



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

(21) BR 112019009468-7 A2



(22) Data do Depósito: 25/09/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 17/05/2018

(54) Título: TÉCNICAS DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE SINCRONIZAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RELAÇÃO DE ENERGIA DE PICO PARA MÉDIA

(51) Int. Cl.: H04L 5/00; H04L 27/26.

(30) Prioridade Unionista: 14/11/2016 US 62/421,630; 22/09/2017 US 15/713,225.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

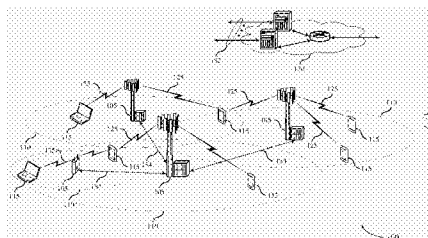
(72) Inventor(es): MUHAMMAD NAZMUL ISLAM; NAVID ABEDINI; JUERGEN CEZANNE; SUNDAR SUBRAMANIAN; BILAL SADIQ; ASHWIN SAMPATH; JUNYI LI.

(86) Pedido PCT: PCT US2017053240 de 25/09/2017

(87) Publicação PCT: WO 2018/089116 de 17/05/2018

(85) Data da Fase Nacional: 09/05/2019

(57) Resumo: Métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio são descritos. Sinais de sincronização podem ser transmitidos usando um conjunto de deslocamentos de fase através de portadoras de componentes diferentes ou usando uma única portadora de componente para cada porta de antena. Por exemplo, uma estação base pode identificar um conjunto de sinais de sincronização (por exemplo, um conjunto de sinais de sincronização primária (PSSs)) a ser transmitido através de uma ou múltiplas portadoras de componente. Em alguns casos, cada PSS pode ser associado a uma portadora de componente diferente, e a estação base pode aplicar um deslocamento de fase diferente a cada PSS ao transmitir o conjunto de PSSs nas portadoras de componente. Em alguns exemplos, a estação base pode transmitir os PSSs nas portadoras de componente usando uma porta de antena diferente para cada portadora de componente.



"TÉCNICAS DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE SINCRONIZAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RELAÇÃO DE ENERGIA DE PICO PARA MÉDIA"

Referências remissivas

[0001] O presente pedido para patente reivindica prioridade ao pedido de patente US no. 15/713.225 de Islam e outros, intitulado "Synchronization signal transmission techniques for peak-to-average power ratio reduction," depositado em 22 de setembro de 2017; e pedido de patente provisória US no. 62/421.630 de Islam e outros, intitulado "Synchronization signal transmission techniques for peak-to-average power ratio reduction," depositado em 14 de novembro de 2016, cada um dos quais é cedido à cessionária do presente.

Antecedentes

[0002] O que se segue se refere em geral à comunicação sem fio em uma estação base, e mais especificamente a técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de relação de energia de pico para média (PAPR).

[0003] Sistemas de comunicação sem fio são amplamente usados para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação como voz, vídeo, dados de pacote, envio de mensagens, broadcast etc. esses sistemas podem ser capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários por compartilhar os recursos de sistema disponíveis (por exemplo, tempo, frequência e potência). Os exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso

múltiplo por divisão de frequência (FDMA) e sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) (por exemplo, um sistema de Evolução de longo prazo (LTE), ou um sistema de Rádio novo (NR). Um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir diversas estações base ou nós de rede de acesso, cada suportando simultaneamente comunicação para múltiplos dispositivos de comunicação, que podem ser de outro modo conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[0004] Redes de comunicação sem fio podem operar usando espectro de onda de milímetro (mmW) que pode ser associado à perda de percurso maior para sinais transmitidos. Em tais casos, a formação de feixe pode ser usada para aumentar a intensidade de sinais sem fio, incluindo sinais que são broadcast de uma estação base e usados por um UE. Entretanto, várias configurações de transmissão podem afetar relações de energia associadas a certos sinais, e pode ser desejável implementar técnicas relacionadas a tais sinais.

SUMÁRIO

[0005] As técnicas descritas se referem a métodos, sistemas, dispositivos ou aparelhos aperfeiçoados que suportam técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de relação de energia de pico para média (PAPR). Em geral, as técnicas descritas fornecem a transmissão de sinais de sincronização usando um conjunto de deslocamentos de fase que são simultaneamente transmitidos utilizando multiplexação por divisão de frequência (FDM). As técnicas descritas também fornecem a transmissão de blocos de sinais de sincronização, onde cada

bloco de sinal de sincronização é transmitido em uma ou mais portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga. Por exemplo, uma estação base pode identificar um conjunto de sinais de sincronização (Por exemplo, um conjunto de sinais de sincronização primária (PSSs)) a serem transmitidos através de uma ou mais portadoras de componente. Em alguns casos, cada PSS pode ser associada a uma portadora de componente diferente, e a estação base pode aplicar um deslocamento de fase diferente para cada PSS ao transmitir o conjunto de PSSs nas portadoras de componente diferentes. Em alguns exemplos, a estação base pode transmitir os blocos de sinal de sincronização nas portadoras de componente usando uma porta de antena diferente para cada portadora de componente.

[0006] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir identificar um conjunto de sinais de sincronização, selecionar um deslocamento de fase de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização, e transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência.

[0007] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meio para identificar um conjunto de sinais de sincronização, meio para selecionar um deslocamento de fase de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização e meio para transmitir o conjunto de

sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência.

[0008] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para fazer com que o processador identifique um conjunto de sinais de sincronização, selecionar um deslocamento de fase a partir de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização e transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência.

[0009] Uma mídia legível por computador não transitória para comunicação sem fio é descrita. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para fazer com que um processador identifique um conjunto de sinais de sincronização, selecione um deslocamento de fase a partir de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização e transmita o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência.

[00010] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos

acima, a transmissão do conjunto de sinais de sincronização compreende transmitir cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão de cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente compreende: transmitir cada sinal de sincronização em portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, cada sinal de sincronização associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente.

[00011] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão de cada sinal de sincronização nas portadoras de componente diferentes compreende: transmitir cada sinal de sincronização em uma banda de radiofrequência diferente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão do conjunto de sinais de sincronização compreende: transmitir o conjunto de sinais de sincronização simultaneamente em um domínio de frequência em uma portadora de banda larga.

[00012] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, o conjunto de sinais de sincronização compreende PSSs, ou sinais de sincronização secundária (SSSs) ou uma combinação dos mesmos. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descrita acima podem incluir ainda processos, recurso, meios ou

instruções para multiplexar cada PSS e cada SSS do conjunto de sinais de sincronização usando multiplexação por divisão de tempo.

[00013] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a seleção do deslocamento de fase compreende: aplicar uma rampa de fase através do conjunto de sinais de sincronização, cada sinal de sincronização sendo associado a portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a seleção do deslocamento de fase compreende: aplicar uma sequência através de portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a sequência compreende uma sequência Zadoff-Chu curta, ou uma sequência Zadoff-Chu estendida, ou uma sequência de comprimento máximo curta (M), ou uma sequência M estendida.

[00014] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para identificar o conjunto de deslocamentos de fase com base pelo menos em parte em diversas portadas de componente de um conjunto de portadoras de componente, ou uma sequência de sinais de sincronização associada a portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente ou ambos. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos,

recursos, meios ou instruções para identificar uma PAPR ou uma métrica cúbica (CM) associada ao conjunto de deslocamentos de fase, em que a identificação do conjunto de deslocamentos de fase pode ser baseada pelo menos em parte em minimizar a PAPR identificada ou a CM identificada.

[00015] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para identificar uma PAPR ou uma CM associada ao conjunto de deslocamentos de fase, em que a identificação do conjunto de deslocamentos de fase pode ser baseada pelo menos em parte em se a PAPR identificada ou a CM identificada pode ser menor que um limiar predeterminado. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para selecionar uma ou mais sequências para o conjunto de sinais de sincronização. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, uma ou mais sequências compreendem sequência Zadoff-Chu, ou uma sequência M, ou uma combinação das mesmas.

[00016] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a seleção de uma ou mais sequências compreende: selecionar uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico de uma sequência Zadoff-Chu que minimiza uma PAPR ou uma CM. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos,

meios ou instruções para selecionar uma ou mais combinações de um polinômio e um deslocamento cíclico de uma sequência M que minimizou a PAPR ou a CM.

[00017] Em alguns exemplos do método, aparelho, e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a seleção de uma ou mais sequencias compreende: selecionar uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico de uma sequência Zadoff-Chu que corresponde a um valor PAPR ou um valor CM que pode estar abaixo de um limiar predeterminado. Alguns exemplos do método, aparelho, e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para selecionar uma ou mais combinações de um polinômio e um deslocamento cíclico de uma sequência M que corresponde a um valor PAPR ou um valor CM que pode estar abaixo de um limiar predeterminado.

[00018] Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para transmitir um bloco de sinal de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, em que o bloco de sinal de sincronização compreende pelo menos um ou mais de um PSS, um SSS, um canal de broadcast físico (PBCH) e um sinal de referência de demodulação (DMRS) do PBCH.

[00019] Um método de comunicação sem fio é descrito. O método pode incluir identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização e transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização

sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga.

[00020] Um aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir meio para identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização e meios para transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga.

[00021] Outro aparelho para comunicação sem fio é descrito. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador, e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para fazer com que o processador identifique um conjunto de blocos de sinais de sincronização e transmita cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga.

[00022] Uma mídia legível por computador não transitória para comunicação sem fio é descrita. A mídia legível por computador não transitória pode incluir instruções operáveis para fazer com que um processador identifique um conjunto de blocos de sinais de sincronização e transmita cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de

sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga.

[00023] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização compreende: transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma porta de antena diferente da estação base ou usando uma mesma porta de antena da estação base. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para gerar um bloco de sinal de sincronização correspondendo à porta de antena diferente. Alguns exemplos do método, aparelho, e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para transmitir o bloco de sinal de sincronização em uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente a partir da porta de antena diferente.

[00024] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente compreende: transmitir cada bloco de sinal de sincronização em portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, cada bloco de sinal de sincronização associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente.

[00025] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização compreende: transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma primeira configuração de feixe tendo uma primeira largura maior que uma segunda largura de uma segunda configuração de feixe, a segunda configuração de feixe associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena.

[00026] Em alguns exemplos do método, aparelho, e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a primeira configuração de feixe pode ser baseada pelo menos em parte em uma pluralidade de direções de feixe. Alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para identificar uma primeira potência de transmissão maior que uma segunda potência de transmissão, a segunda potência de transmissão associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente de uma mesma porta de antena, em que a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente inclui usar a primeira potência de transmissão.

[00027] Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, cada bloco de sinal de sincronização compreende pelo

menos um ou mais de um PSS, um SSS, um PBCH, e um DMRS do PBCH. Alguns exemplos do método, aparelho, e mídia legível por computador não transitória descritos acima podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para identificar uma indicação de uma porta de antena associada a portadoras de componente diferentes, ou um feixe de transmissão selecionado ou ambos, em que a transmissão do bloco de sinal de sincronização compreende transmitir a indicação. Em alguns exemplos do método, aparelho e mídia legível por computador não transitória descritos acima, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização compreende: refrear de transmitir outro sinal enquanto transmite cada bloco de sinal de sincronização.

Breve descrição dos desenhos

[00028] A figura 1 ilustra um exemplo de um sistema para comunicação sem fio em uma estação base que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00029] A figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00030] A figura 3 ilustra um exemplo de uma configuração de bloco de sinal de sincronização que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00031] As figuras 4 e 5 ilustram exemplos de esquemas de transmissão que suportam técnicas de

transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00032] As figuras 6 e 7 ilustram exemplos de fluxos de processo em um sistema que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00033] As figuras 8 até 10 mostram diagramas de blocos de um dispositivo que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00034] A figura 11 ilustra um diagrama de blocos de um sistema incluindo um dispositivo que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

[00035] As figuras 12 até 16 ilustram métodos para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com aspectos da presente revelação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00036] Alguns sistemas de comunicação sem fio podem operar em faixas de frequência de onda de milímetro (mmW), por exemplo, 28 GHz, 40 GHz, 60 GHz etc. A comunicação sem fio nessas frequências pode ser associada à atenuação aumentada de sinal (por exemplo, perda de percurso), que pode ser influenciada por vários fatores, como temperatura, pressão barométrica, difração etc. Como resultado, técnicas de processamento de sinal, como formação de feixe, podem ser usadas para combinar coerentemente e superar as perdas de percurso nessas

frequências.

[00037] A transmissão de sinais de sincronização e blocos de sinais de sincronização por uma estação base (por exemplo, incluindo sinais de sincronização primária (PSSs), sinais de sincronização secundária (SSSs), e canais de broadcast físico (PBCHs) pode ser utilizada por um equipamento de usuário (UE) para sincronizar sua temporização com a estação base. Adicionalmente, em sistemas de comunicação sem fio usando faixas de frequência mmW, sinais de sincronização podem utilizar técnicas de formação de feixe para tender um orçamento de link. Em tais casos, uma estação base pode usar várias portas de antenas (por exemplo, 1, 2, 4, 8 portas de antena) conectadas a subconjuntos de antenas para formar feixes em várias direções usando diversos fatores de peso analógico, e sinais de sincronização associados às portas de antena podem ser transmitidos em direções diferentes. Isto é, a estação base pode varrer feixes em múltiplas direções, onde o sinal de sincronização pode ser transmitido por uma duração relativamente curta em cada direção.

[00038] Sinais de sincronização podem ser transmitidos por uma estação base usando multiplexação por divisão de tempo (TDM) ou multiplexação por divisão de frequência (FDM), embora TDM possa, em alguns casos, ser associado a uma relação de energia reduzida de pico para médio (PAPR) de sinais de sincronização, como PSSs. Em alguns casos, se o PSS for transmitido usando múltiplas portadoras de componente (como com a transmissão simultânea de PSS em múltiplas direções a partir de portas de antena

diferentes) a redução de PAPR para sinais de sincronização pode não ser mantida através do uso de TDM sozinho. Por conseguinte, pode haver técnicas nas quais sinais podem ser transmitidos usando TDM ou FDM que reduzem a PAPR (ou métrica cúbica (CM)) de sinais de sincronização.

[00039] Em alguns exemplos, uma estação base pode usar um conjunto selecionado de deslocamentos de fase para a transmissão de sinais de sincronização (por exemplo, PSSs) que são simultaneamente transmitidos usando FDM, onde um deslocamento de fase diferente pode ser aplicado para um ou mais sinais de sincronização transmitidos em uma ou mais portadoras de componente. Isto é, um primeiro sinal de sincronização transmitido em uma primeira portadora de componente pode ser deslocado em fase (por exemplo, usando um primeiro deslocamento de fase) em relação a um segundo sinal de sincronização transmitido em uma segunda portadora de componente (por exemplo, usando um segundo deslocamento de fase). O sinal de sincronização pode ser então transmitido durante um período de símbolo em uma ou mais portadoras de componente. Por exemplo, os sinais de sincronização podem ser transmitidos em portadoras de componente diferentes ou na mesma portadora de componente. Adicional ou alternativamente, uma estação base pode transmitir um sinal de sincronização de um conjunto de sinais de sincronização usando somente uma portadora de componente para cada porta de antena de transmissão. Por exemplo, PSSs a partir de portas de antena diferentes podem ser transmitidas em portadoras de componente respectivas diferentes. A aplicação dos deslocamentos de fase em PSSs transmitidos através de um conjunto de portadoras de

componente e transmitindo PSSs a partir de portas de antena diferentes em uma ou mais portadoras de componente pode reduzir a PAPR do sinal transmitido e fornecer outros benefícios. Em alguns exemplos, os blocos de sinais de sincronização podem ser transmitidos em uma ou mais portadoras de componente, ou podem ser transmitidos simultaneamente em uma portadora de banda larga. Em tais casos, os blocos de sinais de sincronização podem ser transmitidos usando uma porta de antena igual ou diferente da estação base.

[00040] Os aspectos da revelação são inicialmente descritos no contexto de um sistema de comunicação sem fio. Exemplos adicionais são então fornecidos de esquemas de transmissão de sinal de sincronização. Os aspectos da revelação são adicionalmente ilustrados por e descritos com referência a diagramas de aparelho, diagramas de sistema e fluxogramas que se referem a técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR.

[00041] A figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 100 de acordo com vários aspectos da presente revelação. O sistema de comunicação sem fio 100 inclui estações base 105, UEs 115, e uma rede de núcleo 130. Em alguns exemplos, o sistema de comunicação sem fio 100 pode ser uma rede LTE (ou LTE-avançado), ou uma rede de Rádio novo (NR). Em alguns casos, o sistema de comunicação sem fio 100 pode suportar comunicação de banda larga aumentada, comunicação ultra confiável (isto é, crítica de missão), comunicação de latência baixa, e comunicação com dispositivos de baixo custo e baixa

complexidade. O sistema de comunicação sem fio 100 pode ser um exemplo de um sistema que habilitar uma redução de PAPR sustentada ao transmitir sinais de sincronização.

[00042] Estações base 105 podem comunicar sem fio com UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação base. Cada estação base 105 pode fornecer cobertura de comunicação para uma área de cobertura geográfica respectiva 110. Links de comunicação 125 mostrados em sistema de comunicação sem fio 100 podem incluir transmissões uplink de um UE 115 para uma estação base 105, ou transmissões downlink, de uma estação base 105 para um UE 115. Informações de controle e dados podem ser multiplexados em um canal uplink ou downlink de acordo com várias técnicas. Informações de controle e dados podem ser multiplexados em um canal downlink, por exemplo, usando técnicas TDM, técnicas FDM, ou técnicas TDM-FDM híbridas. Em alguns exemplos, as informações de controle transmitidas durante um intervalo de tempo de transmissão (TTI) de um canal downlink podem ser distribuídas entre regiões de controle diferentes em um modo em cascata (por exemplo, entre uma região de controle comum e uma ou mais regiões de controle específicas de UE).

[00043] UEs 115 podem ser dispersos por todo o sistema de comunicação sem fio 100, e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 pode ser também mencionado como uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fio, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um

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

[00044] Em alguns casos, um UE 115 pode ser também capaz de comunicar diretamente com outros UEs (por exemplo, usando um protocolo não hierarquizado (P2P) ou dispositivo com dispositivo (D2D)). Um ou mais de um grupo de UEs 115 utilizando comunicações D2D pode estar compreendido na área de cobertura 110 de uma célula. Outros UEs 115 em tal grupo podem estar fora da área de cobertura 110 de uma célula, ou de outro modo incapaz de receber transmissões de uma estação base 105. Em alguns casos, grupos de UEs 115 comunicando através de comunicações D2D podem utilizar um sistema de um para muitos (1:M) no qual cada UE 115 transmite para UE alternado 115 no grupo. Em alguns casos, uma estação base 105 facilita a programação de recursos para comunicações D2D. Em outros casos, comunicações D2D são realizados independentes de uma estação base 105.

