



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

(21) BR 112019022842-0 A2



(22) Data do Depósito: 04/05/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 26/05/2020

(54) **Título:** SINAL DE REFERÊNCIA DE INFORMAÇÕES DE ESTADO DE CANAL, CSI-RS, AQUISIÇÃO

(51) **Int. Cl.:** H04W 36/00.

(30) **Prioridade Unionista:** 03/05/2018 US 15/970,816; 05/05/2017 US 62/502,353.

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

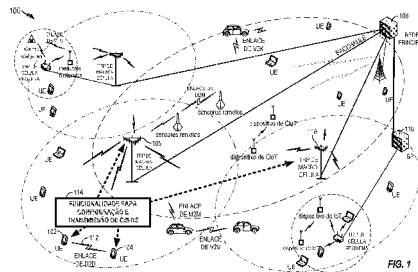
(72) **Inventor(es):** SUMEETH NAGARAJA; TAO LUO; SONY AKKARAKARAN; ALEXANDROS MANOLAKOS.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2018031186 de 04/05/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2018/204846 de 08/11/2018

(85) **Data da Fase Nacional:** 31/10/2019

(57) **Resumo:** Vários aspectos da revelação se referem a técnicas associadas à aquisição de sinais de referência. Em alguns aspectos, uma rede pode solicitar um equipamento de usuário (UE) para medir uma diferença de temporização entre células vizinhas e usar essas informações para gerar uma configuração de CSI-RS. A rede envia a configuração de CSI-RS para o UE para garantir que o UE adquira um CSI-RS de uma célula vizinha. Em alguns aspectos, uma rede pode enviar informações relacionadas a temporização para uma célula vizinha e a célula vizinha usa essas informações para transmitir um CSI-RS.



**“SINAL DE REFERÊNCIA DE INFORMAÇÕES DE ESTADO DE CANAL,
CSI-RS, AQUISIÇÃO”**

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[0001] Este pedido reivindica prioridade e o benefício do Pedido Provisório nº 62/502.353 depositado na Repartição de Marcas e Patentes dos Estados Unidos em sexta-feira, 5 de maio de 2017, e Pedido Não Provisório nº 15/970.816 depositado na Repartição de Marcas e Patentes dos Estados Unidos em quinta-feira, 3 de maio de 2018, cujo conteúdo total é incorporado ao presente documento a título de referência.

INTRODUÇÃO

[0002] Vários aspectos descritos no presente documento referem-se a comunicação sem fio e, mais particularmente, mas não exclusivamente, a aquisição de sinais de referência.

[0003] As redes de comunicação sem fio são amplamente instaladas para fornecer vários serviços de comunicação como telefonia, vídeo, dados, mensagens, difusão, e assim por diante. Tais redes, que são normalmente redes de acesso múltiplo, suportam a comunicação para múltiplos usuários ao compartilhar os recursos de rede disponíveis.

[0004] Em algumas redes de comunicação sem fio, os sinais de referência específicos a célula (CRSs) podem ser usados para tomar decisões de mobilidade (por exemplo, se realiza a mudança automática em uma outra célula). No entanto, o uso de CRSs pode ser ineficaz ou os CRSs podem não estar disponíveis em algumas redes. Então, há uma necessidade de técnicas de mobilidade eficaz em

redes de comunicação sem fio.

SUMÁRIO

[0005] O que segue apresenta um sumário simplificado de alguns aspectos da revelação para fornecer uma compreensão básica de tais aspectos. Esse sumário não é uma visão geral extensiva de todos os recursos contemplados da revelação, e não é destinada a identificar elementos chaves ou críticos de todos os aspectos da revelação nem a delinear o escopo de qualquer um ou de todos os aspectos da revelação. Seu único propósito é apresentar vários conceitos de alguns aspectos da revelação de uma forma simplificada como um prelúdio para a descrição mais detalhada que é apresentada posteriormente.

[0006] Em alguns aspectos, a revelação fornece um método de comunicação. O método inclui: identificar uma célula que fornece a temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

[0007] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho para comunicação, que inclui: um dispositivo de memória e um circuito de processamento acoplado à memória. O circuito de processamento é configurado para: identificar uma célula que fornece a temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

[0008] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho configurado para comunicação. O aparelho inclui: identificar uma célula que fornece a temporização

para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

[0009] Em alguns aspectos, a revelação fornece um meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador, que inclui código para: identificar uma célula que fornece temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

[0010] Em alguns aspectos, a revelação fornece um método de comunicação. O método inclui: receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e receber o CSI-RS.

