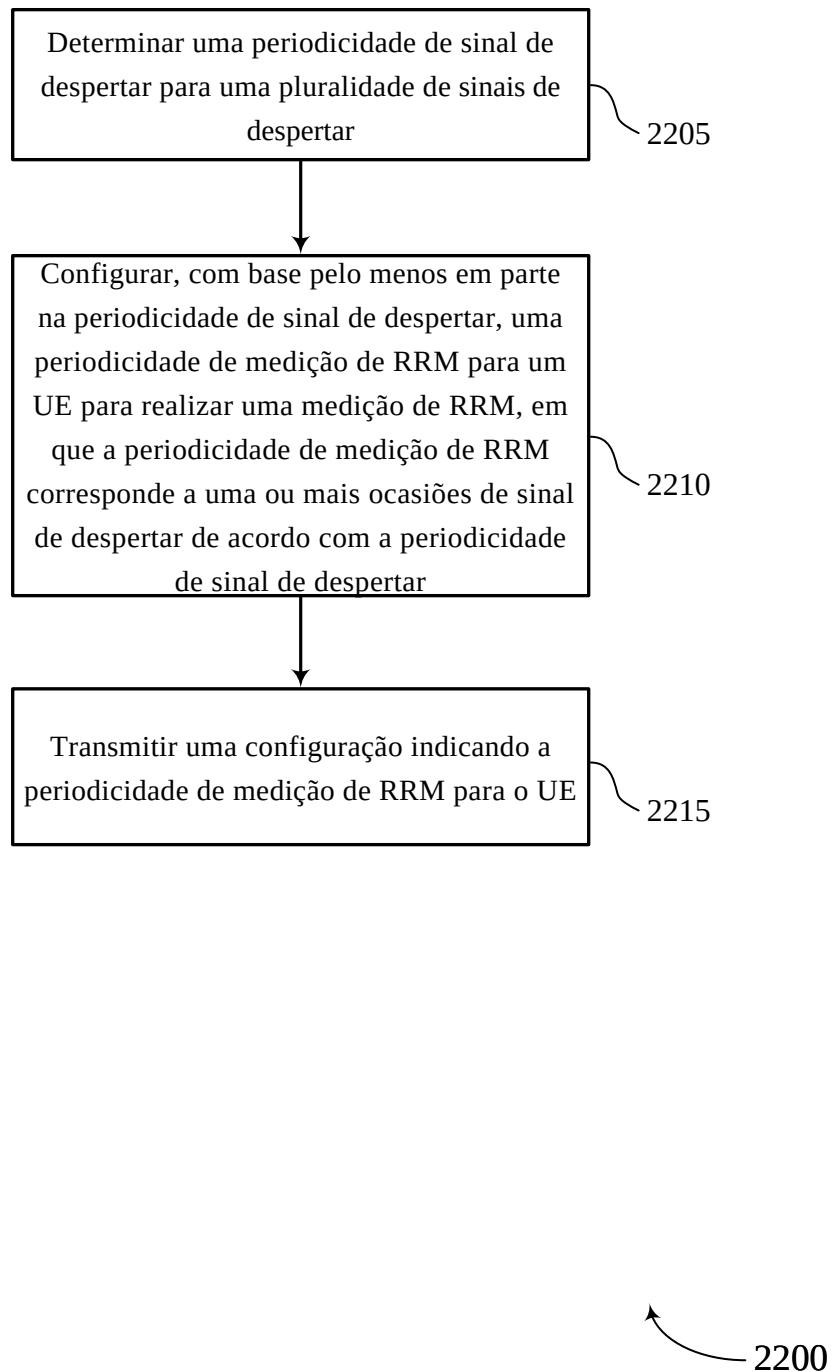


FIG. 22

RESUMO**"MODO FALLBACK PARA RECEPTORES DE SINAL DE DESPERTAR"**

Métodos, sistemas, e dispositivos para comunicações sem fio são descritos. Um dispositivo sem fio, como um equipamento de usuário (UE), pode receber uma configuração de uma periodicidade de monitoramento de alerta, e uma configuração de um sinal de despertar a partir de um nó de rede, como uma estação base. O UE pode realizar o monitoramento descontínuo para uma pluralidade de sinais de despertar com base pelo menos em parte em uma periodicidade de sinal de despertar, e receber o sinal de despertar na periodicidade de sinal de despertar. O UE pode, em seguida, monitorar mensagens de alerta para receber informações de alerta, ou atualizações das informações do sistema, durante um período de monitoramento de alerta de acordo com a periodicidade de monitoramento de alerta, a periodicidade de sinal de despertar, o sinal de despertar recebido, ou uma combinação dos mesmos.