[00045] Estações base 105 podem comunicar com a

rede de núcleo 130 e entre si. Por exemplo, as estações base 105 podem fazer interface com a rede de núcleo 130 através de links de backhaul 132 (por exemplo, S1 etc.). Estações base 105 podem comunicar entre si através de links de backhaul 134 (por exemplo, X2 etc.) direta ou indiretamente (por exemplo, através de rede de núcleo 130). Estações base 105 podem executar configuração de rádio e programação para comunicação com UEs 115, ou podem operar sob o controle de um controlador de estação base (não mostrado). Em alguns exemplos, as estações base 105 podem ser células macro, células pequenas, hot spots, ou similares. Estações base 105 podem ser também mencionadas como eNodeBs (eNBs) 105.

[00046] Uma estação base 105 pode ser conectada por uma interface S1 com a rede de núcleo 130. A rede de núcleo pode ser um núcleo de pacote desenvolvido (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos um gateway em serviço (S-GW) e pelo menos um gateway de rede de dados de pacote (PDN) (P-GW). A MME pode ser o nó de controle que processa a sinalização entre o UE 115 e o EPC. Todos os pacotes de Protocolo de Internet de usuário (IP) podem ser transferidos através do S-GW, que ele próprio pode ser conectado ao P-GW. O P-GW pode fornecer alocação de endereço de IP bem como outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços de IP de operadora de rede. Os serviços de IP de operadoras podem incluir a Internet, a Intranet, um Subsistema de Multimídia de IP (IMS) e um Serviço de Streaming de pacote comutado (PS).

[00047] O sistema de comunicação sem fio 100

pode operar em uma região de frequência de frequência ultra alta (UHF) usando bandas de frequência de 700 MHz a 2600 MHz (2.6 GHz), embora em alguns casos redes de área local sem fio (WLANs) possam usar frequências tão altas quanto 5 GHz. Essa região pode ser também conhecida como a banda de decímetro, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um decímetro a um metro em comprimento. Ondas UHF podem se propagar principalmente por linha de visão, e podem ser bloqueadas por edifícios e características ambientais. Entretanto, as ondas podem penetrar paredes suficientemente para fornecer serviço para UEs 115 localizados internamente. A transmissão de ondas UHF é caracterizada por antenas menores e faixa mais curta (por exemplo, menos de 100 km) em comparação com a transmissão usando as frequências menores (e ondas mais longas) da porção de alta frequência (HF) ou frequência muito alta (VHF) do espectro. Em alguns casos, o sistema de comunicação sem fio 100 pode utilizar também porções de frequência extremamente alta (EHF) do espectro (por exemplo, de 30 GHz a 300 GHz). Essa região pode ser também conhecida como a banda de milímetro, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um milímetro para um centímetro em comprimento. Desse modo, antenas EHF podem ser até menores e mais estreitamente espaçadas do que antenas UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de conjuntos de antenas em um UE 115 (por exemplo, para formação de feixe direcional). Entretanto, transmissões EHF podem estar sujeitas à atenuação atmosférica ainda maior e faixa mais curta do que transmissões UHF.

[00048] O sistema de comunicação sem fio 100

pode suportar comunicação de onda de milímetro (mmW) entre UEs 115 e estações base 105. Os dispositivos que operam em mmW ou bandas EHF podem ter múltiplas antenas para permitir formação de feixe. Isto é, uma estação base 105 pode usar múltiplas antenas ou conjuntos de antenas para conduzir operações de formação de feixe para comunicação direcional com um UE 115. A formação de feixe (que também pode ser mencionada como filtração espacial ou transmissão direcional) é uma técnica de processamento de sinais que pode ser usado em um transmissor (por exemplo, uma estação base 105) para moldar e/ou dirigir um feixe de antena geral na direção de um receptor alvo (por exemplo, um UE 115). Isso pode ser obtido por combinar elementos em um conjunto de antenas de tal modo que sinais transmitidos em ângulos específicos experimentam interferência construtiva enquanto outros experimentam interferência destrutiva.

[00049] Sistemas sem fio de múltiplas entradas múltiplas saídas (MIMO) usam um esquema de transmissão entre um transmissor (por exemplo, uma estação base 105) e um receptor (por exemplo, um UE 115) onde tanto transmissor como receptor são equipados com múltiplas antenas. Algumas porções do sistema de comunicação sem fio 100 podem usar formação de feixe. Por exemplo, a estação base 105 pode ter um conjunto de antenas com diversas linhas e colunas de portas de antena que a estação base 105 pode usar para formação de feixe em sua comunicação com o UE 115. Sinais podem ser transmitidos múltiplas vezes em diferentes direções (por exemplo, cada transmissão pode ser formada em feixe diferentemente). Um receptor mmW (por exemplo, um UE 115) pode experimentar múltiplos feixes (por exemplo,

subconjuntos de antena) enquanto recebe os sinais de sincronização.

[00050] Em alguns casos, as antenas de uma estação base 105 ou UE 115 podem ser localizadas em um ou mais conjuntos de antena, que podem suportar formação de feixe ou operação MIMO. Uma ou mais antenas de estação base ou conjuntos de antena podem ser colocados em um conjunto de antenas, como um torre de antena. Em alguns casos, antenas ou conjuntos de antenas associados a uma estação base 105 podem ser localizadas em diversas localizações geográficas. Uma estação base 105 pode usar múltiplas antenas ou conjuntos de antena para conduzir operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115.

[00051] Intervalos de tempo em LTE ou NR podem ser expressos em múltiplos de uma unidade de tempo básica (que pode ser um período de amostragem de $T_s = 1/30,720.000$ segundos). Recursos de tempo podem ser organizados de acordo com quadros de rádio de comprimento de 10 ms ($T_f = 3072000T_s$), que podem ser identificados por um número de quadro de sistema (SFN) variando de 0 a 1023. Cada quadro pode incluir dez subquadros de 1 ms numerados de 0 a 9. Um subquadro pode ser adicionalmente dividido em duas partições de 0,5 ms, cada uma das quais contém 6 ou 7 períodos de símbolo de modulação (dependendo do comprimento do prefixo cíclico colocado em cada símbolo). Excluindo o prefixo cíclico, cada símbolo contém 2048 períodos de amostra. Em alguns casos o subquadro pode ser a menor unidade de programação, também conhecida como uma TTI. Em outros casos, um TTI pode ser mais curto que um subquadro

ou pode ser dinamicamente selecionado (por exemplo, em rajadas de TTI curtas ou em portadoras de componente selecionadas usando TTIs curtos).

[00052] O sistema de comunicação sem fio 100 pode suportar operação em múltiplas células ou portadoras, uma característica que pode ser mencionada como agregação de portadora (CA) ou operação de múltiplas portadoras. Uma portadora também pode ser mencionada como uma portadora de componente, uma camada, um canal etc. Os termos "portadora", "portadora de componente", "célula" e "canal" podem ser usados de modo intercambiável na presente invenção. Um UE 115 pode ser configurado com múltiplas portadoras de componente downlink e uma ou mais portadoras de componente uplink para agregação de portadora. Agregação de portadora pode ser usada com portadoras de componentes tanto duplexada por divisão de frequência (FDD) como duplexada por divisão de tempo (TDD).

[00053] Em alguns casos, o sistema de comunicação sem fio 100 pode utilizar portadoras de componente aperfeiçoadas (eCCs). Uma eCC pode ser caracterizada por um ou mais recursos incluindo: largura de banda maior, duração de símbolo mais curto, TTIs mais curtos e configuração de canal de controle modificada. Em alguns casos, uma eCC pode ser associada a uma configuração de agregação de portadora ou uma configuração de conectividade dual (por exemplo, quando múltiplas células em serviço têm um link de backhaul não ideal ou inferior a ótimo). Uma eCC pode ser também configurada para uso em espectro não licenciado ou espectro compartilhado (onde mais de uma operadora é permitida usar o espectro). Uma eCC

caracterizada por largura de banda larga pode incluir um ou mais segmentos que podem ser utilizados por UEs 115 que não são capazes de monitorar a largura de banda inteira ou preferem usar uma largura de banda limitada (por exemplo, para poupar energia).

[00054] Em alguns casos, uma eCC pode utilizar uma duração de símbolo diferente em relação a outras CCs, que pode incluir uso de uma duração de símbolo reduzida em comparação com durações de símbolo das outras CCs. Uma duração de símbolo mais curta pode ser associada a espaçamento de subportadora aumentado. Um TTI em uma eCC pode consistir em um ou múltiplos símbolos. Em alguns casos, a duração de TTI (isto é, o número de símbolos em um TTI) pode ser variável. Em alguns casos, uma eCC pode utilizar uma duração de símbolo diferente em relação a outras CCs, que pode incluir uso de uma duração de símbolo reduzida em comparação com durações de símbolo das outras CCs. Uma duração de símbolo mais curta é associada a espaçamento de subportadora aumentada. Um dispositivo, como um UE 115 ou estação base 105, utilizando eCCs pode transmitir sinais de banda larga (por exemplo, 20, 40, 60, 80 MHz etc.) em durações de símbolo reduzidas (por exemplo, 16,67 microssegundos). Um TTI em eCC pode consistir em um ou múltiplos símbolos. Em alguns casos, a duração de TTI (isto é, o número de símbolos em um TTI) pode ser variável.

[00055] Um UE 115 tentando acessar uma rede sem fio pode executar uma busca de célula inicial por detectar um PSS a partir de uma estação base 105. O PSS pode habilitar sincronização de temporização de partição e pode indicar um valor de identidade de cada física. o UE 115

pode então receber um SSS. O SSS pode habilitar sincronização de quadro de rádio e pode fornecer um valor de identidade de célula, que pode ser combinado com o valor de identidade de camada física para identificar a célula. O SSS pode habilitar também a detecção de um modo de duplexagem e um comprimento de prefixo cíclico. Alguns sistemas, como sistemas TDD, podem transmitir um SSS porém não um PSS. Tanto o PSS como o SSS pode ser localizado nas 62 e 72 subportadoras centrais de uma portadora, respectivamente. Após receber o PSS e SSS, o UE 115 pode receber um bloco de informação mestre (MIB), que pode ser transmitido no canal de broadcast físico (PBCH). O MIB pode conter informação de largura de banda de sistema, um número de quadro de sistema (SFN) e uma configuração de canal indicador (PHICH) de solicitação de repetição automática híbrida físico (HARQ). Após decodificar o MIB, o UE 115 pode receber um ou mais blocos de informação de sistema (SIBs). Por exemplo, SIB1 pode conter parâmetros de acesso de célula e informações de programação para outros SIBs. A decodificação de SIB1 pode habilitar que o UE 115 receba SIB2. SIB2 pode conter informação de configuração de controle de recurso de rádio (RRC) relacionada a procedimentos de canal de acesso aleatório (RACH), paging, canal de controle uplink físico (PUCCH), canal compartilhado uplink físico (PUSCH), controle de energia, sinal de referência de som (SRS) e bloqueio de célula.

[00056] Em alguns exemplos, sinais de sincronização que são transmitidos usando formação de feixe podem ser usados para identificar uma par de feixe de melhor transmissão e recepção que atenda certo orçamento de

link (como com um RACH Mensagem-2). Em alguns casos, sinais de sincronização no domínio de frequência podem ser limitados a uma largura de banda mínima. Por exemplo, transmissões de sinal de sincronização podem ser associadas a uma largura de faixa entre 35 MHz e 40 MHz. Adicionalmente, símbolos de multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) usados para sinais de sincronização podem não ser multiplexados por divisão de frequência com outros sinais, que podem suportar uma potência de transmissão total por uma estação base.

[00057] O sistema de comunicação sem fio 100 pode suportar a transmissão de sinais de sincronização usando um conjunto de deslocamentos de fase que são simultaneamente transmitidos usando FDM. As técnicas descritas também fornecem a transmissão de blocos de sinal de sincronização, onde cada bloco de sinal de sincronização é transmitido em uma ou mais portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga. Por exemplo, uma estação base 105 pode identificar um conjunto de sinais de sincronização (Por exemplo, um conjunto de PSSs) a ser transmitido através de uma ou mais portadoras de componente. Em alguns casos, cada PSS pode ser associado a uma portadora de componente diferente, e a estação base 105 pode aplicar um deslocamento de fase diferente a cada PSS ao transmitir o conjunto de PSSs nas portadoras de componente diferentes. Em alguns exemplos, a estação base 105 pode transmitir os blocos de sinal de sincronização nas portadoras de componente usando uma porta de antena diferente para cada portadora de componente.

[00058] A figura 2 ilustra um exemplo de um

sistema de comunicação sem fio 200 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR. O sistema de comunicação sem fio 200 pode incluir uma estação base 105-a e um UE 115-a, que podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos com referência à figura 1. O sistema de comunicação sem fio 200 pode ser um exemplo da transmissão de PSS a partir da estação base 105-a usando um conjunto de deslocamentos de fase. Adicional ou alternativamente, o sistema de comunicação sem fio 200 pode ser um exemplo da transmissão de PSS em uma portadora de componente para cada porta de antena.

[00059] O sistema de comunicação sem fio 200 pode ser um exemplo de um sistema de comunicação de mmW, e pode, por conseguinte, usar formação de feixe para superar a perda de percurso no sistema. A transmissão de sinais de sincronização (Por exemplo, PSSs, SSSs, PBCHs) a partir da estação base 105-a pode ser usada por UE 115-a para sincronizar sua temporização com a estação base 105-a. Por exemplo, a estação base 105-a pode usar feixes 205 para transmitir sinais de sincronização em múltiplas direções, onde portas de antena diferentes da estação base 105-a são usadas para transmitir nas direções diferentes. Adicionalmente, os sinais de sincronização transmitidos pela estação base 105-a podem ser varridos através de cada direção, onde os sinais correspondendo a diferentes direções podem ser transmitidos em períodos de símbolo diferentes (por exemplo, símbolos OFDM). Em alguns casos, a estação base 105-a pode também refrear de multiplexar dados com um PSS.

[00060] Sinais de sincronização podem ser

transmitidos pela estação base 105-a usando TDM ou FDM. Entretanto, se o PSS for transmitido usando múltiplas portadoras de componente, a redução de PAPR para PSS pode não ser mantida exclusivamente através do uso de TDM. Como resultado, pode haver várias técnicas nas quais sinais de sincronização podem ser transmitidos pela estação base 105-a usando FDM que reduz o PAPR (ou uma métrica cúbica (CM)) de sinais de sincronização.

[00061] Em alguns exemplos, a estação base 105-a pode usar um conjunto de deslocamentos de fase para a transmissão de sinais de sincronização enviados simultaneamente em um modo de FDM, onde um deslocamento de fase diferente é aplicado a sinais de sincronização transmitidos em uma ou mais portadoras de componente. Por exemplo, um primeiro PSS transmitido em uma primeira portadora de componente pode ser deslocado em fase em relação a um segundo PSS em uma segunda portadora de componente, onde os PSSs podem ser simultaneamente transmitidos nas portadoras de componente diferentes. Por conseguinte, a aplicação dos deslocamentos de fase em sinais de sincronização transmitidos através de um conjunto de portadoras de componente pode reduzir o PAPR do sinal transmitido. Por exemplo, um PAPR associado à transmissão de PSSs incluindo o deslocamento de fase pode ser mais baixo que o PAPR quando PSSs são transmitidos sem o deslocamento de fase. Em alguns casos, uma portadora de componente pode incluir transmissão de PSS para múltiplas portas de antena, onde as portas de antena transmitem, individualmente, em direções diferentes ao mesmo tempo. Adicionalmente ou alternativamente, os sinais de

sincronização tendo deslocamentos de fase diferentes podem ser transmitidos no domínio de frequência em uma portadora de banda larga.

[00062] A estação base 105-a pode usar um número de técnicas para a aplicação de deslocamentos de fase em sinais de sincronização transmitidos através de uma ou mais portadoras de componente. Por exemplo, uma rampa de fase pode ser aplicada através de sinais de sincronização que são associados a portadoras de componente diferentes, ou uma rampa de fase pode ser aplicada através de sinais de sincronização que são associados a uma mesma portadora de componente. Em outros exemplos, uma sequência pode ser também usada através de portadoras de componente diferentes. Por exemplo, uma sequência Zadoff-Chu ou um comprimento máximo (M) pode ser aplicada através de portadoras de componente diferentes. Em tais casos, uma sequência Zadoff-Chu curta ou uma sequência M curta pode ser usada através de respectivas portadoras. Adicional ou alternativamente, uma sequência Zadoff-Chu estendida ou sequência M estendida pode ser usada através das diferentes portadoras de componente.

[00063] Em alguns casos, a estação base 105-a pode usar aspectos diferentes de transmissões de sinal de sincronização ao determinar o conjunto de deslocamentos de fase. Por exemplo, o conjunto de deslocamentos de fase que a estação base 105-a seleciona pode ser baseado no número de portadoras de componente em um conjunto de portadoras de componente usadas para transmitir o sinal de sincronização. O conjunto de deslocamentos de fase pode ser também baseado em uma sequência de sinais de sincronização.

Adicionalmente, o conjunto de deslocamentos de fase pode ser também escolhido de modo que o PAPR ou um CM seja minimizado, ou escolhido de tal modo que o PAPR ou CM seja menor que um limiar. A estação base 105-a pode determinar o conjunto de deslocamentos de fase com base em uma medição do PAPR ou CM em sistema de comunicação sem fio 200. Por exemplo, a estação base 105-a pode executar uma medição inicial de PAPR, determinar o conjunto de deslocamentos de fase com base na medição e prosseguir para usar o conjunto de deslocamentos de fase futuro.

[00064] Ao transmitir os sinais de sincronização, a estação base 105-a pode selecionar uma sequência para transmitir os sinais de sincronização nas diferentes portadoras de componente. Em tais casos, a sequência usada pela estação base 105-a (por exemplo, incluindo uma raiz e um deslocamento cíclico, ou um comprimento de uma sequência de base) pode ser escolhida para reduzir o PAPR ou CM no sistema. Por exemplo, uma raiz e um deslocamento cíclico (ou a raiz e um comprimento de sequência de base) da sequência Zadoff-Chu pode ser escolhido para minimizar o PAPR ou CM. Adicionalmente ou alternativamente, a sequência Zadoff-Chu pode ser escolhida de modo que o PAPR ou CM do sistema permaneça abaixo de um limiar predeterminado. Técnicas similares podem ser usadas para escolher uma sequência M de modo que o PAPR ou CM do sistema seja minimizado ou permaneça abaixo de um limiar predeterminado. Por exemplo, um polinômio e um deslocamento cíclico, ou combinações dos mesmos, podem ser selecionados para minimizar o PAPR ou CM, ou ambos.

[00065] Em alguns casos, sinais de

sincronização adicionais podem ser transmitidos com o mesmo deslocamento de fase que o PSS em cada portadora de componente. Por exemplo, a estação base 105-a pode transmitir outros sinais de sincronização (por exemplo, SSS e PBCH) usando o mesmo deslocamento de fase que o PSS em cada portadora de componente. O SSS ou PBCH em uma dada portadora de componente pode, portanto, ter um mesmo deslocamento de fase em relação ao PSS naquela portadora de componente e SSS e PBCH em outras portadoras de componente podem ter deslocamentos de fase diferentes. Entretanto, em alguns casos, os sinais de sincronização adicionais podem ter um deslocamento de fase diferente em relação ao PSS transmitido.