[0011] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho para comunicação, que inclui: um dispositivo de memória e um circuito de processamento acoplado à memória. O circuito de processamento é configurado para: receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e receber o CSI-RS.

[0012] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho configurado para comunicação. O aparelho inclui: meios para receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e meios para receber o CSI-RS.

[0013] Em alguns aspectos, a revelação fornece um meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador, incluindo código para: receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e receber o CSI-RS.

[0014] Esses e outros aspectos da revelação serão mais completamente compreendidos mediante uma revisão da descrição detalhada, que segue. Outros aspectos, recursos e implantações da revelação se tornarão evidentes para aqueles versados na técnica, mediante a revisão da descrição a seguir de implantações da revelação em conjunto com as Figuras anexas. Muito embora os recursos da revelação possam ser discutidos em relação a determinadas implantações e Figuras abaixo, todas as implantações da revelação podem incluir um ou mais dos recursos vantajoso discutidos no presente documento. Em outras palavras, muito embora uma ou mais implantações possam ser discutidas como tendo determinados recursos vantajoso, um ou mais de tais recursos também podem ser usados de acordo com as várias implantações da revelação discutidas no presente documento. De maneira semelhante, muito embora as implantações possam ser discutidas abaixo como implantações de dispositivo, sistema ou método, deve-se compreender que tais implantações podem ser implantadas em vários dispositivos, sistemas e métodos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0015] Os desenhos anexos são apresentados para auxiliar na descrição dos aspectos da revelação e são

fornecidos somente para ilustração dos aspectos e sem limitações aos mesmos.

[0016] A Figura 1 é um diagrama de um sistema de comunicação exemplificativo em que os aspectos da revelação podem ser usados.

[0017] A Figura 2 é um diagrama de bloco de um outro sistema de comunicação exemplificativo em que os aspectos da revelação podem ser usados.

[0018] A Figura 3 é um diagrama que ilustra um processo exemplificativo para fornecer e usar uma configuração de CSI-RS de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0019] A Figura 4 é um diagrama que ilustra um processo exemplificativo para usar a temporização de uma primeira célula para receber CSI-RS de uma segunda célula de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0020] A Figura 5 é um diagrama que ilustra um processo exemplificativo para usar a temporização de uma segunda célula para receber CSI-RS de uma segunda célula de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0021] A Figura 6 é um diagrama que ilustra um processo exemplificativo para programar transmissões de CSI-RS por diferentes células de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0022] A Figura 7 é um diagrama de blocos que ilustra uma implantação de hardware exemplificativa para um aparelho (por exemplo, um dispositivo eletrônico) que pode suportar a comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0023] A Figura 8 é um fluxograma que ilustra

um exemplo de um processo para fornecer uma indicação de temporização de CSI-RS de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0024] A Figura 9 é um fluxograma que ilustra um exemplo de um processo para fornecer uma configuração de CSI-RS de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0025] A Figura 10 é um fluxograma que ilustra um exemplo de um processo para comunicar informações de temporização de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0026] A Figura 11 é um diagrama de blocos que ilustra uma outra implantação de hardware exemplificativa para um aparelho (por exemplo, um dispositivo eletrônico) que pode suportar a comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0027] A Figura 12 é um fluxograma que ilustra um exemplo de um processo para adquirir um CSI-RS de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0028] A Figura 13 é um fluxograma que ilustra um exemplo de um processo para adquirir um CSI-RS de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0029] A Figura 14 é um diagrama de blocos que ilustra uma outra implantação de hardware exemplificativa para um aparelho (por exemplo, um dispositivo eletrônico) que pode suportar a comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0030] A Figura 15 é um fluxograma que ilustra um exemplo de um processo para fornecer um CSI-RS de acordo com alguns aspectos da revelação.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0031] Vários aspectos da revelação se referem

à aquisição de sinais de referência. Em alguns aspectos, uma rede pode enviar uma indicação para um equipamento de usuário (UE) que avisa ao UE qual temporização de célula (por exemplo, temporização de célula servidora ou temporização de célula vizinha) para uso para receber um CSI-RS. A temporização de célula pode ser determinada, por exemplo, com base na temporização dos blocos de sinal de sincronização (blocos de SS) transmitido na célula. Em alguns aspectos, uma rede pode solicitar um UE para medir uma diferença de temporização entre células vizinhas e usar essas informações para gerar uma configuração de CSI-RS. A rede envia a configuração de CSI-RS para o UE para possibilitar que o UE adquira um CSI-RS de uma célula vizinha. Em alguns aspectos, uma rede pode enviar informações relacionadas a temporização para uma célula vizinha e a célula vizinha usa essas informações para transmitir um CSI-RS.