[00066] Em alguns exemplos, a estação base 105-a pode transmitir um sinal de sincronização (por exemplo, PSS) usando somente uma portadora de componente para cada porta de antena de transmissão. Isto é, PSSs de diferentes portas de antena podem ser transmitidos em respectivas portadoras de componente. Em tais casos, o PAPR (ou CM) para o PSS pode ser reduzido, a transmissão de uma única sequência Zadoff-Chu para o PSS em cada portadora de componente pode ser associada a um PAPR mais baixo do que quando múltiplas sequências Zadoff-Chu são usadas para portas de antena transmitindo PSS através de múltiplas portadoras de componente.

[00067] Cada porta de antena usada para transmitir o PSS em uma única portadora de componente também pode ser associada a um feixe mais largo 205. Isto é, uma porta de antena da estação base 105-a pode estar transmitindo em múltiplas direções (por exemplo, usando

feixes diferentes 205) durante cada símbolo, e o feixe 205 pode ser mais largo do que quando a porta de antena está transmitindo em uma direção única ou usando um feixe estreito 205. Adicionalmente, cada porta de antena pode ter uma potência reforçada para transmitir o PSS, onde a potência reforçada é maior do que quando a porta de antena está transmitindo PSS através de múltiplas portadoras de componente (por exemplo, em uma direção única durante cada símbolo). Por exemplo, a porta de antena pode estar somente usando um de n portadoras de componente para a transmissão de PSS, e, portanto a potência de transmissão para aquela porta de antena pode ser reforçada por um fator de n (por exemplo, devido ao uso de um feixe mais largo 205). Embora o ganho de área possa cair com o feixe mais largo 205, a potência de transmissão reforçada pode resultar em uma potência de recebimento em UE 115-a que é igual a se um sinal fosse transmitido usando um feixe único 205 através de múltiplas portadoras de componente.

[00068] Em alguns casos, sinais de sincronização adicionais podem ser transmitidos com a mesma configuração que a transmissão de PSS. Isto é, SSS e PBCH de cada porta de antena pode ser também transmitida em uma portadora de componente única quando PSS é transmitido desse modo. Em alguns casos, essa configuração de sinais de sincronização pode indicar uma porta de antena associada a cada portadora de componente, ou pode indicar também a escolha de feixe de transmissão 205.

[00069] A figura 3 ilustra um exemplo de uma configuração de bloco de sinal de sincronização 300 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para

redução de PAPR. A configuração de bloco de sinal de sincronização 300 pode ser usada por uma estação base 104 para transmitir sinais de sincronização (por exemplo, PSS, SSS, PBCH etc.) para um UE 115. Por exemplo, a configuração do bloco de sinal de sincronização 300 pode incluir um número de rajadas de sinais de sincronização 305 que um UE 115 usa para acesso inicial a uma célula.

[00070] As rajadas de sinal de sincronização 305 podem ter certa duração (por exemplo, T2) e podem ser transmitidas periodicamente, onde recursos podem ser separados no domínio de tempo por certo período (por exemplo, T1). Por exemplo, uma rajada de sinal de sincronização 305 pode ter uma duração de 250 μ s, e pode ser transmitida a cada 5 ms. Adicionalmente, cada rajada de sinal de sincronização 305 pode incluir múltiplos símbolos 310 (por exemplo, 14 símbolos OFDM) onde recursos para sinais de sincronização pode ser alocados.

[00071] Por exemplo, em uma rajada de sinal de sincronização 305, múltiplos blocos de sinal de sincronização consecutivos 315 podem ser transmitidos nos símbolos 310. Cada bloco de sinal de sincronização pode incluir diversos sinais de sincronização 320, que podem incluir PSS, SSS, PBCH, ou sinal de referência de mobilidade (MRS) ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, cada bloco de sinal de sincronização 315 pode ser associado a uma transmissão de direção de sinais de sincronização. Isto é, blocos de sinais de sincronização 315 em cada símbolo 310 podem ser designados para uma transmissão em uma direção diferente.

[00072] Um bloco de sinal de sincronização 315

pode incluir sinais de sincronização 320 que são multiplexados de acordo com TDM ou FDM. Por exemplo, o bloco de sinal de sincronização 315 pode incluir pelo menos um ou mais PSS, SSS e PBCH. Em alguns casos, um PAPR de um PSS pode melhorar com TDM (por exemplo, em relação a FDM), onde um sinal de sincronização baseado em sequência Zadoff-Chu ou sequência M pode manter um PAPR relativamente mais baixo se o PSS não for multiplexado com outros sinais. Adicionalmente, demodulação de PBCH pode usar o SSS como uma referência (por exemplo, em comparação com casos usando tons de referência dedicados) e pode fornecer utilização de recurso mais eficiente.

[00073] A figura 4 ilustra um exemplo de um esquema de transmissão 400 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR. O esquema de transmissão 400 pode ser usado por uma estação base 105 para broadcast sinais de sincronização em múltiplas direções, onde cada feixe de uma porta de antena pode ser associado a uma direção diferente. Adicionalmente, o esquema de transmissão 400 pode ser um exemplo de portas de antena diferentes transmitindo sinais de sincronização através de múltiplas portadoras de componente usando um conjunto de deslocamentos de fase.

[00074] O esquema de transmissão 400 pode incluir transmissões de múltiplas portas de antenas 405 originando de diferentes portas de antena de uma estação base 105. Cada transmissão de porta de antena 405 pode incluir múltiplos símbolos 410 que correspondem a uma transmissão de sinais de sincronização usando um feixe diferente, onde cada feixe (Por exemplo, b1 até b8) pode

ser associado a uma direção diferente. Por exemplo, uma primeira transmissão de porta de antena 405-a pode incluir símbolos 410 para quatro feixes diferentes (Por exemplo, b1 até b4) de uma primeira porta de antena (AP1). Similarmente, uma segunda transmissão de porta de antena 405-b pode incluir símbolos 410 para quatro feixes diferentes (por exemplo, b5 até b8) de uma segunda porta de antena (AP2).

[00075] Em alguns exemplos, sinais de sincronização enviados por cada transmissão de porta de antena 405 podem usar múltiplas portadoras de componente 415 com um conjunto de deslocamentos de fase aplicados aos sinais de sincronização através das portadoras de componente 415. Por exemplo, os PSSs na primeira transmissão de porta de antena 405-a e segunda transmissão de porta de antena 405-b podem ser enviados usando uma primeira portadora de componente 415-a. Adicionalmente, PSSs enviados em uma terceira transmissão de porta de antena 405-c e uma quarta transmissão de porta de antena 405-d podem ser incluídos em uma segunda portadora de componente 415-b. No exemplo da figura 4, a terceira transmissão de porta de antena 405-c inclui transmissões dos mesmos feixes que a primeira transmissão de porta de antena 405-a. O mesmo é ilustrado com relação à quarta transmissão de porta de antena 405-d e a segunda transmissão de porta de antena 405-b. Os sinais de sincronização correspondendo a um dado feixe podem ser simultaneamente transmitidos em um símbolo 410 de portadoras de componente diferentes. Por conseguinte, o esquema de transmissão 400 pode ilustrar a transmissão de

oito feixes diferentes para duas portas de antena diferentes (Por exemplo, oito direções diferentes para cada porta de antena) durante quatro símbolos 410.

[00076] Como mencionado acima, os sinais de sincronização transmitidos em cada portadora de componente 415 podem usar um conjunto de deslocamentos de fase, onde os sinais de sincronização para respectivas portadoras de componente têm um deslocamento de fase diferente. Por exemplo, a primeira portadora de componente 415-a pode incluir PSSs com um deslocamento de fase diferente de PSSs transmitidos na segunda portadora de componente 415-a. outros sinais de sincronização (Por exemplo, SSS, PBCH etc.) transmitidos nas portadoras de componente 415 podem ter um mesmo deslocamento de fase que os PSSs transmitidos na respectiva portadora de componente 415. Em alguns exemplos, os outros sinais de sincronização podem ter um deslocamento de fase diferente.

[00077] A figura 5 ilustra um exemplo de um esquema de transmissão 500 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR. O esquema de transmissão 500 pode ser usado pela estação base 105 para broadcast sinais de sincronização em múltiplas direções, onde cada feixe de uma porta de antena pode ser associado a uma direção diferente. Adicionalmente, o esquema de transmissão 500 pode ser um exemplo de portas de antena diferentes transmitindo sinais de sincronização através de múltiplas portadoras de componente usando um conjunto de deslocamentos de fase.

[00078] O esquema de transmissão 500 pode incluir múltiplas transmissões de porta de antena 505

originando de portas de antena diferentes da estação base 105. Cada transmissão de porta de antena 505 pode incluir múltiplos símbolos 510 que correspondem a uma transmissão de sinais de sincronização usando múltiplos feixes, onde cada feixe (por exemplo, b1 até b8) pode ser associado a uma direção diferente. Por exemplo, uma primeira transmissão de porta de antena 505-a pode incluir quatro símbolos 510 para oito feixes diferentes (por exemplo, b1 até b8) de uma primeira porta de antena (AP1), onde cada símbolo 510 é associado a dois feixes diferentes. Similarmente, uma segunda transmissão de porta de antena 505-b pode incluir quatro símbolos 510 para oito feixes diferentes (por exemplo, b1 até b8) de uma segunda porta de antena (AP2).

[00079] Sinais de sincronização enviados por cada transmissão de porta de antena 505 pode usar uma única portadora de componente 515. Por exemplo, os PSSs na primeira transmissão de porta de antena 505-a e segunda transmissão de porta de antena 505-b podem ser enviados usando uma portadora de componente 515. Por conseguinte, o esquema de transmissão 500 pode incluir a transmissão de oito feixes diferentes para duas portas de antena diferentes (por exemplo, oito direções diferentes para cada porta de antena) através de quatro símbolos 510, porém usando uma única portadora de componente 515.

[00080] Em alguns casos, o esquema de transmissão 500 pode ser associado a um PAPR relativamente mais baixo (por exemplo, em comparação com o esquema de transmissão 400 como descrito com referência à figura 4). Por exemplo, o esquema de transmissão 500 pode ser usado

para transmitir o PSS para um mesmo número de feixes em um mesmo intervalo de tempo que o esquema de transmissão 400. Por conseguinte, uma única sequência Zadoff-Chu pode ser usada para transmissões PSS usando esquema de transmissão 500, em comparação com múltiplas sequências Zadoff-Chu usadas através de múltiplas portadoras de componente, que podem levar a um PAPR reduzido ou CM reduzido.

[00081] A figura 6 ilustra um exemplo de um fluxo de processo 600 em um sistema que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR. O fluxo de processo 600 pode incluir UE 115-b e estação base 105-b, que podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos com referência às figuras 1 e 2. Por exemplo, a estação base 105-b e UE 115-b pode operar em um sistema de comunicação mmW. O fluxo de processo 600 pode ilustrar a aplicação de um conjunto de fase s para sinais de sincronização transmitidos através de múltiplas portadoras de componente.

[00082] Na etapa 605, a estação base 105-b pode opcionalmente medir um PAPR atual (ou CM) em um sistema. Em alguns exemplos, essa medição pode ser usada para determinar um conjunto de deslocamentos de fase. Adicional ou alternativamente, essa medição pode ser uma medição de uma vez concluída pela estação base 105-b.

[00083] Na etapa 610, a estação base 105-b pode identificar um conjunto de sinais de sincronização. Por exemplo, a estação base 105-b pode identificar um conjunto de PSSs, onde cada PSS é associado a uma portadora de componente diferente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns casos, a estação base 105-b pode

identificar um conjunto de SSSs, e pode multiplexar cada PSS e cada SSS usando TDM.

[00084] Na etapa 615, a estação base 105-b pode selecionar um deslocamento de fase de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização. Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase pode incluir aplicar uma rampa de fase através do sinal de sincronização cada associado às diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente. Adicional ou alternativamente, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma sequência, como uma sequência Zadoff-Chu curta, uma sequência Zadoff-Chu estendida, uma sequência M curta, ou uma sequência M estendida, através das diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente.

[00085] Em alguns exemplos, a estação base 105-b pode identificar o conjunto de deslocamentos de fase com base pelo menos em parte em diversas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente, ou uma sequência dos sinais de sincronização associados às diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente, ou ambos. A estação base 105-b também pode identificar um PAPR ou um CM associado ao conjunto de deslocamentos de fase. Por conseguinte, a identificação do conjunto de deslocamentos de fase pode ser baseada em minimizar o PAPR identificado ou o CM identificado. Em alguns casos, a estação base 105-b pode identificar o PAPR ou o CM associado ao conjunto de deslocamentos de fase, onde a identificação do conjunto de

deslocamentos de fase se baseia em se o PAPR identificado ou o CM identificado é menor que um limiar predeterminado.

[00086] Na etapa 620, a estação base 105-b pode transmitir sinais de sincronização para o UE 115-b. por exemplo, a estação base 105-b pode transmitir cada sinal de sincronização nas portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente usando o deslocamento de fase selecionado. Em alguns casos, os sinais de sincronização podem ser transmitidos simultaneamente usando FDM. Em alguns casos, a estação base 105-b pode transmitir um bloco de sinal de sincronização usando o deslocamento de fase selecionado, onde o bloco de sinal de sincronização compreende pelo menos um ou mais de um PSS, um SSS e um PBCH. Isto é, a transmissão para UE 115-b na etapa 620 pode incluir um número de sinais de sincronização diferentes que podem ser multiplexados em um bloco de sinal de sincronização (como o bloco de sinal de sincronização 315 descrito com referência à figura 3).

[00087] Em alguns exemplos, a transmissão de cada PSS em uma ou mais portadoras de componente inclui transmitir cada PSS em uma banda de frequência diferente. Adicionalmente, a estação base 105-b pode selecionar uma sequência Zadoff-Chu para o PSS que são transmitidos. Em alguns casos, a seleção da sequência Zadoff-Chu pode incluir a seleção de uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico ou um comprimento de sequência de base da sequência Zadoff-Chu que minimiza um PAPR ou uma CM. A sequência Zadoff-Chu pode ser também selecionada de modo que a raiz e o deslocamento cíclico da sequência Zadoff-Chu corresponda a um valor PAPR ou um valor CM que

está abaixo de um limiar predeterminado. Em alguns exemplos, a estação base 105-b pode não transmitir outro sinal (por exemplo, como outro sinal de dados) enquanto transmite cada sinal de sincronização.

[00088] Na etapa 625, o UE 115-a pode obter sincronização com a estação base 105-a com base no PSS, SSS e PBCH recebidos. Isto é, o UE 115-a pode identificar um quadro de rádio, um subquadro, uma partição e uma sincronização de símbolo no domínio de tempo, e pode prosseguir com procedimentos de acesso com a estação base 105-a.

[00089] A figura 7 ilustra um exemplo de um fluxo de processo 700 em um sistema que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR. O fluxo de processo 700 pode incluir um UE 115-c e uma estação base 105-c, que podem ser exemplos dos dispositivos correspondentes descritos com referência às figuras 1 e 2. Por exemplo, a estação base 105-c e o UE 115-c podem operar em um sistema de comunicação mmW. O fluxo de processo 700 pode incluir a transmissão de PSSs a partir de portas de antena diferentes da estação base 105-c usando uma única portadora de componente para cada porta de antena.

[00090] Na etapa 705, a estação base 105-c pode identificar sinais de sincronização a serem broadcast para múltiplos UEs 115 (por exemplo, incluindo UE 115-c). Por exemplo, um conjunto de PSSs pode ser identificado, onde cada PSS do conjunto de PSSs pode ser associado a uma portadora de componente diferente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos, cada PSS do conjunto de PSSs é associado a uma mesma sequência PSS.

[00091] Na etapa 710, a estação base 105-c pode gerar um conjunto de blocos de sinais de sincronização (por exemplo, um bloco de sinal de sincronização 315 como descrito com referência à figura 3), onde o bloco de sinal de sincronização pode corresponder às diferentes portas de antenas. O bloco de sinal de sincronização pode incluir cada PSS, SSS, PBCH, ou uma combinação dos mesmos.

[00092] Na etapa 715, a estação base 105-c pode transmitir e o UE 115-c pode receber os blocos de sinais de sincronização. Em alguns casos, os sinais de sincronização podem ser associados à transmissão direcional a partir da estação base 105-c. A transmissão dos blocos de sinais de sincronização pode incluir transmitir cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente usando uma porta de antena diferente da estação base 105-c. Adicional ou alternativamente, a transmissão dos blocos de sinais de sincronização pode incluir transmitir os blocos de sinais de sincronização simultaneamente em uma portadora de banda larga. Em alguns exemplos, a estação base 105-c pode transmitir os blocos de sinais de sincronização nas portadoras de componente diferentes a partir das respectivas portas de antena da estação base 105-c (por exemplo, onde cada porta de antena usa uma única portadora de componente para transmitir o bloco de sinal de sincronização).

[00093] A transmissão dos blocos de sinais de sincronização também pode incluir, por exemplo, transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização usando um feixe relativamente

mais largo. Por exemplo, a estação base 105-c pode usar uma primeira configuração de feixe tendo uma primeira largura maior que uma segunda largura de uma segunda configuração de feixe, onde a segunda configuração de feixe pode ser associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena (como descrito com referência às figuras 1, 2, 4 e 6). Em alguns casos, a primeira configuração de feixe pode ser baseada em múltiplas direções de feixe usadas pela estação base 105-c, onde sinais podem ser varridos através das diferentes direções.

[00094] A estação base 105-c pode identificar também uma primeira potência de transmissão que é maior que uma segunda potência de transmissão, onde a segunda potência de transmissão é associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir da mesma porta de antena. Como resultado, a estação base 105-c pode transmitir cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir das diferentes portas de antena usando a primeira potência de transmissão. Em alguns casos, a estação base 105-c pode identificar uma indicação de uma porta de antena associada às diferentes portadoras de componente, ou um feixe de transmissão selecionado, ou ambos, e transmitir o bloco de sinal de sincronização pode incluir transmitir a indicação. Em alguns exemplos, a estação base 105-c pode não transmitir outro sinal enquanto transmite cada bloco de

signal de sincronização.

[00095] Na etapa 720, o UE 115-c pode obter sincronização com a estação base 105-c com base nos PSS, SSS e PBCH recebidos. Isto é, o UE 115-c pode identificar um quadro de rádio, um subquadro, uma partição e uma sincronização de símbolo no domínio de tempo, e pode prosseguir com procedimentos de acesso com a estação base 105-c.

[00096] A figura 8 mostra um diagrama de blocos 800 de um dispositivo sem fio 805 que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 805 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação base 105 como descrito com referência às figuras 1 e 2. O dispositivo sem fio 805 pode incluir receptor 810, gerenciador de sinal de sincronização 815 e transmissor 820. O dispositivo sem fio 805 pode incluir também um processador. Cada desses componentes pode estar em comunicação entre si (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[00097] O receptor 810 pode receber informações como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados, e informações relacionadas a técnicas de transmissão de sinais de sincronização para redução de PAPR etc.). Informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 810 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à figura 11.

[00098] O gerenciador de sinal de sincronização

815 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de sinal de sincronização 1115 descrito com referência à figura 11. O gerenciador de sinal de sincronização 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de sinal de sincronização 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de propósito geral, um processador de sinais digitais (DSP), um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), um conjunto de porta programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo de lógica programável, lógica de transistor ou porta discreta, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas na presente revelação.

[00099] O gerenciador de sinal de sincronização 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser fisicamente localizados em várias posições, incluindo ser distribuído de modo que porções de funções sejam implementadas em locais físicos diferentes por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes pode ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 815 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, porém não

limitados a um receptor, um transmissor, um transceptor, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[000100] O gerenciador de sinal de sincronização 815 pode identificar um conjunto de sinais de sincronização, onde, em alguns casos, cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização pode ser associado a uma portadora de componente diferente de um conjunto de portadoras de componente. O gerenciador de sinal de sincronização 815 pode também selecionar um deslocamento de fase de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização e transmitir cada sinal de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando FDM. Em alguns exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 815 pode identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização e pode transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização. Em tais casos, cada bloco de sinal de sincronização pode ser transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga.

[000101] O transmissor 820 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 820 pode ser colocado com um receptor 810 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 820 pode ser um exemplo de aspectos do

transceptor 1135 descrito com referência á figura 11. O transmissor 820 pode incluir uma antena única, ou pode incluir um conjunto de antenas.

[000102] A figura 9 mostra um diagrama de blocos 900 de dispositivo sem fio 905 que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo sem fio 905 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 805 ou uma estação base 105 (por exemplo, uma estação base que opera em espectro de frequência de mmW) como descrito com referência às figuras 1 e 8. O dispositivo sem fio 905 pode incluir receptor 910, gerenciador de sinal de sincronização 915 e transmissor 920. O dispositivo sem fio 905 pode incluir também um processador. Cada desses componentes pode estar em comunicação entre si (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[000103] O receptor 910 pode receber informações como pacotes, dados de usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a técnicas de transmissão de sinais de sincronização para redução de PAPR etc.). Informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 910 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência à figura 11.

[000104] O gerenciador de sinal de sincronização 915 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de sinal de sincronização 1115 descrito com referência à figura 11. O gerenciador de sinal de sincronização 915 também pode

incluir componente de sinal de sincronização 925, componente de deslocamento de fase 930 e gerenciador de portadora de componente 935.

[000105] O gerenciador de sinal de sincronização 915 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de sinal de sincronização 915 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, um FPGA, ou outro dispositivo de lógica programável, lógica de transistor ou porta discreta, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas na presente revelação.

[000106] O gerenciador de sinal de sincronização 915 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser fisicamente localizados em várias posições, incluindo ser distribuído de modo que porções de funções sejam implementadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 915 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 915 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, porém não limitado a um receptor, um transmissor, um

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

[000107] O componente de sinal de sincronização 925 pode identificar um conjunto de sinais de sincronização. Em alguns casos, cada sinal de sincronização pode ser associado a uma portadora de componente diferente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos, o conjunto de sinais de sincronização inclui PSSs, ou SSSs, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização é associado a uma mesma sequência. Em alguns exemplos, o componente de sinal de sincronização 925 pode identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização. Em alguns casos, cada bloco de sinal de sincronização inclui pelo menos um ou mais de um PSS, um SSS, um PBCH, e um DMRS do PBCH.

[000108] O componente de deslocamento de fase 930 pode selecionar um deslocamento de fase a partir de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização e pode identificar o conjunto de deslocamentos de fase com base em diversas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente, ou uma sequência dos sinais de sincronização associados às portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, ou ambos. Em alguns exemplos, o componente de deslocamento de fase 930 pode identificar um PAPR ou uma CM associado ao conjunto de deslocamentos de fase, onde a identificação do conjunto de deslocamentos de fase se baseia em minimizar o PAPR

identificado ou a CM identificada. Adicional ou alternativamente, o componente de deslocamento de fase 930 pode identificar um PAPR ou uma CM associada ao conjunto de deslocamentos de fase, onde a identificação do conjunto de deslocamentos de fase se baseia em se o PAPR identificado ou a CM identificada é menor que um limiar predeterminado. Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma rampa de fase através dos sinais de sincronização cada associado às portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente.

[000109] Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma sequência através de portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente. A sequência pode incluir uma sequência Zadoff-Chu curta, ou uma sequência Zadoff-Chu estendida, ou uma sequência M curta ou uma sequência M estendida. Em alguns exemplos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma sequência Zadoff-Chu curta através das diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente. Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma sequência Zadoff-Chu estendida através das diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente.

[000110] O gerenciador de portadora de componente 935 pode transmitir cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente usando o deslocamento de fase selecionado. Em alguns exemplos, o gerenciador de portadora de componente 935 pode transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados,

o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando FDM. Em alguns casos, a transmissão do conjunto de sinais de sincronização inclui transmitir cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos, a transmissão de cada sinal de sincronização nas portadoras de componente diferentes inclui transmitir cada sinal de sincronização em uma banda de radiofrequência diferente. Em alguns casos a transmissão do conjunto de sinais de sincronização inclui transmitir o conjunto de sinais de sincronização simultaneamente em um domínio de frequência em uma portadora de banda larga.

[000111] Adicional ou alternativamente, o gerenciador de portadora de componente 935 pode transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga. Em alguns casos, a transmissão de cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente inclui transmitir cada sinal de sincronização em uma banda de frequência diferente. Em alguns casos, a transmissão de cada sinal de sincronização inclui transmitir cada sinal de sincronização em portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente, onde cada sinal de sincronização pode ser associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente. Em alguns casos, a transmissão de cada PSS inclui refrear de transmitir outro sinal enquanto transmite

cada sinal de sincronização. Adicional ou alternativamente, a transmissão de cada sinal de sincronização inclui refrear de transmitir um sinal de dados enquanto transmite cada sinal de sincronização.

[000112] Em alguns exemplos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma porta de antena diferente da estação base ou usando uma mesma porta de antena da estação base. Em alguns casos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente inclui transmitir cada bloco de sinal de sincronização em diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente, cada bloco de sinal de sincronização associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma primeira configuração de feixe tendo uma primeira largura maior que uma segunda largura de uma segunda configuração de feixe, a segunda configuração de feixe associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena. Em alguns casos, a primeira configuração de feixe se baseia pelo menos em parte em uma pluralidade de direções de feixe. Em alguns exemplos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui refrear de transmitir outro sinal enquanto transmite cada bloco de sinal de sincronização.

[000113] O transmissor 920 pode transmitir

sinais gerados por outros componentes do dispositivo. Em alguns exemplos, o transmissor 920 pode ser colocado com um receptor 910 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 920 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1135 descrito com referência á figura 11. O transmissor 920 pode incluir uma antena única ou pode incluir um conjunto de antenas.

[000114] A figura 10 mostra um diagrama de blocos 1000 de um gerenciador de sinal de sincronização 1015 que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. O gerenciador de sinal de sincronização 1015 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de sinal de sincronização 815, um gerenciador de sinal de sincronização 915, ou um gerenciador de sinal de sincronização 1115 descritos com referência às figuras 8, 9 e 11. O gerenciador de sinal de sincronização 1015 pode incluir componente de sinal de sincronização 1020, componente de deslocamento de fase 1025, gerenciador de portadora de componente 1030, gerenciador de SSS 1035, componente de multiplexação 1040, seletor de sequência 1045, gerenciador de bloco de sinal de sincronização 1050 e componente de potência de transmissão 1055. Cada desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[000115] O gerenciador de sinal de sincronização 1015 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um

processador, as funções do gerenciador de sinal de sincronização 1015 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executados por um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo de lógica programável, lógica transistor ou porta discreta, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas na presente revelação.

[000116] O gerenciador de sinal de sincronização 1015 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser fisicamente localizados em várias posições, incluindo ser distribuído de modo que porções de funções sejam implementadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 1015 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de sinal de sincronização 1015 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, porém não limitados a um receptor, um transmissor, um transceptor, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente relação.

[000117] O componente de sinal de sincronização 1020 pode identificar um conjunto de sinais de sincronização. Em alguns casos, cada sinal de sincronização pode ser associado a uma portadora de componente diferente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns

exemplos, o conjunto de sinais de sincronização inclui PSSs, ou SSSs, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização é associado a uma mesma sequência. Em alguns exemplos, o componente de sinal de sincronização 1020 pode identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização. Em alguns casos, cada bloco de sinal de sincronização inclui pelo menos um ou mais de um PSS, um SSS, um PBCH, e um DMRS do PBCH.

[000118] O componente de deslocamento de fase 1025 pode selecionar um deslocamento de fase de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização e pode identificar o conjunto de deslocamentos de fase com base em diversas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente, ou uma sequência dos sinais de sincronização associados às diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente ou ambos. Em alguns exemplos, o componente de deslocamento de fase 1025 pode identificar um PAPR, ou uma CM associada ao conjunto de deslocamentos de fase, onde a identificação do conjunto de deslocamentos de fase se baseia em minimizar o PAPR identificado ou a CM identificada. Adicional ou alternativamente, o componente de deslocamento de fase 1025 pode identificar um PAPR ou uma CM associada ao conjunto de deslocamentos de fase, onde a identificação do conjunto de deslocamentos de fase se baseia em se o PAPR identificado ou a CM identificada é menor que um limiar predeterminado. Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma rampa de fase através dos sinais de

sincronização cada associado às portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente.

[000119] Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma sequência através de portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente. A sequência pode incluir uma sequência Zadoff-Chu curta, ou uma sequência Zadoff-Chu estendida, ou uma sequência M curta ou uma sequência M estendida. Em alguns exemplos, a seleção do deslocamento de fase incluiu aplicar uma sequência Zadoff-Chu curta através das diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente. Em alguns casos, a seleção do deslocamento de fase inclui aplicar uma sequência zadoff-Chu estendida através das diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente.

[000120] O gerenciador de portadora de componente 1030 pode transmitir cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente usando o deslocamento de fase selecionado. Em alguns exemplos, o gerenciador de portadora de componente 1030 pode transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando FDM. Em alguns casos, a transmissão do conjunto de sinais de sincronização inclui transmitir cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos, a transmissão de cada sinal de sincronização nas diferentes portadoras de componente inclui transmitir cada sinal de sincronização em uma banda

de radiofrequência diferente. Em alguns casos, a transmissão do conjunto de sinais de sincronização inclui transmitir o conjunto de sinais de sincronização simultaneamente em um domínio de frequência em uma portadora de banda larga.

[000121] Adicional ou alternativamente, o gerenciador de portadora de componente 1030 pode transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga. Em alguns casos, a transmissão de cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente inclui transmitir cada sinal de sincronização em uma banda de frequência diferente. Em alguns casos, a transmissão de cada sinal de sincronização inclui transmitir cada sinal de sincronização em portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente, onde cada sinal de sincronização pode ser associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente. Em alguns casos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui refrear de transmitir outro sinal enquanto transmite cada bloco de sinal de sincronização. Adicional ou alternativamente, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui refrear de transmitir um sinal de dados enquanto transmite cada bloco de sinal de sincronização.

[000122] Em alguns exemplos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui transmitir cada

bloco de sinal de sincronização usando uma porta de antena diferente da estação base ou usar uma mesma porta de antena da estação base. Em alguns casos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente inclui transmitir cada bloco de sinal de sincronização em diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente, cada bloco de sinal de sincronização associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente. Em alguns exemplos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma primeira configuração de feixe tendo uma primeira largura maior que uma segunda largura de uma segunda configuração de feixe, a segunda configuração de feixe associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena. Em alguns casos, a primeira configuração de feixe se baseia pelo menos em parte em uma pluralidade de direções de feixe. Em alguns exemplos, a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui refrear de transmitir outro sinal enquanto transmite cada bloco de sinal de sincronização.

[000123] O gerenciador de SSS 1035 pode identificar um conjunto de SSSs. O componente de multiplexação 1040 pode multiplexar cada PSS e cada SSS de um conjunto de sinais de sincronização usando multiplexação por divisão de tempo. O seletor de sequência 1045 pode selecionar uma ou mais sequências para o conjunto de sinais de sincronização. Em alguns casos, uma ou mais sequências

podem incluir uma sequência Zadoff-Chu, ou uma sequência M, uma ou mais sequências podem incluir uma sequência Zadoff-Chu, ou uma sequência M, ou uma combinação dos mesmos. Em alguns casos, a seleção da sequência Zadoff-Chu inclui selecionar uma raiz e um comprimento de sequência de base da sequência Zadoff-Chu que minimiza um PAPR ou uma CM. Em alguns casos, a seleção da sequência Zadoff-Chu inclui selecionar uma raiz e um comprimento de sequência de base da sequência Zadoff-Chu que corresponde a um valor PAPR ou um valor CM que está abaixo de um limiar predeterminado. Em alguns casos, a seleção de uma ou mais sequências inclui selecionar uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico de uma sequência Zadoff-Chu que minimiza um PAPR ou uma CM; ou selecionar uma ou mais combinações de um polinômio e um deslocamento cíclico de uma sequência M que minimizou o PAPR ou a CM. Em alguns exemplos, a seleção de uma ou mais sequências inclui selecionar uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico de uma sequência Zadoff-Chu que corresponde a um valor PAPR ou um valor CM que está abaixo de um limiar predeterminado; ou selecionar uma ou mais combinações de um polinômio e um deslocamento cíclico de uma sequência M que corresponde a um valor PAPR ou um valor CM que está abaixo de um limiar predeterminado.

[000124] O gerenciador de bloco de sinal de sincronização 1050 pode gerar um bloco de sinal de sincronização correspondendo à porta de antena diferente, transmitir o bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir da porta de antena diferente. O

gerenciador de bloco de sinal de sincronização 1050 pode também identificar uma indicação de uma porta de antena associada às portadoras de componente, ou um feixe de transmissão selecionado, ou ambos, onde a transmissão do bloco de sinal de sincronização inclui transmitir a indicação. Em alguns casos, o gerenciador de bloco de sinal de sincronização 1050 pode transmitir um bloco de sinal de sincronização usando o deslocamento de fase selecionado, onde o bloco de sinal de sincronização inclui pelo menos um ou mais de um PSS, um SSS e um PBCH.

[000125] O componente de potência de transmissão 1055 pode identificar uma primeira potência de transmissão maior que uma segunda potência de transmissão, a segunda potência de transmissão associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente de uma mesma porta de antena, onde a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir da porta de antena diferente inclui usar a primeira potência de transmissão.

[000126] A figura 11 mostra um diagrama de um sistema 1100 incluindo um dispositivo 1105 que suporta técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. O dispositivo 1105 pode ser um exemplo de ou incluir os componentes do dispositivo sem fio 805, dispositivo sem fio 905, ou uma estação base 105 como descrito com referência às figuras 1, 8 e 9. O dispositivo 1105 pode incluir componentes para comunicações de dados e

voz bidirecionais incluindo componentes para transmitir e receber comunicações, incluindo gerenciador de sinal de sincronização 1115, processador 1120, memória 1125, software 1130, transceptor 1135, antena 1140, gerenciador de comunicação de rede 1145, e gerenciador de comunicação de estação base 1150. Esses componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, barramento 1110). O dispositivo 1105 pode comunicar sem fio com um ou mais UEs 115.

[000127] O processador 1120 pode incluir um dispositivo de hardware inteligente, (por exemplo, um processador de propósito geral, um DSP, uma unidade de processamento central (CPU), um microcontrolador, um ASIC, uma FPGA, um dispositivo de lógica programável, um componente de lógica de transistor ou porta discreta, 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 executar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR).

[000128] A memória 1125 pode incluir memória de acesso aleatório (RAM) e memória somente de leitura (ROM). A memória 1125 pode armazenar software executável por computador, legível em computador 1130 incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador execute

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

[000129] O software 1130 pode incluir código para implementar aspectos da presente revelação, incluindo código para suportar técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR. O software 1130 pode ser armazenado em uma mídia legível por computador não transitória como memória de sistema ou outra memória. Em alguns casos, o software 1130 pode não ser diretamente executável pelo processador porém pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) execute funções descritas aqui.

[000130] O transceptor 1135 pode comunicar de modo bidirecional, através de uma ou mais antenas, por fio, ou links sem fio como descrito acima. por exemplo, o transceptor 1135 pode representar um transceptor sem fio e pode comunicar de modo bidirecional com outro transceptor sem fio. O transceptor 1135 pode incluir também um modem para modular os pacotes e fornecer os pacotes modulados para as antenas para transmissão, e demodular pacotes recebidos das antenas.

[000131] Em alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma antena única 1140. Entretanto, em alguns casos o dispositivo pode ter mais de uma antena 1140, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente múltiplas transmissões sem fio. O gerenciador de comunicação de rede 1145 pode gerenciar comunicação com a

rede de núcleo (por exemplo, através de um ou mais links de backhaul cabeados). Por exemplo, o gerenciador de comunicação de rede 1145 pode gerenciar a transferência de comunicações de dados para dispositivos de cliente, como um ou mais UEs 115.

[000132] O gerenciador de comunicação de rede 1145 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicação de rede 1145 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executados por um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, uma FPA ou outro dispositivo de lógica programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas na presente revelação.

[000133] O gerenciador de comunicação de rede 1145 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser fisicamente localizados em várias posições, incluindo ser distribuído de tal modo que porções de funções sejam implementadas em locais físicos diferentes por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicação de rede 1145 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicação de rede 1145 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados

com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, porém não limitado a um receptor, um transmissor, um transceptor, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[000134] O gerenciador de comunicação de estação base 1150 pode gerenciar comunicação com outras estações base 105, e pode incluir um controlador ou programador para controlar comunicação com UEs 115 em cooperação com outras estações base 105. Por exemplo, o gerenciador de comunicação de estação base 1150 pode coordenar programação para transmissões para UEs 115 para várias técnicas de diminuição de interferência como formação de feixe ou transmissão conjunta. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicação de estação base 1150 pode fornecer uma interface X2 em uma tecnologia de rede de comunicação sem fio LTE/LTE-A para fornecer comunicação entre estações base 105.

[000135] O gerenciador de comunicação de estação base 1150 e/ou pelo menos de seus vários subcomponentes podem ser implementados em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicação de estação base 1150 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executados por um processador de propósito geral, DSP, um ASIC, uma FPGA, ou outro dispositivo de lógica programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discreto, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas na

presente revelação.