[0032] A descrição detalhada estabelecida em conjunto com os desenhos anexos é destinada como uma descrição de várias configurações e não é destinada a representar apenas as configurações nas quais os conceitos descritos no presente documento podem ser praticados. A descrição detalhada inclui detalhes específicos para a finalidade de fornecer uma compreensão completa de vários conceitos. No entanto, será evidente para os versados na técnica que esses conceitos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Além do mais, as configurações alternativas podem ser planejadas sem que se afaste do escopo da revelação. Adicionalmente, os elementos bem conhecidos poderão não ser descritos em detalhes ou poderão

ser omitidos de modo a não obscurecer os detalhes relevantes da revelação.

[0033] Os vários conceitos apresentados ao longo desta revelação podem ser implantados através de uma ampla variedade de sistemas de telecomunicação, arquiteturas de rede e padrões de comunicação. Por exemplo, o Projeto de Parceria da 3ª Geração (3GPP) é um corpo de padrões que define diversos padrões de comunicação sem fio para redes que incluem o sistema de pacote evoluído (EPS), frequentemente referido como redes de evolução a longo prazo (LTE). As versões evoluídas da rede de LTE, como uma rede da quinta geração (5G), podem fornecer muitos tipos diferentes de serviços ou aplicativos, incluindo, mas sem limitação, navegação na web, fluxo contínuo de vídeo, VoIP, aplicativos críticos para missão, redes multi-hop, operações remotas com retroalimentação e tempo real (por exemplo, telecirurgia), etc. Então, os ensinamentos no presente documento podem ser implantados às várias tecnologias de rede incluindo, sem limitação, tecnologia 5G, tecnologia da quarta geração (4G), tecnologia da terceira geração (3G), e outras arquiteturas de rede. Também, as técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para um enlace descendente, um enlace ascendente, um enlace de ponto a ponto ou algum outro tipo de enlace.

[0034] Os padrões de telecomunicação reais, a arquitetura de rede e/ou o padrão de comunicação usados irão depender da aplicação específica e das restrições de projeto gerais impostas no sistema. Para fins de ilustração, o que segue pode descrever vários aspectos no

contexto de um sistema 5G e/ou um sistema LTE. Deve-se observar, no entanto, que os ensinamentos podem ser usados em outros sistemas também. Assim, deve-se compreender as referências à funcionalidade no contexto de terminologia 5G e/ou LTE como igualmente aplicável a outros tipos de tecnologia, redes, componentes, sinalização, e assim por diante.

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO EXEMPLIFICATIVO

[0035] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 100 em que um equipamento de usuário (UE) pode se comunicar com outros dispositivos por meio da sinalização de comunicação sem fio. Por exemplo, um primeiro UE 102 e um segundo UE 104 podem se comunicar com um primeiro ponto de recebimento de transmissão (TRP) 106 que usa recursos de comunicação sem fio gerenciados pelo primeiro TRP 106 e/ou outros componentes de rede (por exemplo, uma rede principal 108, um provedor de serviço de internet (ISP) 110, dispositivos-pares, e assim por diante). Além disso, os dispositivos no sistema 100 podem se comunicar entre si diretamente por meio de um enlace de dispositivo para dispositivo (D2D) 112 ou outros enlaces semelhantes.

[0036] De acordo com os ensinamentos no presente documento, os dispositivos no sistema de comunicação sem fio 100 podem incluir uma funcionalidade para a configuração e transmissão de CSI-RS 114. Por exemplo, cada um dentre o primeiro UE 102, o segundo UE 104, o primeiro TRP 106, e um segundo TRP 116 podem incluir a funcionalidade para configuração e transmissão de CSI-RS 114 conforme discutido em mais detalhes abaixo.