[000136] O gerenciador de comunicação de estação base 1150 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser fisicamente localizados em várias posições, incluindo sendo distribuído de modo que porções de funções sejam implementadas em locais físicos diferentes por um ou mais dispositivos físicos. Em alguns exemplos, o gerenciador de comunicação de estação base 1150 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente revelação. Em outros exemplos, o gerenciador de comunicação de estação base 1150 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo, porém não limitado a um receptor, um transmissor, um transceptor, um ou mais outros componentes descritos na presente revelação, ou uma combinação dos mesmos de acordo com vários aspectos da presente revelação.

[000137] A figura 12 mostra um fluxograma ilustrando um método 1200 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. A operação do método 1200 pode ser implementada por uma estação base 105 ou seus componentes como descrito aqui. Por exemplo, as operações do método 1200 podem ser executadas por um gerenciador de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11. Em alguns exemplos, uma estação base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a

estação base 105 pode executar aspectos de funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[000138] No bloco 1205 a estação base 105 pode identificar um conjunto de sinais de sincronização. As operações de bloco 1205 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1205 podem ser executados por um componente de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000139] No bloco 1210 a estação base 105 pode selecionar um deslocamento de fase a partir de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização. As operações de bloco 1210 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1210 podem ser executados por um componente de deslocamento de fase como descrito com referência as figuras 8 até 11.

[000140] No bloco 1215 a estação base 105 pode transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência. As operações do bloco 1215 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1215 podem ser executados por um gerenciador de portadora de componente como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000141] A figura 13 mostra um fluxograma ilustrando um método 1300 para técnicas de transmissão de

señal de sincronización para reducción de PAPR de acuerdo con varios aspectos da presente revelación. A operación do método 1300 pode ser implementada por una estación base 105 ou seus componentes como descrito aquí. Por exemplo, as operacións do método 1300 poden ser executadas por un xerenciador de señal de sincronización como descrito con referencia ás figuras 8 até 11. En algúns exemplos, una estación base 105 pode executar un conxunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funcións descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estación base 105 pode executar aspectos de funcións descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[000142] No bloco 1305 a estación base 105 pode identificar un conxunto de sinais de sincronización. As operacións de bloco 1305 poden ser executadas de acordo con os métodos descritos con referencia ás figuras 1 até 7. En certos exemplos, aspectos das operacións do bloco 1305 poden ser executados por un componente de señal de sincronización como descrito con referencia ás figuras 8 até 11.

[000143] Após identificar o conxunto de sinais de sincronización, a estación base 105 pode seleccionar un deslucamento de fase a partir de un conxunto de deslucamentos de fase para cada sinal de sincronización do conxunto de sinais de sincronización. En algúns exemplos, a estación base 105 pode usar varias técnicas para seleccionar o deslucamento de fase. Por exemplo, no bloco 1310 a estación base pode opcionalmente seleccionar o deslucamento de fase por aplicar una rampa de fase através dos sinais de sincronización cada asociado a portadoras de componente diferentes de un conxunto de portadoras de componente. As

operações de bloco 1310 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1310 podem ser executados por um componente de deslocamento de fase como descrito com referência as figuras 8 até 11.

[000144] No bloco 1315 a estação base 105 pode opcionalmente selecionar o deslocamento de fase por aplicar uma sequência Zadoff-Chu curta ou uma sequência M curta através das diferentes portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente. As operações do bloco 1315 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1315 podem ser executados por um componente de deslocamento de fase como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000145] Adicional ou alternativamente, a estação base 105 pode selecionar opcionalmente o deslocamento de fase por aplicar uma sequência Zadoff-Chu estendida ou uma sequência M estendida através das portadoras de componente diferente do conjunto de portadoras de componente no bloco 1320. As operações do bloco 1320 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1320 podem ser executados por um componente de deslocamento de fase como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000146] No bloco 1325 a estação base 105 pode transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando

multiplexação por divisão de frequência. As operações do bloco 1325 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações de bloco 1325 podem ser executados por um gerenciador de portadora de componente como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000147] A figura 14 mostra um fluxograma ilustrando um método 1400 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. A operação do método 1400 pode ser implementada por uma estação base 105 ou seus componentes como descrito aqui. Por exemplo, as operações do método 1400 podem ser executadas por um gerenciador de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11. Em alguns exemplos, uma estação base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação base 105 pode executar aspectos de funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[000148] No bloco 1405 a estação base 105 pode identificar um conjunto de sinais de sincronização. As operações de bloco 1405 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1405 podem ser executados por um componente de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000149] No bloco 1410 a estação base 105 pode identificar um conjunto de deslocamentos de fase com base pelo menos em parte em diversas portadoras de componente de

um conjunto de portadoras de componente ou uma sequência dos sinais de sincronização associados a portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, ou ambos. As operações de bloco 1410 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1410 podem ser executados por um componente de deslocamento de fase como descrito com referência as figuras 8 até 11.

[000150] No bloco 1415 a estação base 105 pode selecionar um deslocamento de fase a partir de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização. As operações do bloco 1415 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1415 podem ser executados por um componente de deslocamento de fase como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000151] No bloco 1420 a estação base 105 pode transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência. As operações do bloco 1420 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações de bloco 1420 podem ser executados por um gerenciador de portadora de componente como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000152] A figura 15 mostra um fluxograma ilustrando um método 1500 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com

vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1500 podem ser implementadas por uma estação base 105 ou seus componentes como descrito aqui. Por exemplo, as operações do método 1500 podem ser executadas por um gerenciador de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11. Em alguns exemplos, uma estação base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação base 105 pode executar aspectos de funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[000153] No bloco 1505 a estação base 105 pode identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização. As operações de bloco 1505 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1505 podem ser executados por um componente de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000154] No bloco 1510 a estação base 105 pode transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente e uma portadora de banda larga. As operações de bloco 1510 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1510 podem ser executados por um

gerenciador de portadora de componente como descrito com referência as figuras 8 até 11.

[000155] A figura 16 mostra um fluxograma ilustrando um método 1600 para técnicas de transmissão de sinal de sincronização para redução de PAPR de acordo com vários aspectos da presente revelação. As operações do método 1600 podem ser implementadas por uma estação base 105 ou seus componentes como descrito aqui. Por exemplo, as operações do método 1600 podem ser executadas por um gerenciador de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11. Em alguns exemplos, uma estação base 105 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas abaixo. Adicional ou alternativamente, a estação base 105 pode executar aspectos de funções descritas abaixo usando hardware de propósito especial.

[000156] No bloco 1605 a estação base 105 pode identificar um conjunto de blocos de sinais de sincronização. As operações de bloco 1605 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1605 podem ser executados por um componente de sinal de sincronização como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000157] No bloco 1610 a estação base 105 pode identificar uma primeira potência de transmissão maior que uma segunda potência de transmissão, a segunda potência de transmissão associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente

de um conjunto de portadoras de componente de uma mesma porta de antena. As operações de bloco 1610 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1610 podem ser executados por um gerenciador de portadora de componente como descrito com referência as figuras 8 até 11.

[000158] No bloco 1615 a estação base 105 pode transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinais de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga, onde a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização inclui usar a primeira potência de transmissão e usar uma primeira configuração de feixe tendo uma primeira largura maior que uma segunda largura de uma segunda configuração de feixe. Em alguns exemplos, a primeira configuração de feixe se baseia pelo menos em parte em uma pluralidade de direções de feixe. Adicionalmente, a segunda configuração de feixe pode ser associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena. As operações do bloco 1615 podem ser executadas de acordo com os métodos descritos com referência às figuras 1 até 7. Em certos exemplos, aspectos das operações do bloco 1615 podem ser executados por um gerenciador de portadora de componente como descrito com referência às figuras 8 até 11.

[000159] Em alguns exemplos, aspectos de dois ou mais dos métodos 1200, 1300, 1400, 1500 ou 1600 descritos com referência às figuras 12 até 16 podem ser combinados. Deve ser observado que os métodos 1200, 1300, 1400, 1500 e 1600 são apenas implementações de exemplo, e que as operações dos métodos 1200, 1300, 1400, 1500 ou 1600 podem ser reorganizadas ou de outro modo modificadas de modo que outras implementações sejam possíveis.

[000160] As técnicas descritas aqui podem ser usadas para vários sistemas de comunicação sem fio como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora única (SC-FDMA), e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente usados de modo intercambiável. Um sistema de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA) pode implementar uma tecnologia de rádio como CDMA2000, Acesso de rádio terrestre Universal (UTRA), etc. Cdma2000 cobre padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Releases IS-2000 podem ser comumente mencionados como CDMA2000 1X, 1X etc. IS-856 (TIA-856) é comumente mencionado como CDMA2000 1xEV-DO, Dados de Pacote de alta velocidade (HRPD), etc. UTRA inclui CDMA de banda larga (WCDMA) e outras variantes de CDMA. Um sistema de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA) pode implementar uma tecnologia de rádio como Sistema global para Comunicação móvel (GSM).

[000161] Um sistema de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) pode implementar

uma tecnologia de rádio como Banda larga ultra móvel (UMB), UTRA Desenvolvido (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11, IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA, etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel universal (UMTS). Evolução de longo prazo 3GPP (LTE) e LTE-avançado (LTE-A) são releases de Sistema de Telecomunicações ultra móveis (UMTS) que usam E-UTRA, UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR e Sistema global para comunicações móveis (GSM) são descritos em documentos da organização denominada "Projeto de sociedade de 3ª geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização denominada "Projeto de sociedade 3ª geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas aqui podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionadas acima bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. Embora aspectos de um sistema LTE ou um NR possam ser descritos para fins de exemplo, e terminologia de LTE ou NR possa ser usada em grande parte da descrição, as técnicas descritas aqui são aplicáveis além de aplicações LTE ou NR.

[000162] Em redes LTE/LTE-A, incluindo tais redes descritas aqui, o termo nó desenvolvido B (eNB) pode ser usado em geral para descrever as estações base. O sistema ou sistemas de comunicação sem fio descritos aqui podem incluir uma rede LTE/LTE-A ou NR heterogênea na qual tipos diferentes de Nó desenvolvido B (eNBs) fornecem cobertura para várias áreas geográficas. Por exemplo, cada eNB, NodeB da próxima geração (gNB) ou estação base pode fornecer cobertura de comunicação para uma célula macro, uma célula pequena ou outros tipos de célula. O termo

"célula" pode ser usado para descrever uma estação base, uma portadora ou portadora de componente associada a uma estação base, ou uma área de cobertura (por exemplo, setor etc.) de uma portadora ou estação base, dependendo do contexto.

[000163] Estações base podem incluir ou podem ser mencionadas por aqueles versados na técnica como uma estação de transceptor base, uma estação base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, um NodeB, eNB, gNB, NodeB doméstico, um eNodeB doméstico ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica para uma estação base pode ser dividida em setores compondo somente uma porção da área de cobertura. O sistema ou sistemas de comunicação sem fio descritos aqui podem incluir estações base de tipos diferentes (Por exemplo, estações base de célula macro ou pequena). Os UEs descritos aqui podem ser capazes de comunicar com vários tipos de estações base e equipamento de rede incluindo eNBs macro, eNBs de célula pequena, estações base de retransmissão, e similares. Pode haver áreas de cobertura geográfica sobreposta para diferentes tecnologias.

[000164] Uma célula macro cobre em geral uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito por UEs com subscrições de serviço com o provedor de rede. Uma célula pequena é uma estação base de potência mais baixa, em comparação com uma célula macro, que pode operar nas bandas de frequência iguais ou diferentes (por exemplo, licenciadas, não licenciadas etc.) como células macro. Uma célula pico, por exemplo, pode cobrir uma pequena área

geográfica e pode permitir acesso irrestrito por UEs com subscrições de serviço com o provedor de rede. Uma célula femto pode cobrir também uma pequena área geográfica (por exemplo, uma casa) e pode fornecer acesso restrito por UEs tendo uma associação com a célula femto (por exemplo, UEs em um grupo de assinante fechado (CSG), UEs para usuários na casa, e similares). Um eNB para uma célula macro pode ser mencionada como um eNB macro. Um eNB para uma célula pequena pode ser mencionada como um eNB de célula pequena, um eNB pico, um eNB femto, ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou múltiplas (Por exemplo, dois, três, quatro e similares) células (por exemplo portadoras de componente).

[000165] O sistema ou sistemas de comunicação sem fio descritos aqui podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações base podem ter temporização de quadro similar, e transmissões de estações base diferentes podem ser aproximadamente alinhadas em tempo. Para operação assíncrona, as estações base podem ter temporização de quadro diferente, e transmissões de estações base diferentes podem não ser alinhadas em tempo. As técnicas descritas aqui podem ser usadas para operações síncronas ou assíncronas.

[000166] As transmissões downlink descritas aqui podem ser também chamadas transmissões de link direto enquanto as transmissões uplink podem ser também chamadas transmissões de link inverso. Cada link de comunicação descrito aqui - incluindo por exemplo sistema de comunicação sem fio 100 e 200 das figuras 1 e 2 - pode incluir uma ou mais portadoras, onde cada portadora pode

ser um sinal composto de múltiplas subportadoras (por exemplo, sinais de forma de onda de frequências diferentes).

[000167] A descrição exposta aqui, com relação aos desenhos apensos, descreve configurações de exemplo e não representa todos os exemplos que podem ser implementados ou que estão compreendidos no escopo das reivindicações. O termo "exemplificador" usado aqui significa "servir como exemplo, instância ou ilustração" e não "preferido" ou "vantajoso em relação a outros exemplos." A descrição detalhada inclui detalhes específicos para fins de fornecer uma compreensão das técnicas descritas. Essas técnicas, entretanto, podem ser postas em prática sem esses detalhes específicos. Em algumas ocorrências, estruturas e dispositivos bem conhecidos são mostrados em forma de diagrama de blocos para evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[000168] Nas figuras apensas, componentes ou características similares podem ter o mesmo rótulo de referência. Além disso, vários componentes do mesmo tipo podem ser distinguidos por seguir o rótulo de referência com um traço e um segundo rótulo que distingue entre os componentes similares. Se apenas o primeiro rótulo de referência for usado no relatório descritivo, a descrição é aplicável a qualquer um dos componentes similares tendo o mesmo primeiro rótulo de referência independente do segundo rótulo de referência.

[000169] Informações e sinais descritos aqui podem ser representados usando qualquer de uma variedade de técnicas e tecnologias diferentes. Por exemplo, dados,

instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, partículas ou campos magnéticos, partículas ou campos óticos ou qualquer combinação dos mesmos.

[000170] Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos com relação à revelação da presente invenção podem ser implementados ou executados com um processador de propósito geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo de lógica programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas aqui. Um processador de propósito geral pode ser um microprocessador, porém na 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, múltiplos microprocessadores, um ou mais microprocessadores em combinação com um núcleo de DSP, ou qualquer outra tal configuração).

[000171] As funções descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software executado por um processador, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementado em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas em ou transmitidas através como uma ou mais instruções ou código em uma mídia legível em computador. Outros exemplos e implementações estão

compreendidas no escopo da revelação e reivindicações apenas. Por exemplo, devido à natureza de software, funções descritas acima podem ser implementadas usando software executado por um processador, hardware, firmware, ligação por fios, ou combinações de quaisquer desses. Características implementando funções podem ser também fisicamente localizadas em várias posições, incluindo ser distribuído de modo que porções de funções são implementadas em locais físicos diferentes. Também, como usado aqui, incluindo nas reivindicações "ou" como usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens prefaciada 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 significa A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (isto é, A e B e C). Também, como usado aqui, a frase "baseado em" não será interpretada como uma referência a um conjunto fechado de condições. Por exemplo, uma etapa exemplificadora que é descrita como "baseado em condição A" pode ser baseada tanto em uma condição A como uma condição B sem se afastar do escopo da presente revelação. Em outras palavras, como usado aqui, a frase "baseado em" será interpretada do mesmo modo que a frase "baseado pelo menos em parte em."

[000172] Mídia legível por computador inclui tanto mídia de armazenagem em computador não transitória como mídia de comunicação incluindo qualquer mídia que facilite transferência de um programa de computador a partir de um lugar para outro. Uma mídia de armazenagem não transitória pode ser qualquer mídia disponível que pode ser acessada por um computador de propósito geral ou propósito

especial. Como exemplo, e não limitação, mídia legível por computador não transitória pode compreender RAM, ROM, memória somente de leitura programável eletricamente apagável (EEPROM), compact disc (CD) ROM ou outra armazenagem de disco ótico, armazenagem de disco magnético ou outros dispositivos de armazenagem magnética, ou qualquer outra mídia não transitória que possa ser usada para transportar ou armazenar meios de código de programa desejados na forma de instruções ou estruturas de dados e que pode ser acessado por um computador de propósito geral ou propósito especial, ou um processador de propósito geral ou propósito especial. Também, qualquer conexão é adequadamente denominada uma mídia legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido de um website, servidor ou outra fonte remota usando um cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par torcido, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio como infravermelho, rádio e microondas, então o cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par torcido, linha de assinante digital (DSL) ou tecnologias sem fio como infravermelho, rádio e microondas são incluídos na definição de mídia. Disco e disc, como usados aqui, incluem CD, disc laser, disc ótico, digital versatile disc (DVD), disco flexível e disc Blu-ray onde discos normalmente reproduzem dados magneticamente, enquanto discs reproduzem dados óticamente com lasers. Combinações do acima são também incluídas no escopo de mídia legível por computador.

[000173] A descrição da presente invenção é fornecida para habilitar uma pessoa versada na técnica a fazer ou usar a revelação. Várias modificações na revelação

serão prontamente evidentes para aqueles versados na técnica e os princípios genéricos definidos aqui podem ser aplicados a outras variações sem se afastar do escopo da revelação. Desse modo, a revelação não é limitada aos exemplos e designs descritos aqui, porém deve ser acordada o escopo mais amplo compatível com os princípios e características novas reveladas na presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

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

Identificar um conjunto de sinais de sincronização;

Selecionar um deslocamento de fase a partir de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização; e

Transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitidos usando multiplexação por divisão de frequência.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão do conjunto de sinais de sincronização compreende:

Transmitir cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a transmissão de cada sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente compreende:

Transmitir cada sinal de sincronização em portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, cada sinal de sincronização associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, em que a transmissão de cada sinal de sincronização nas portadoras de componente diferentes compreende:

Transmitir cada sinal de sincronização em uma

banda de radiofrequência diferente.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão do conjunto de sinais de sincronização compreende

Transmitir o conjunto de sinais de sincronização simultaneamente em um domínio de frequência em uma portadora de banda larga.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o conjunto de sinais de sincronização compreende sinais de sincronização primária (PSSs) ou sinais de sincronização secundária (SSSs) ou uma combinação dos mesmos.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, compreendendo ainda:

Multiplexar cada PSS e cada SSS do conjunto de sinais de sincronização usando multiplexação por divisão de tempo.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a seleção do deslocamento de fase compreende:

Aplicar uma rampa de fase através do conjunto de sinais de sincronização, cada sinal de sincronização sendo associado a portadoras de componente diferente de um conjunto de portadoras de componente.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a seleção do deslocamento de fase compreende:

Aplicar uma sequência através de portadoras de componente diferentes de um conjunto de portadoras de componente.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a sequência compreende uma sequência Zadoff-Chu curta, ou uma sequência Zadoff-Chu estendida, ou uma sequência de

comprimento máximo curta (M) ou uma sequência M estendida.