[0037] Os componentes e os enlaces do sistema de comunicação sem fio 100 podem assumir diferentes formas em implantações diferentes. Por exemplo, e sem implantação, os UEs podem ser dispositivos celulares, dispositivos de Internet das Coisas (IoT), dispositivos de IoT celular (CIoT), dispositivos celulares sem fio de LTE, dispositivos de comunicação do tipo máquina (MTC), alarmes inteligentes, sensores remotos, telefones inteligentes, telefones móveis, medidores inteligentes, assistentes pessoais digitais (PDAs), computadores pessoais, nós de malha e computadores do tipo tablet.

[0038] Em alguns aspectos, um TRP pode se referir a uma entidade física que incorpora a funcionalidade de cabeça de rádio para uma célula física específica. Em alguns aspectos, o TRP pode incluir a funcionalidade de novo rádio (NR) 5G com uma interface de ar com base na multiplexação de divisão por frequência ortogonal (OFDM). NR pode suportar, por exemplo, e sem limitação, banda larga móvel intensificada (eMBB), serviços críticos a missão e desenvolvimento em grande escala de dispositivos de IoT. A funcionalidade de um TRP pode ser semelhante em um ou mais aspectos para (ou incorporada a) a funcionalidade de uma estação-base de CIoT (C-BS), um NodeB, um NodeB evoluído (eNodeB), nó de acesso de rede de acesso por rádio (RAN), um controlador de rede de rádio (RNC), uma estação-base (BS), uma estação-base de rádio (RBS), um controlador de estação-base (BSC), uma estação-base transceptora (BTS), uma função transceptora (TF), uma transceptor de rádio, uma via de rádio, um conjunto de serviços básicos (BSS), um conjunto de serviço estendidos

(ESS), uma macro célula, um macro nó, um eNB Doméstico (HeNB), uma femto célula, um femto nó, um pico nó, ou alguma outra entidade adequada. Em diferentes cenários (por exemplo, NR, LTE, etc.), um TRP pode ser referido como um gNodeB (gNB), um eNB, uma estação-base, ou referido com o uso de outra terminologia.

[0039] Vários tipos de enlaces de rede para dispositivo e enlaces de D2D podem ser suportados no sistema de comunicação sem fio 100. Por exemplo, os enlaces de D2D podem incluir, sem limitação, enlaces de máquina para máquina (M2M), enlaces de MTC, enlaces de veículo para veículo (V2V) e enlaces de veículo para qualquer coisa (V2X). Os enlaces de rede para dispositivo podem incluir, sem limitação, enlaces ascendentes (ou enlaces reversos), enlaces descendentes (ou enlaces diretos), e enlaces de veículo para rede (V2N).

COMPONENTES DE COMUNICAÇÃO EXEMPLIFICATIVOS

[0040] A Figura 2 ilustra um outro exemplo de um sistema de comunicação sem fio 200 em que um primeiro dispositivo (por exemplo, um UE) 202 pode receber sinais de diferentes células. Por exemplo, o primeiro dispositivo 202 pode receber atualmente serviço de uma célula servidora 204 (por exemplo, uma célula de um gNB), conduzir ainda repetidamente medições de células próximas como uma célula vizinha 206 (por exemplo, uma célula de um outro gNB). Para reduzir a complexidade da Figura 2, apenas três entidades são mostradas. Na prática, um sistema de comunicação sem fio pode incluir mais dessas entidades.

[0041] De acordo com os ensinamentos no presente documento, o primeiro dispositivo 202 pode

decodificar um CSI-RS da célula vizinha 206 com auxílio da célula servidora 204. Para esse fim, o primeiro dispositivo 202 pode incluir opcionalmente a funcionalidade 208 para medir uma diferença de temporização (por exemplo, uma diferença de temporização de símbolo ou alguma outra diferença de temporização) entre células baseadas em sinais de sincronização de NR (NR-SSs) e para relatar a diferença de temporização para a célula servidora 204. Por exemplo, o primeiro dispositivo 202 pode medir uma diferença de temporização de símbolo (ou alguma outra diferença de temporização) entre a célula servidora 204 e a célula vizinha 206 com base em um NR-SS 216 recebido da célula servidora 204 e um NR-SS 218 recebido da célula vizinha 206. O primeiro dispositivo 202 pode, portanto, opcionalmente, enviar uma indicação da diferença de temporização 220 para a célula servidora 204.