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

Identificar o conjunto de deslocamentos de fase com base pelo menos em parte em um número de portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente, ou uma sequência de sinais de sincronização associados a portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, ou ambos.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, compreendendo ainda:

Identificar uma relação de energia de pico para média (PAPR) ou uma métrica cúbica (CM) associada ao conjunto de deslocamentos de fase, em que a identificação do conjunto de deslocamentos de fase se baseia pelo menos em parte na minimização da PAPR identificada ou CM identificada.

13. Método, de acordo com a reivindicação 11, compreendendo ainda:

Identificar uma relação de energia de pico para média (PAPR) ou uma métrica cúbica (CM) associada ao conjunto de deslocamentos de fase, em que a identificação do conjunto de deslocamentos de fase se baseia pelo menos em parte em se a PAPR identificada ou a CM identificada é menor que um limiar predeterminado.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

Selecionar uma ou mais sequências para o conjunto de sinais de sincronização.

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

que uma ou mais sequências compreendem uma sequência Zadoff-Chu, ou uma sequência de comprimento máximo (M) ou uma combinação das mesmas.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que a seleção de uma ou mais sequências compreende:

Selecionar uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico de uma sequência Zadoff-Chu que minimiza uma relação de energia de pico para média (PAPR) ou uma métrica cúbica (CM); ou

Selecionar uma ou mais combinações de um polinômio e um deslocamento cíclico de uma sequência de comprimento máximo (M) que minimizou a PAPR ou a CM.

17. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que a seleção de uma ou mais sequências compreende:

Selecionar uma ou mais combinações de uma raiz e um deslocamento cíclico de uma sequência Zadoff-Chu que corresponde a um valor de razão de energia de pico para média (PAPR) ou um valor de métrica cúbica (CM) que está abaixo de um limiar predeterminado; ou

Selecionar uma ou mais combinações de um polinômio e um deslocamento cíclico de uma sequência de comprimento máximo (M) que corresponde a um valor PAPR ou um valor CM que está abaixo de um limiar predeterminado.

18. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

Transmitir um bloco de sinal de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, em que o bloco de sinal de sincronização compreende pelo menos um ou mais de um PSS, um SSS, um canal de broadcast físico (PBCH) e um sinal de referência de demodulação (DMRS) do PBCH.

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

Identificar um conjunto de blocos de sinal de sincronização; e

Transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinal de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitidas simultaneamente em uma portadora de banda larga.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização compreende

Transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma porta de antena diferente da estação base ou usando uma mesma porta de antena da estação base.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, compreendendo ainda:

Gerar um bloco de sinal de sincronização correspondendo à porta de antena diferente; e

Transmitir o bloco de sinal de sincronização em uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente a partir da porta de antena diferente.

22. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente compreende:

Transmitir cada bloco de sinal de sincronização em portadoras de componente diferentes do conjunto de portadoras de componente, cada bloco de sinal de

sincronização associado a uma portadora de componente diferente do conjunto de portadoras de componente.

23. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização compreende:

Transmitir cada bloco de sinal de sincronização usando uma primeira configuração de feixe tendo uma primeira largura maior que uma segunda largura de uma segunda configuração de feixe, a segunda configuração de feixe associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, em que a primeira configuração de feixe se baseia pelo menos em parte em uma pluralidade de direções de feixe.

25. Método, de acordo com a reivindicação 19, compreendendo ainda:

Identificar uma primeira potência de transmissão maior que uma segunda potência de transmissão, a segunda potência de transmissão associada à transmissão de um bloco de sinal de sincronização através de múltiplas portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente a partir de uma mesma porta de antena, em que a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização em uma ou mais portadoras de componente do conjunto de portadoras de componente inclui usar a primeira potência de transmissão.

26. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que cada bloco de sinal de sincronização compreende pelo menos um ou mais de um sinal de sincronização primária

(PSS), um sinal de sincronização secundária (SSS), um canal de broadcast físico (PBCH) e um sinal de referência de demodulação (DMRS) do PBCH.

27. Método, de acordo com a reivindicação 19, compreendendo ainda:

Identificar uma indicação de uma porta de antena associada a portadoras de componente diferentes, ou um feixe de transmissão selecionado, ou ambos, em que a transmissão do bloco de sinal de sincronização compreende transmitir a indicação.

28. Método, de acordo com a reivindicação 19, em que a transmissão de cada bloco de sinal de sincronização compreende:

Refrear de transmitir outro sinal enquanto transmite cada bloco de sinal de sincronização.

29. Aparelho para comunicação sem fio em uma estação base, compreendendo:

Meio para identificar um conjunto de sinais de sincronização;

Meio para selecionar um deslocamento de fase de um conjunto de deslocamentos de fase para cada sinal de sincronização do conjunto de sinais de sincronização; e

Meio para transmitir o conjunto de sinais de sincronização usando os deslocamentos de fase selecionados, o conjunto de sinais de sincronização sendo simultaneamente transmitido usando multiplexação por divisão de frequência.

30. Aparelho para comunicação sem fio em uma estação base, compreendendo:

Meio para identificar um conjunto de blocos de sinal de sincronização; e

Meio para transmitir cada bloco de sinal de sincronização do conjunto de blocos de sinal de sincronização, cada bloco de sinal de sincronização sendo transmitido em uma ou mais portadoras de componente de um conjunto de portadoras de componente ou transmitido simultaneamente em uma portadora de banda larga.