[0042] A célula servidora 204 inclui a funcionalidade 210 para determinar uma configuração de CSI-RS. Em alguns cenários, a configuração de CSI-RS pode indicar qual célula o primeiro dispositivo 202 pode usar como uma referência de temporização para receber um CSI-RS (por exemplo, para receber um CSI-RS da célula vizinha 206). Por exemplo, a configuração de CSI-RS pode indicar que o primeiro dispositivo 202 pode basear a temporização do CSI-RS na temporização da célula servidora 204. Como outro exemplo, a configuração de CSI-RS pode indicar que o primeiro dispositivo 202 pode basear a temporização do CSI-RS na temporização da célula vizinha 206. Conforme discutido no presente documento, a célula servidora 204 envia a configuração de CSI-RS 222 para o primeiro

dispositivo 202.

[0043] Em alguns cenários, a determinação da configuração de CSI-RS se baseia em uma diferença de temporização de símbolo (ou alguma outra diferença de temporização) entre a célula servidora 204 e a célula vizinha 206. Em algumas implantações, essa determinação pode se basear na diferença de temporização 220 enviada pelo primeiro dispositivo 202. Em algumas implantações, essa determinação pode se basear em informações de temporização que a célula servidora recebe e/ou envia para a célula vizinha. Assim, a célula servidora 204 pode enviar e/ou receber informações de temporização 224 (por exemplo, informações de temporização de CSI-RS) para e/ou da célula vizinha 206.

[0044] A célula vizinha 206 inclui a funcionalidade 214 para transmitir um CSI-RS. O CSI-RS pode ser transmitido com base na temporização da célula vizinha 206 e/ou com base nas informações de temporização de CSI-RS recebidas da célula servidora 204 ou alguma outra entidade. Por exemplo, as informações de temporização de CSI-RS podem indicar quando a célula vizinha 206 deve transmitir o CSI-RS 226.

[0045] O primeiro dispositivo 202 também inclui a funcionalidade 212 para decodificar o CSI-RS 226 da célula vizinha 206. Em alguns aspectos, essa decodificação pode se basear na configuração de CSI-RS 222 recebida da célula servidora 204. Outros dispositivos do sistema de comunicação sem fio 200 podem incluir a funcionalidade (não mostrada) semelhante àquela discutida acima.

CONFIGURAÇÃO E TRANSMISSÃO DE CSI-RS

[0046] Para a mobilidade de nível de célula no modo CONECTADO de Controle de Recurso de Rádio (RRC), um CSI-RS pode ser usado, além de um RS de sinal de referência de modo OCIOSO (por exemplo, um NR-SS). A detecção de uma célula vizinha para medição se baseia em NR-SS.

[0047] Para a mobilidade de modo CONECTADO de RRC que envolve um CSI-RS, um UE usa uma configuração de CSI-RS para medir transmissões de CSI-RS de células vizinhas. A configuração de CSI-RS pode incluir, por exemplo, portas de antena, configuração de sinal de referência de CSI-RS, configuração de subquadro de CSI-RS, e identidade de embaralhamento de CSI-RS. Esses parâmetros podem ser uma função de temporização de célula vizinha, que inclui um ou mais dentre um número de quadro de sistema, um índice de subquadro, um índice de partição, um índice de minipartição ou um índice de símbolo. As informações de temporização podem ser conduzidas em um canal de difusão físico (PBCH) de cada célula vizinha.

[0048] Um UE em modo CONECTADO pode ser configurado para não decodificar o PBCH das células vizinhas. Por exemplo, a decodificação de PBCH pode ser evitada para reduzir a complexidade operacional durante as medições CONECTADAS. Conseqüentemente, um UE pode não ter capacidade de medir transmissões de CSI-RS das células vizinhas.

[0049] A revelação se refere, em alguns aspectos, a possibilitar que um UE decodifique o CSI-RS de uma célula vizinha sem requerer que o UE leia o PBCH da célula vizinha. Por exemplo, a rede pode auxiliar o UE na

obtenção das informações de temporização (ou temporização relativa) e/ou embaralhamento da célula-alvo. Para esse fim, a rede (por exemplo, a célula servidora atual) pode realizar uma de mais das operações seguintes.

[0050] Em alguns aspectos, a rede pode configurar um ou mais UEs para medir uma diferença de temporização de símbolo (ou alguma outra diferença de temporização) entre uma célula servidora e uma ou mais células vizinhas. Em alguns cenários, um UE pode eleger automaticamente conduzir tal medição.

[0051] A rede (por exemplo, uma célula na rede) pode, então, obter uma diferença de temporização de um ou mais UEs. Alternativa ou adicionalmente, a rede pode determinar as informações de temporização baseadas na diferença de temporização que a rede recebe de uma ou mais células. Dessa diferença de temporização ou dessas diferenças de temporização, a rede deriva uma estimativa da diferença de temporização entre a célula servidora e a célula vizinha (ou as células vizinhas).

[0052] A rede pode usar a diferença (ou diferenças) de temporização entre as células servidora e vizinha para a configuração e transmissão de CSI-RS. Por exemplo, a rede pode gerar uma configuração de CSI-RS de uma ou mais células vizinhas com base na diferença (ou diferenças) de temporização e enviar a configuração de CSI-RS para um UE.

[0053] A configuração de CSI-RS pode incluir portas de antena, uma configuração de sinal de referência de CSI-RS, uma configuração de subquadro de CSI-RS, e outras informações. A rede pode indicar ao UE que a

temporização para um CSI-RS se baseia na temporização da célula servidora ou da célula vizinha. A rede pode fornecer um subconjunto de número de quadro de sistema (SFN), índice de subquadro (SFI), índice de símbolo (SI) e/ou uma diferença na temporização (por exemplo, temporização de símbolo) entre a célula servidora e a célula vizinha (ou células vizinhas) para o UE. O ID de embaralhamento ou a semente para obter o ID de embaralhamento pode ser fornecido como parte da configuração de CSI-RS. A rede também pode especificar se (1) a mesma sequência de embaralhamento é enviada ou (2) as sequências de embaralhamento diferentes são enviadas através dos símbolos durante a estimativa de diferença de temporização de símbolo entre a célula (ou células servidora ou vizinha).

[0054] A rede (por exemplo, a célula servidora atual, ou um nó de rede como uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), uma porta de comunicação, etc.) também pode controlar a transmissão de CSI-RS de uma célula vizinha. Em um cenário, a rede pode instruir a célula vizinha (ou células vizinhas) a transmitir CSI-RS com base na temporização da célula vizinha.

[0055] Em um outro cenário, a rede pode instruir a célula vizinha (ou células vizinhas) a transmitir CSI-RS com base na temporização da célula vizinha, em cujo caso as operações seguintes podem ser suportadas. A rede pode fornecer à célula vizinha (ou células vizinhas) um subconjunto de SFN, SFI, SI e uma estimativa de diferença de temporização de símbolo entre a célula (ou células) servidora e vizinha. A rede também pode especificar se a mesma sequência de embaralhamento é

enviada ou as sequências de embaralhamento diferentes são enviadas através dos símbolos durante a diferença de temporização de símbolo entre a célula servidora ou vizinha. A rede também pode coordenar a transmissão de CSI-RS de uma ou mais células (por exemplo, especificando-se um deslocamento entre a transmissão de CSI-RS por diferentes células).

[0056] Se configurado pela rede, um UE pode medir a diferença de temporização entre uma célula servidora e uma ou mais células vizinhas. Além disso, se configurado pela rede, o UE pode relatar a diferença de símbolo para a rede.

OPERAÇÕES EXEMPLIFICATIVAS

[0057] Com o exposto acima em mente, a Figura 3 ilustra um processo 300 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 300 pode ser coletivamente realizado, por exemplo, por um ou mais dentre: pelo menos um UE, pelo menos um gNB, pelo menos um terminal de acesso, pelo menos um TRP, pelo menos uma estação-base, e assim por diante. Logicamente, em vários aspectos no escopo da revelação, o processo 300 pode ser implantado por quaisquer aparelhos adequados com capacidade de suportar as operações relacionadas a comunicação (por exemplo, operações relacionadas a RS).

[0058] No bloco opcional 302, uma primeira célula (por exemplo, um primeiro gNB) pode solicitar que um UE meça uma diferença de temporização entre a primeira célula e uma segunda célula (por exemplo, um segundo gNB). Por exemplo, a primeira célula pode ser uma célula servidora para o UE e a segunda célula pode ser uma célula

vizinha (por exemplo, uma célula-alvo potencial para mudança automática).