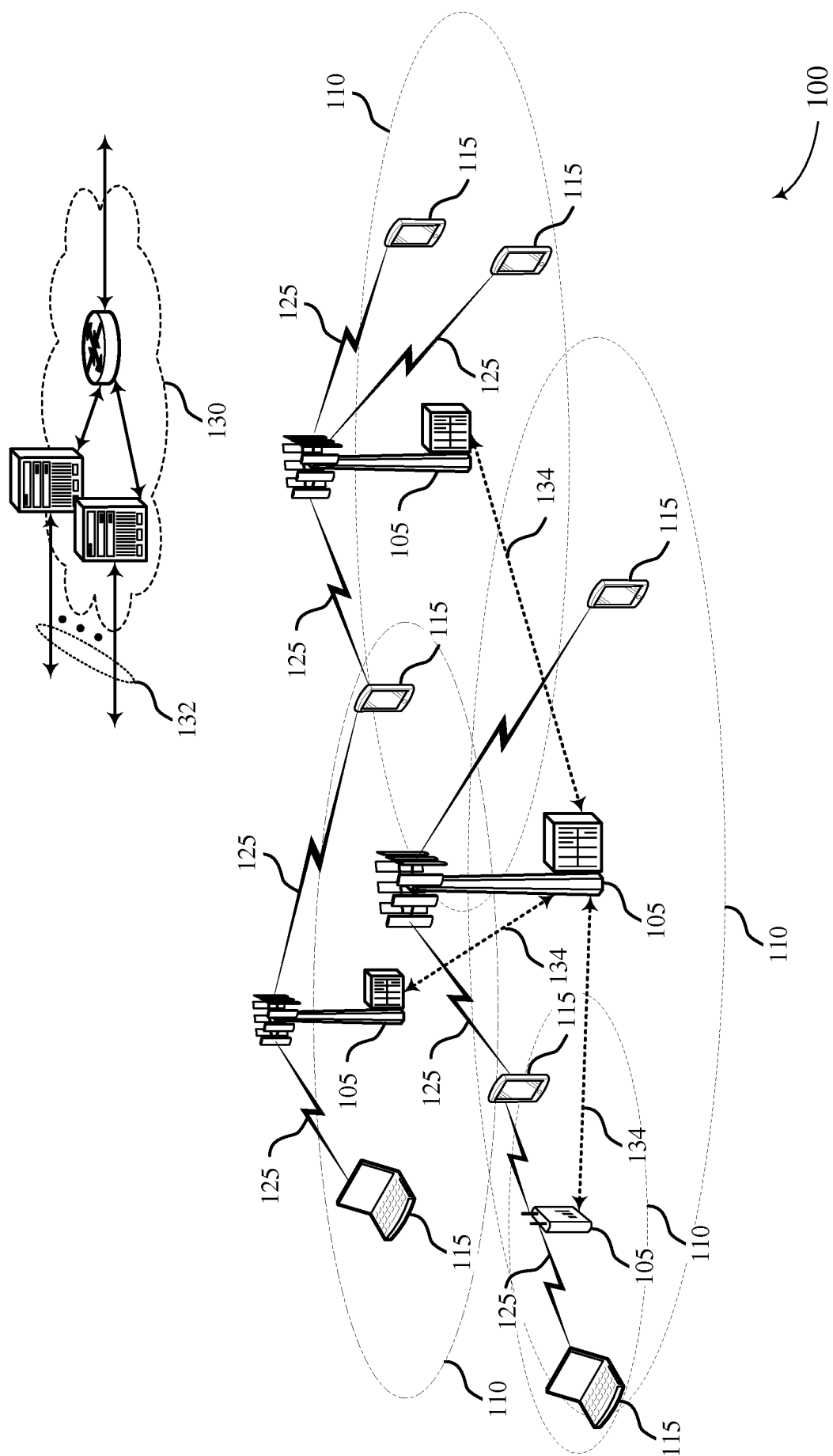


FIG. 1

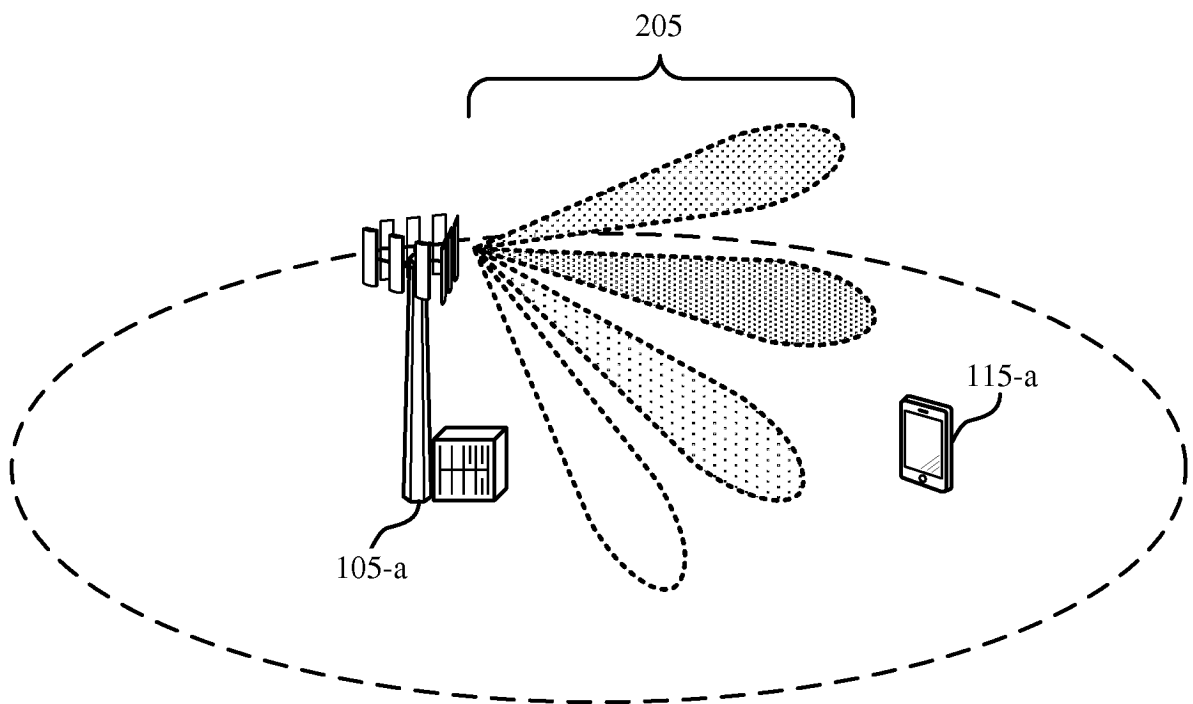


FIG. 2

200

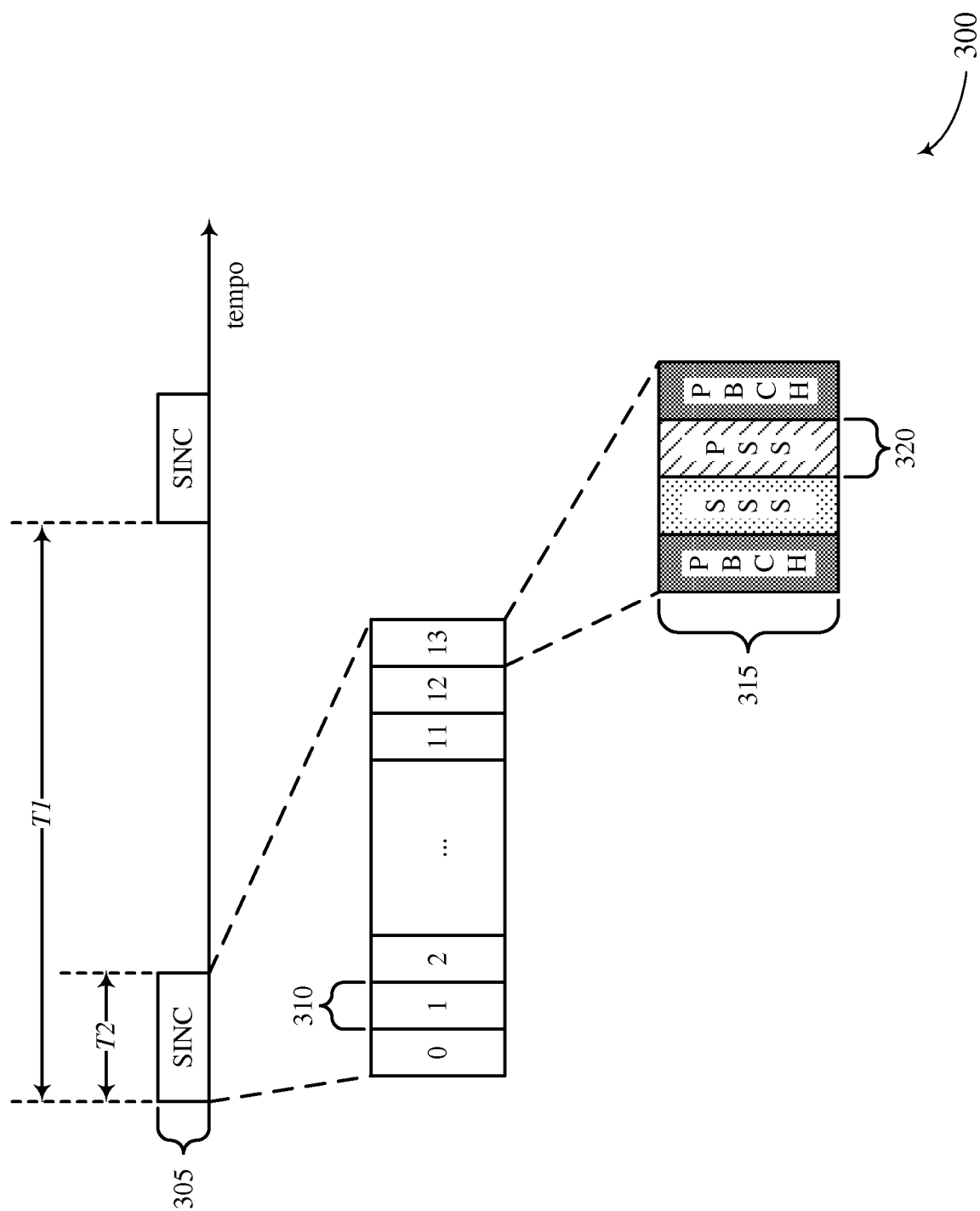


FIG. 3

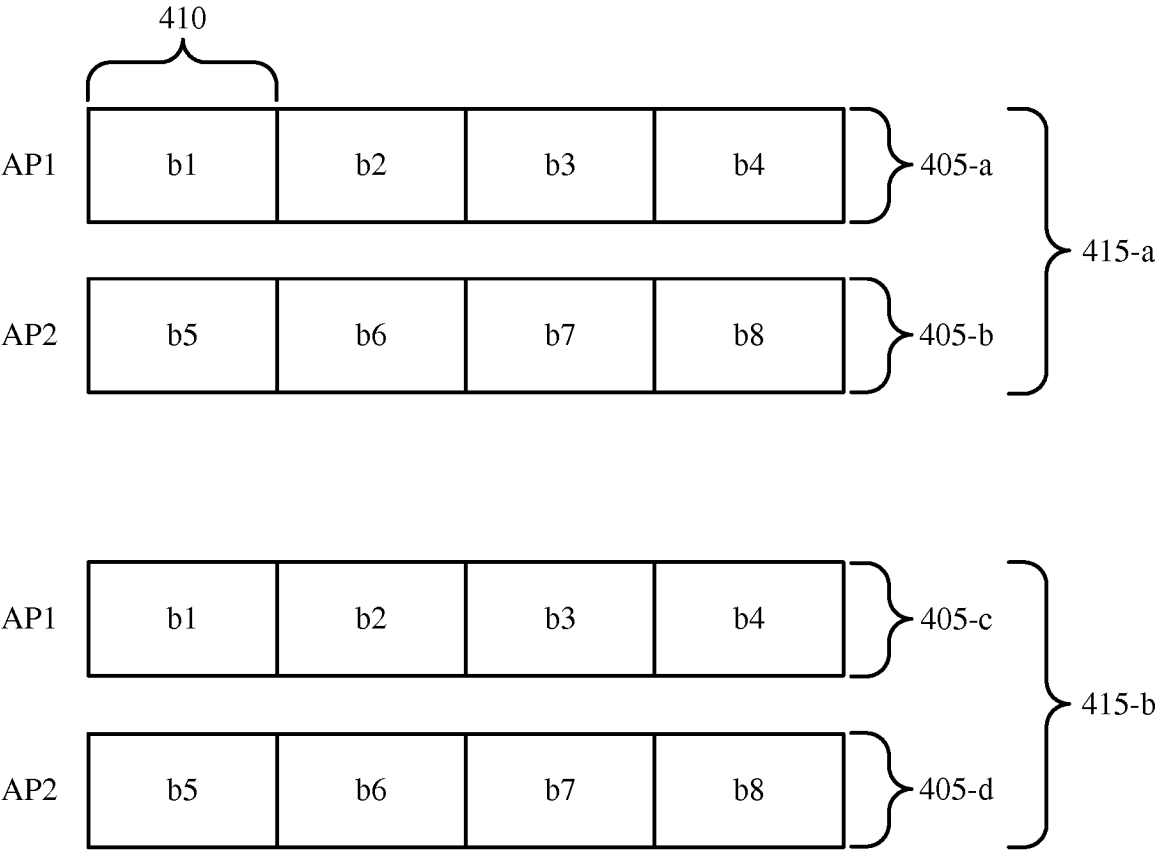


FIG. 4

400

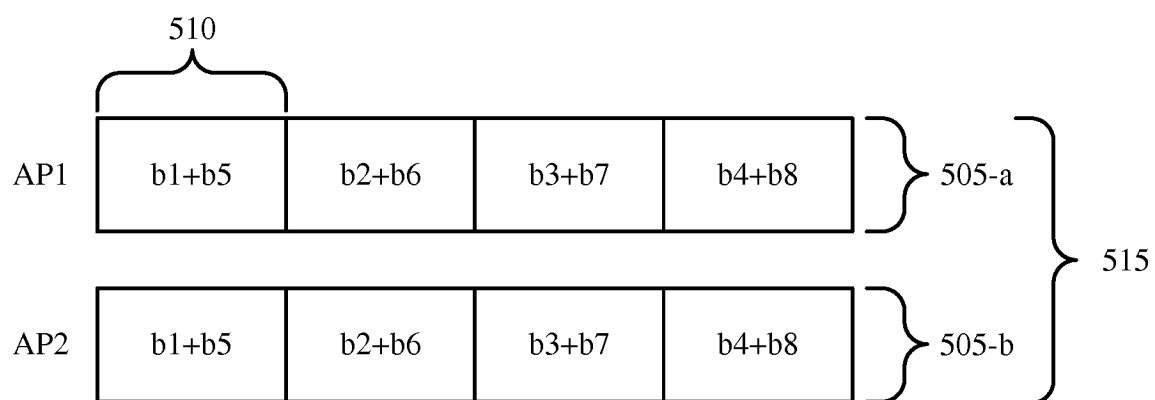


FIG. 5

500

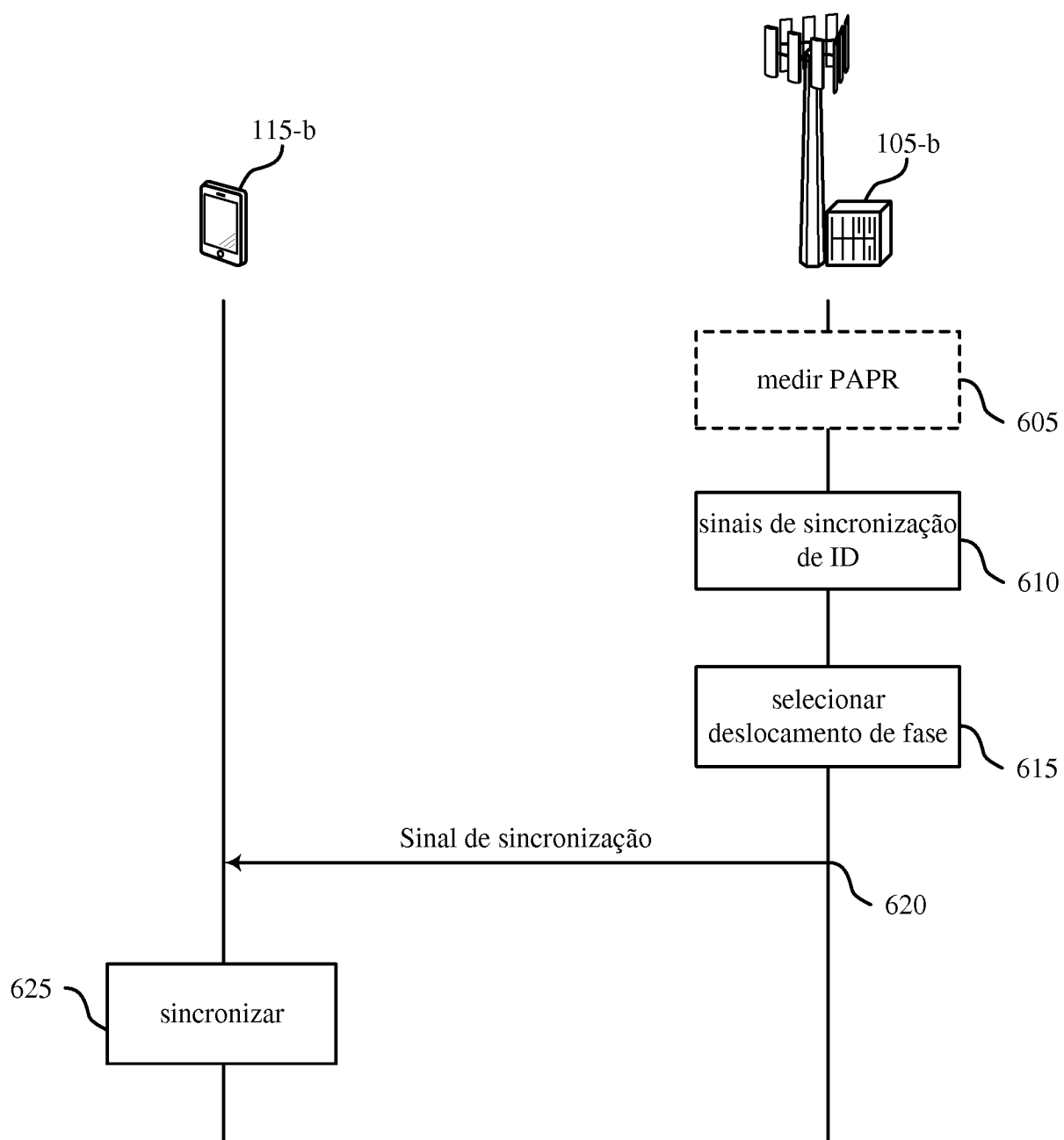


FIG. 6

600

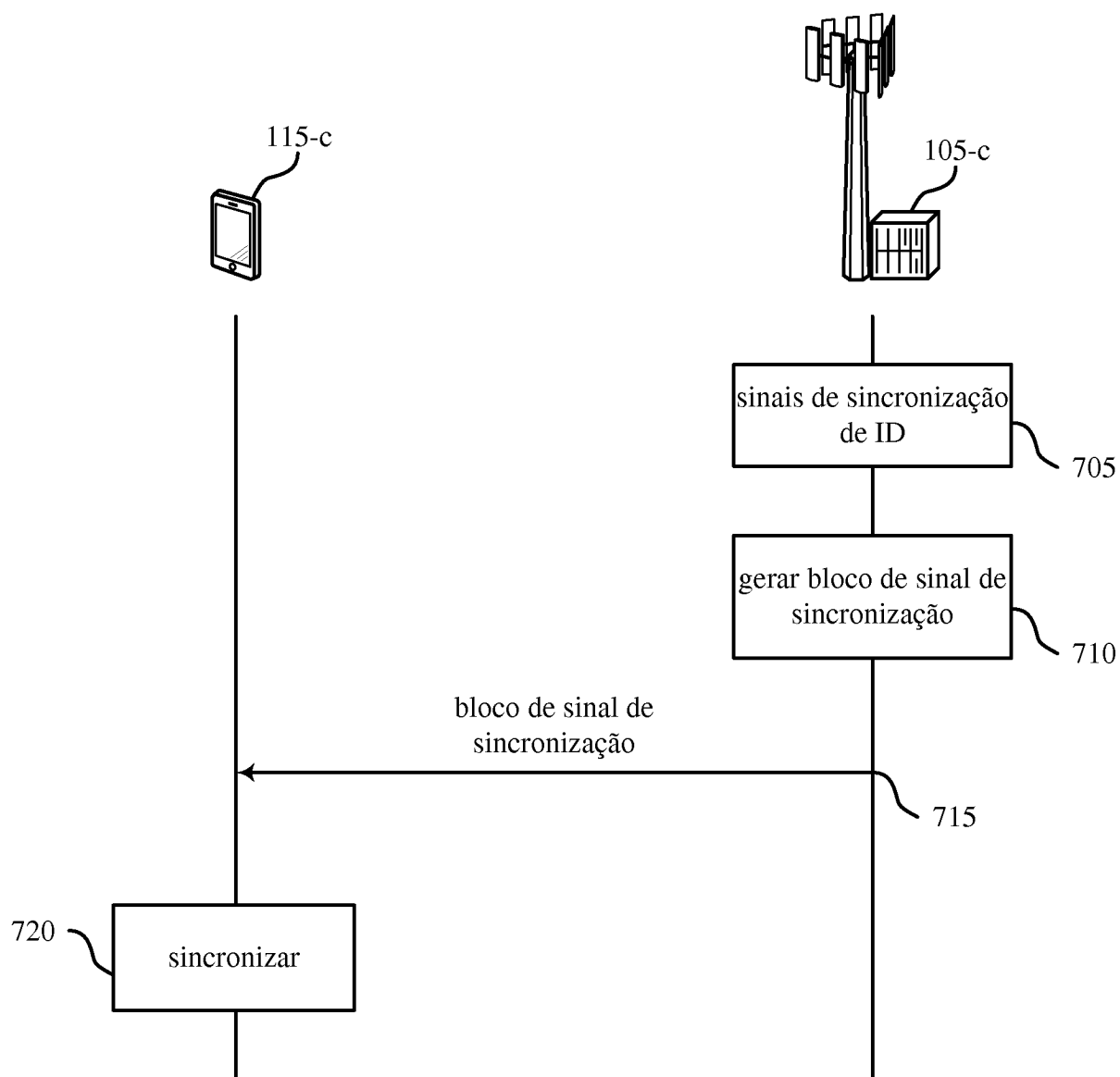


FIG. 7

700

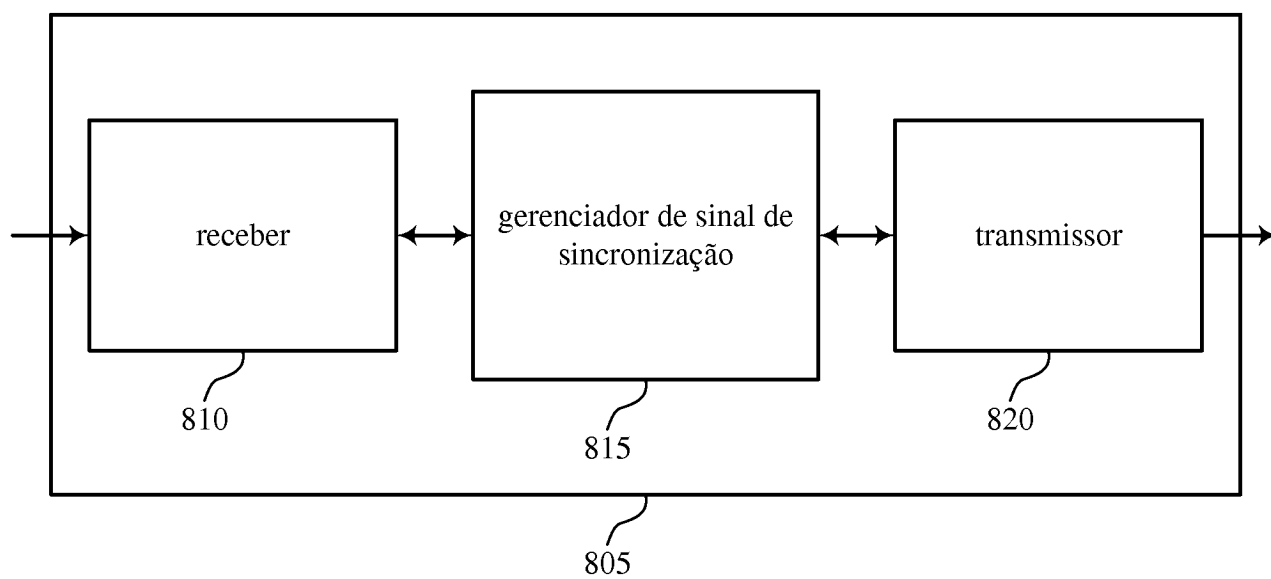


FIG. 8

800

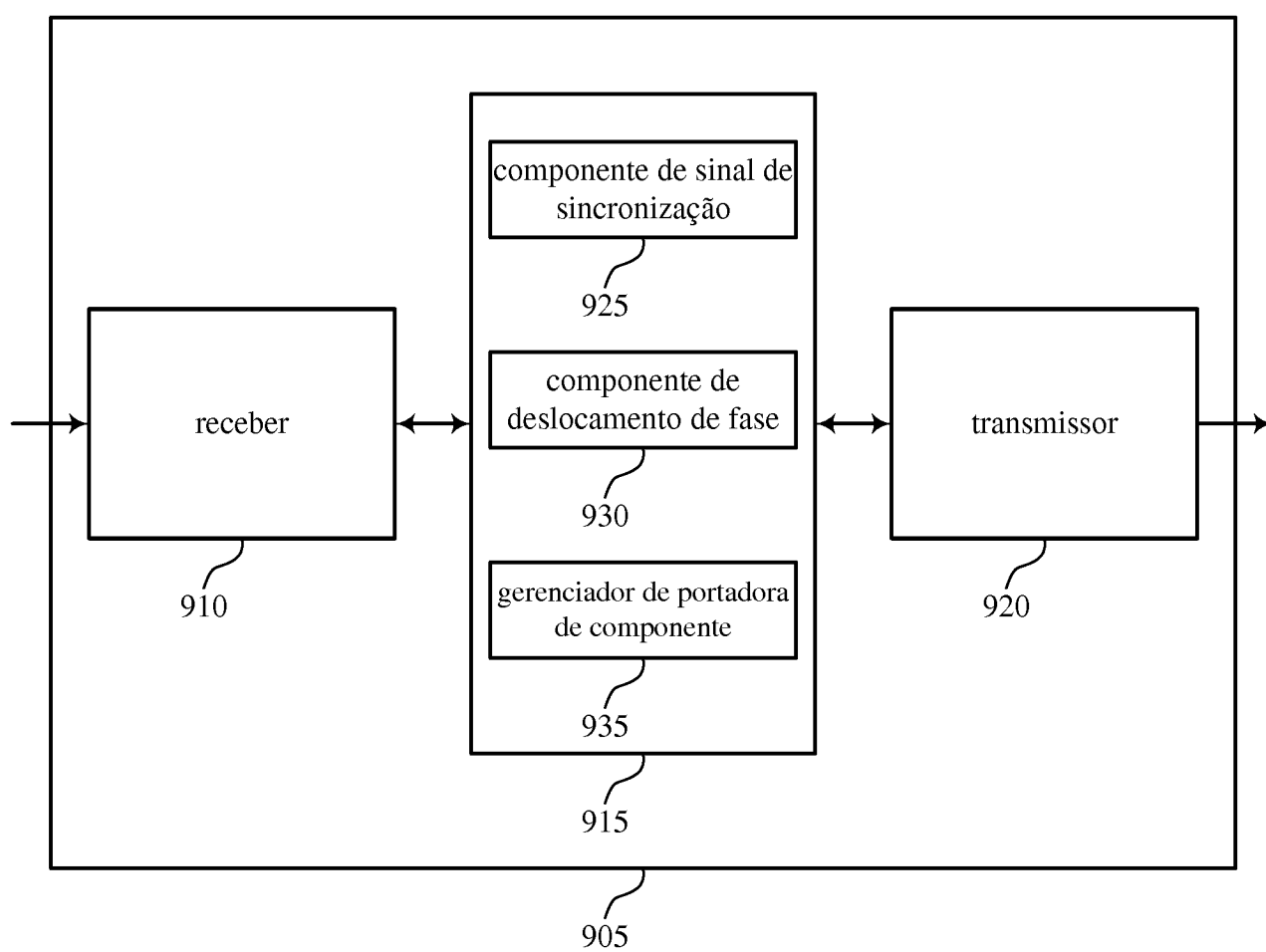


FIG. 9

900

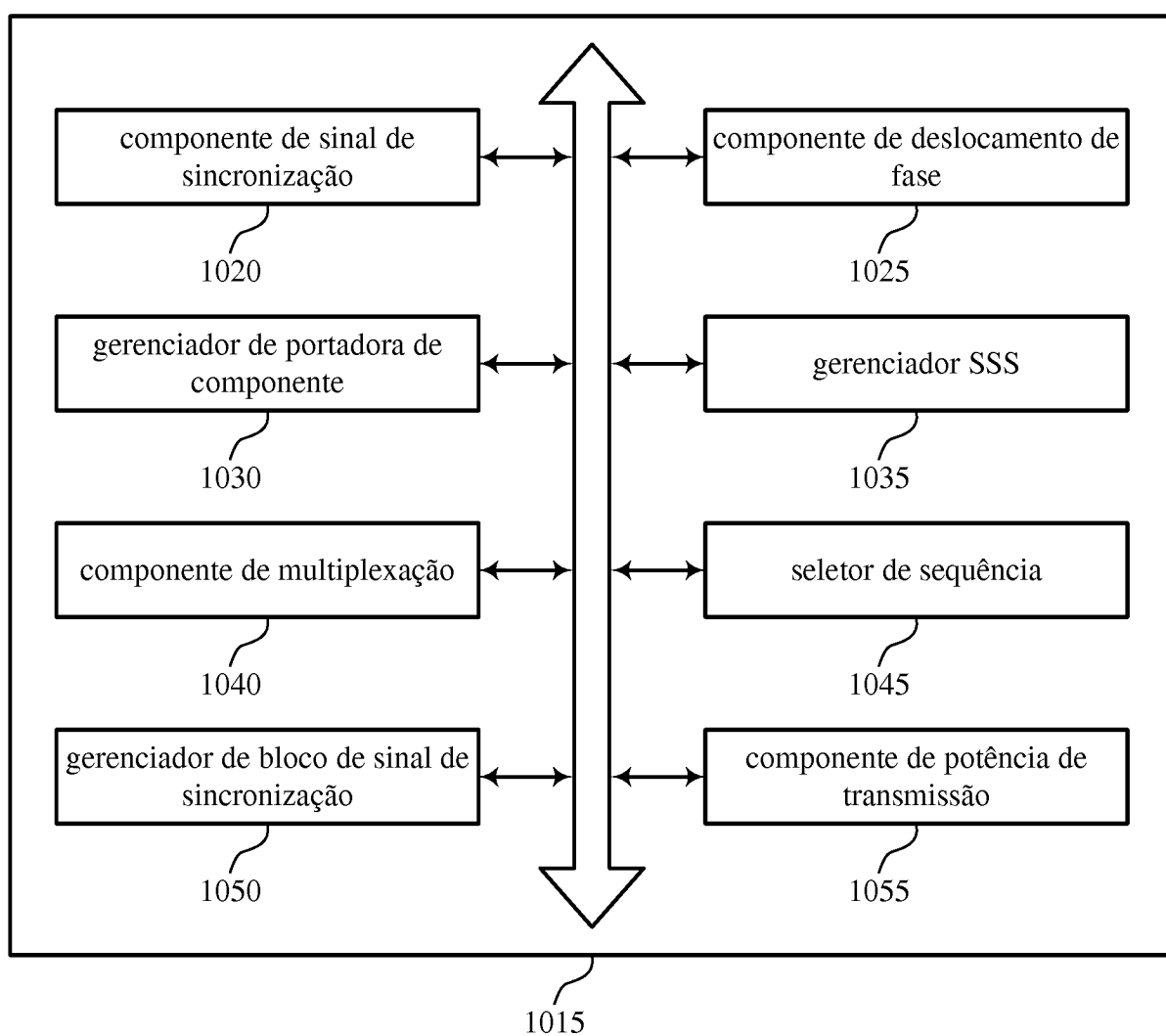


FIG. 10

1000

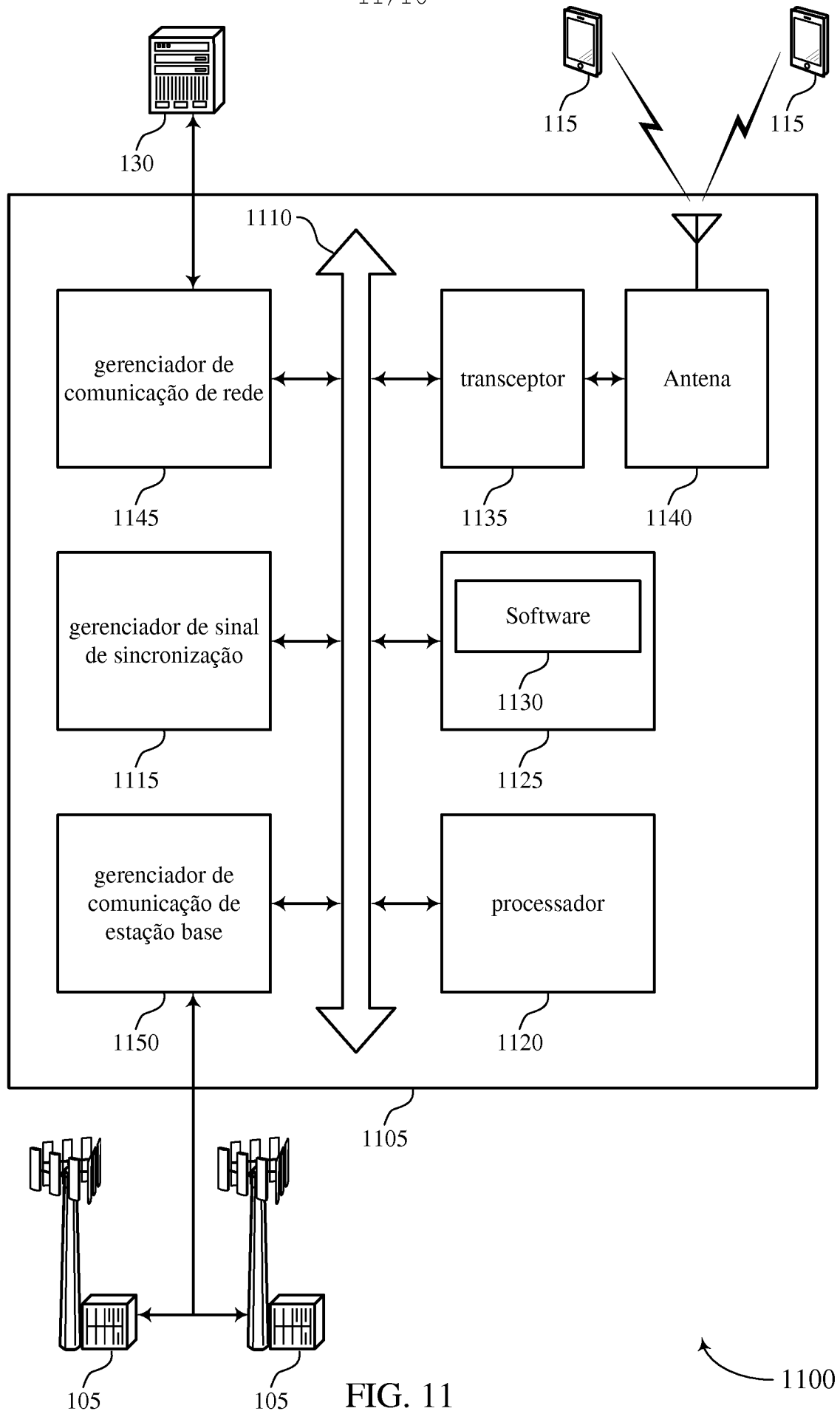


FIG. 11

1100

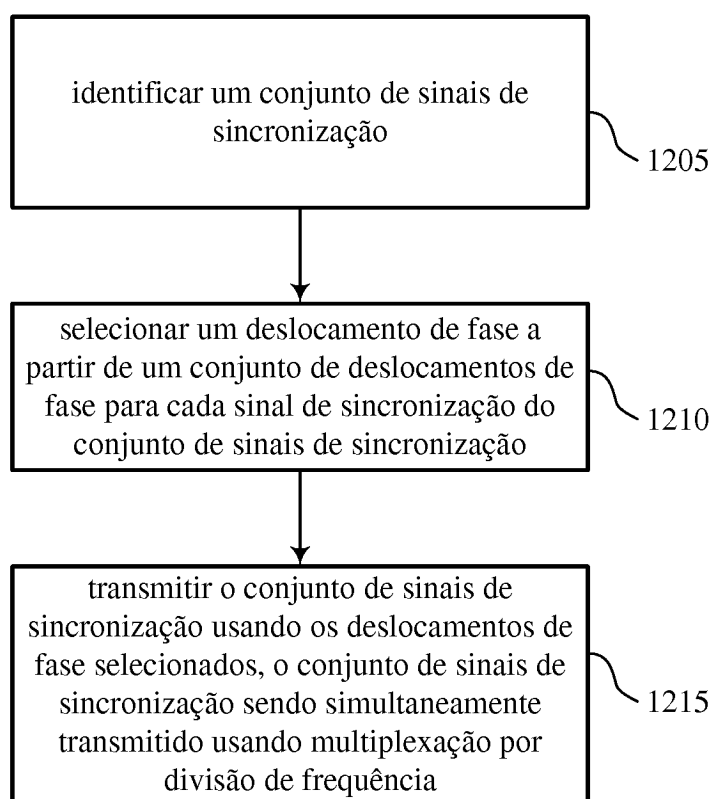


FIG. 12

1200

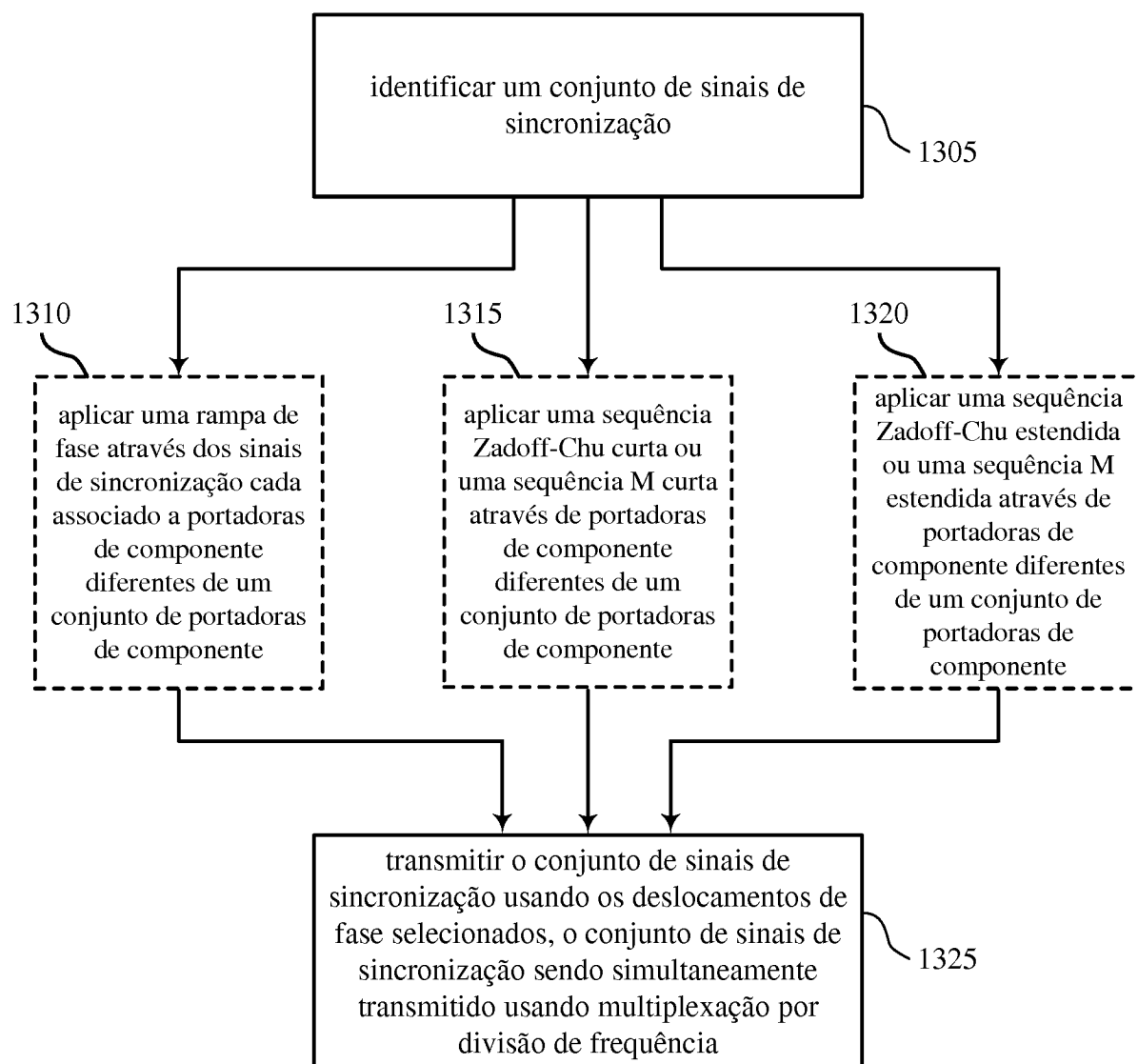


FIG. 13

1300

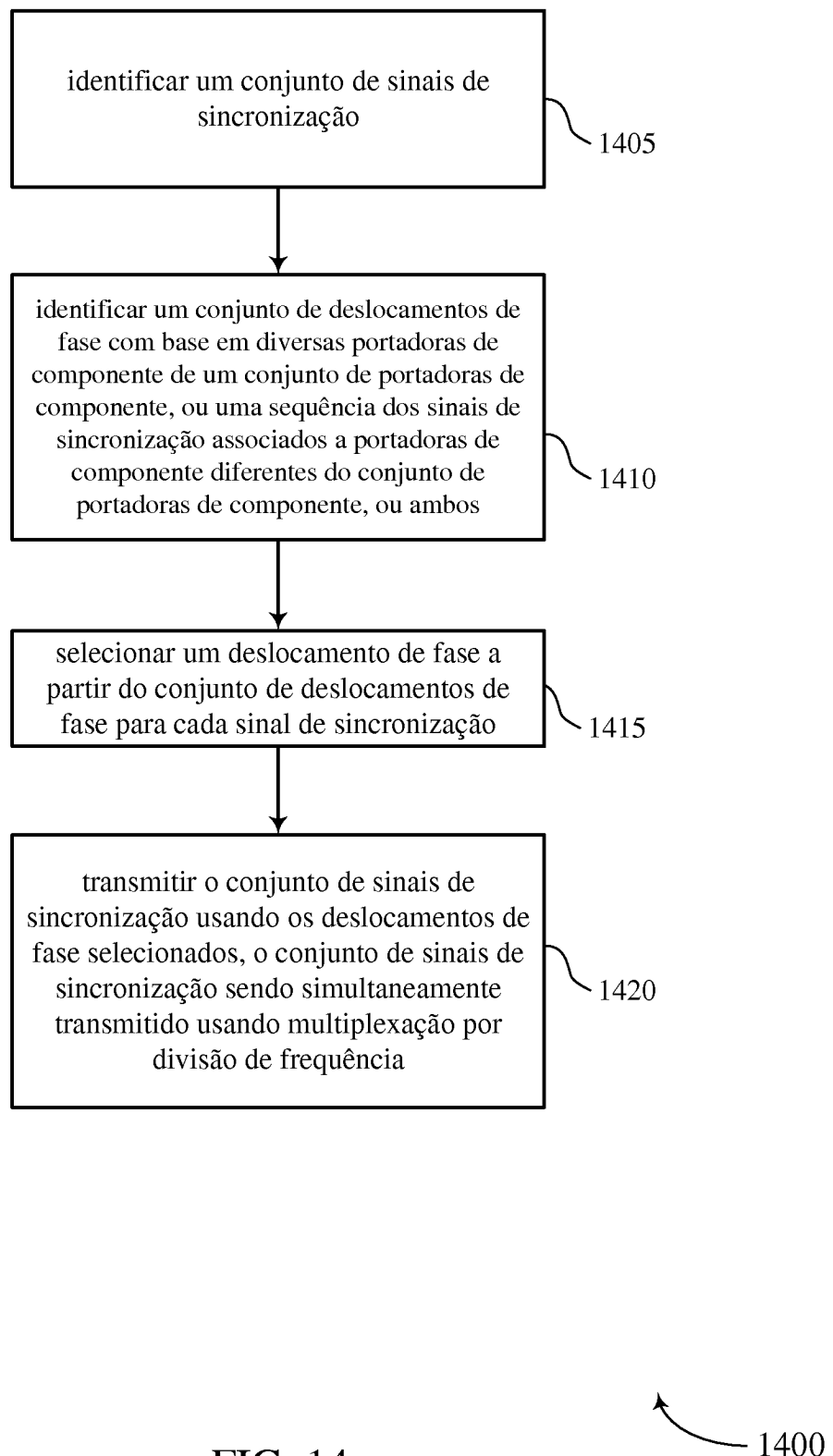


FIG. 14

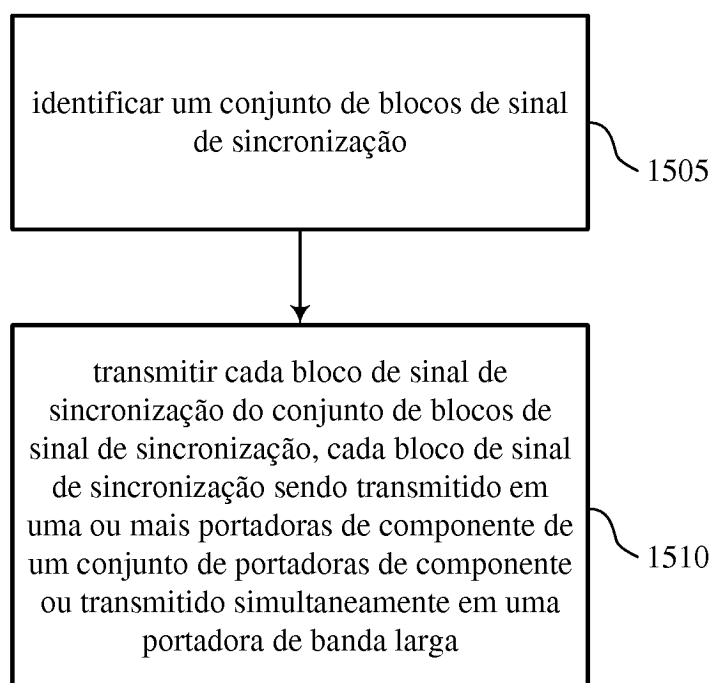


FIG. 15

1500

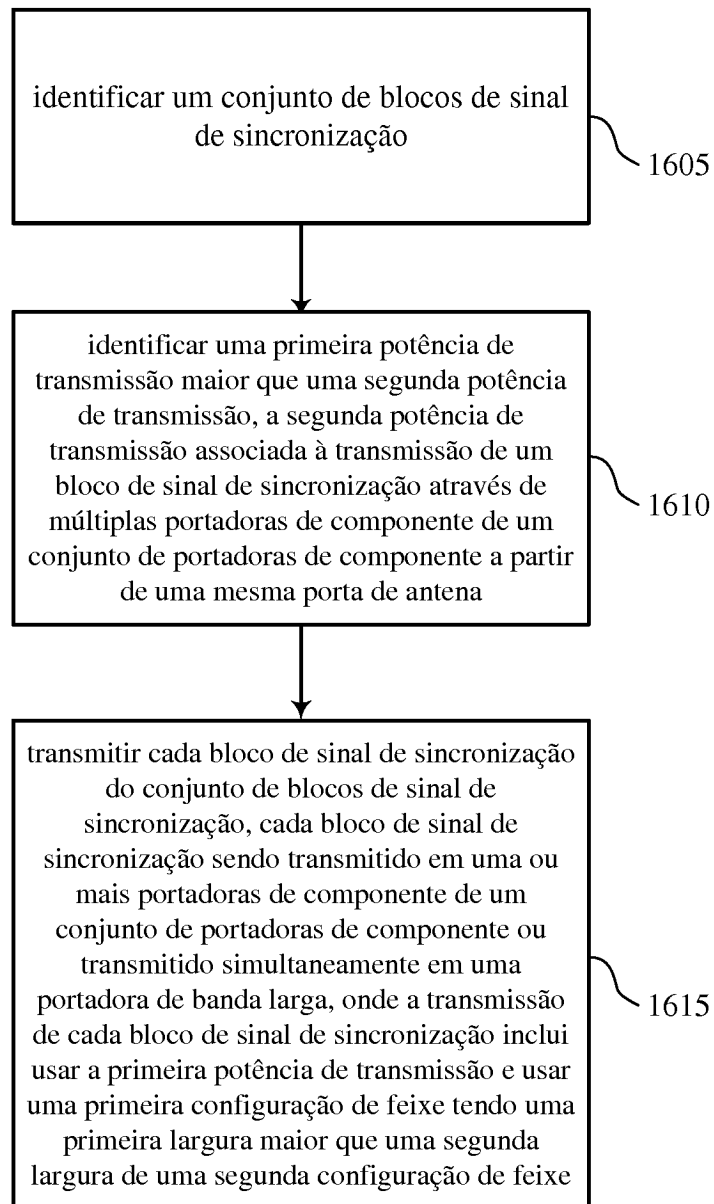


FIG. 16

1600

RESUMO**“TÉCNICAS DE TRANSMISSÃO DE SINAL DE SINCRONIZAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RELAÇÃO DE ENERGIA DE PICO PARA MÉDIA”**

Métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio são descritos. Sinais de sincronização podem ser transmitidos usando um conjunto de deslocamentos de fase através de portadoras de componentes diferentes ou usando uma única portadora de componente para cada porta de antena. Por exemplo, uma estação base pode identificar um conjunto de sinais de sincronização (por exemplo, um conjunto de sinais de sincronização primária (PSSs)) a ser transmitido através de uma ou múltiplas portadoras de componente. Em alguns casos, cada PSS pode ser associado a uma portadora de componente diferente, e a estação base pode aplicar um deslocamento de fase diferente a cada PSS ao transmitir o conjunto de PSSs nas portadoras de componente. Em alguns exemplos, a estação base pode transmitir os PSSs nas portadoras de componente usando uma porta de antena diferente para cada portadora de componente.