[0059] No bloco 304, o UE mede a diferença de temporização entre a primeira célula e a segunda célula. Conforme discutido no presente documento, essa medição pode se basear nos NR-SSs transmitidos pela primeira célula e pela segunda célula.

[0060] No bloco 306, o UE relata a diferença de temporização para a primeira célula.

[0061] No bloco 308, a primeira célula determina a configuração de CSI-RS com base na diferença de temporização.

[0062] No bloco 310, a primeira célula envia a configuração de CSI-RS para o UE.

[0063] No bloco opcional 312, a primeira célula pode enviar informações de temporização de CSI-RS para a segunda célula. Essas informações podem ser enviadas, por exemplo, por meio de comunicação direta entre as duas células (por exemplo, por meio de uma interface como a interface X2 em LTE), ou por meio de outros nós de rede intermediários como uma MME, uma porta de comunicação, etc.

[0064] No bloco 314, a segunda célula transmite CSI-RS. Conforme discutido no presente documento, essa transmissão de CSI-RS pode se basear, pelo menos em alguns casos, nas informações de temporização de CSI-RS recebidas da primeira célula.

[0065] No bloco 316, o UE usa a configuração de CSI-RS para decodificar o CSI-RS da segunda célula. Por exemplo, o UE pode determinar qual sequência é usada pela

segunda célula na transmissão do CSI-RS com base em um ID de embaralhamento, uma semente usada para gerar o ID de embaralhamento, ou um índice de símbolo usado para gerar a semente. Vantajosamente, nessa etapa, o UE pode usar a temporização da primeira célula (por exemplo, a célula servidora) ao invés da temporização da segunda célula (o que exigiria a leitura do PBCH da segunda célula para adquirir a temporização da segunda célula).

[0066] A Figura 4 ilustra um outro processo 400 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 400 pode ser coletivamente realizado, por exemplo, por um ou mais dentre: pelo menos um UE, pelo menos um gNB, pelo menos um terminal de acesso, pelo menos um TRP, pelo menos uma estação-base, e assim por diante. Logicamente, em vários aspectos no escopo da revelação, o processo 400 pode ser implantado por quaisquer aparelhos adequados com capacidade de suportar as operações relacionadas a comunicação (por exemplo, operações relacionadas a RS).

[0067] No bloco 402, uma primeira célula (por exemplo, um primeiro gNB) envia uma mensagem para um UE instruindo o UE a usar a temporização da primeira célula para receber um CSI-RS de uma segunda célula (por exemplo, um segundo gNB).

[0068] No bloco 404, a primeira célula envia uma configuração de CSI-RS para o UE. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode se basear na temporização da segunda célula (por exemplo, com base em uma diferença de temporização entre a primeira célula e a segunda célula).

[0069] No bloco 406, o UE usa a configuração

de CSI-RS para determinar pelo menos uma sequência de embaralhamento.

[0070] No bloco 408, o UE usa a pelo menos uma sequência de embaralhamento para decodificar um CSI-RS transmitido pela segunda célula.

[0071] A Figura 5 ilustra um outro processo 500 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 500 pode ser coletivamente realizado, por exemplo, por um ou mais dentre: pelo menos um UE, pelo menos um gNB, pelo menos um terminal de acesso, pelo menos um TRP, pelo menos uma estação-base, e assim por diante. Logicamente, em vários aspectos no escopo da revelação, o processo 500 pode ser implantado por quaisquer aparelhos adequados com capacidade de suportar as operações relacionadas a comunicação (por exemplo, operações relacionadas a RS).

[0072] No bloco 502, uma primeira célula (por exemplo, um primeiro gNB) envia uma mensagem para um UE instruindo o UE a usar a temporização de uma segunda célula (por exemplo, um segundo gNB) para receber um CSI-RS da segunda célula.

[0073] No bloco 504, a primeira célula envia uma configuração de CSI-RS para um UE. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode se basear na temporização da segunda célula (por exemplo, a configuração pode incluir informações de temporização para a segunda célula).

[0074] No bloco 506, o UE usa a configuração de CSI-RS para determinar pelo menos uma sequência de embaralhamento.

[0075] No bloco 508, o UE usa a pelo menos uma

sequência de embaralhamento para decodificar um CSI-RS transmitido pela segunda célula.

[0076] A Figura 6 ilustra um outro processo 600 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 600 pode ser coletivamente realizado, por exemplo, por um ou mais dentre: pelo menos um nó de rede, pelo menos um gNB, pelo menos um TRP, pelo menos uma estação-base, e assim por diante. Logicamente, em vários aspectos no escopo da revelação, o processo 600 pode ser implantado por quaisquer aparelhos adequados com capacidade de suportar as operações relacionadas a comunicação (por exemplo, operações relacionadas a RS).

[0077] No bloco 602, um primeiro nó (por exemplo, um nó de rede ou um primeiro gNB) determina uma programação para a transmissão de CSI-RS por uma primeira célula e transmissão de CSI-RS por uma segunda célula, em que as transmissões programadas não se sobrepõem.

[0078] No bloco 604, o primeiro nó envia a programação para a segunda célula (e, se aplicável, a primeira célula),

[0079] No bloco 606, a primeira célula transmite seu CSI-RS com base na programação.

[0080] No bloco 608, a segunda célula transmite seu CSI-RS com base na programação.

OPERAÇÃO DE FORMADA EM FEIXE EXEMPLIFICATIVA

[0081] Os ensinamentos no presente documento podem ser usados em uma rede que usa a formação de feixe. Por exemplo, um gNB pode se comunicar com um primeiro UE e um segundo UE por meio de diferentes direções de formação de feixe. Ou seja, o gNB pode se comunicar por meio de

qualquer um dentre uma primeira pluralidade de feixes direcionais, o primeiro UE 304 pode se comunicar por meio de qualquer um dentre uma pluralidade de segundos feixes direcionais, e o segundo UE pode se comunicar por meio de qualquer um dentre uma pluralidade de feixes direcionais. Então, o gNB pode se comunicar com o primeiro UE por meio de uma primeira direção de formação de feixe e se comunicar com o segundo UE por meio de uma segunda direção de formação de feixe.

[0082] Um sistema de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) sem fio pode usar múltiplas antenas de transmissão para fornecer transmissão de sinal baseado em formação de feixe. Tipicamente, os sinais baseados em formação de feixe transmitidos das diferentes antenas são ajustados em fase (e, opcionalmente, amplitude) de modo que a potência de sinal resultante seja focada em um dispositivo receptor (por exemplo, um UE).

[0083] Um sistema MIMO sem fio pode suportar a comunicação para um único usuário por vez ou para vários usuários concomitantemente. As transmissões para um único usuário (por exemplo, um único dispositivo receptor) são comumente referidas como MIMO de único usuário (SU-MIMO), enquanto as transmissões concomitantes para os múltiplos usuários são comumente referidas como MIMO de múltiplos usuários (MU-MIMO).

[0084] Um gNB de um sistema MIMO emprega múltiplas antenas para a transmissão e recebimento de dados, enquanto cada UE emprega uma ou mais antenas. O gNB se comunica com os UEs por meio de canais de enlace direto e canais de enlace reverso. Em alguns aspectos, um canal de

enlace descendente (DL) se refere a um canal de comunicação a partir de uma antena de transmissão do ponto de acesso para uma antena de recebimento de um UE, e um canal de enlace ascendente (UL) se refere a um canal de comunicação de uma antena de transmissão de um UE para uma antena de recebimento do gNB. O enlace descendente e enlace ascendente podem ser referidos como enlace direto e enlace reverso, respectivamente.

[0085] Os canais MIMO que correspondem às transmissões de um conjunto de antenas de transmissão para uma antena de recebimento são referidos como fluxos espaciais uma vez que a pré-criptografia (por exemplo, formação de feixe) é empregada para direcionar as transmissões para a antena de recebimento. Conseqüentemente, em alguns aspectos, cada fluxo espacial corresponde a pelo menos uma dimensão. Um sistema MIMO fornece, então, desempenho aprimorado (por exemplo, maior produtividade e/ou maior confiabilidade) através do uso das dimensionalidades adicionais fornecidas por esses fluxos espaciais.

PRIMEIRO APARELHO EXEMPLIFICATIVO

[0086] A Figura 7 ilustra um diagrama de blocos de uma implantação de hardware exemplificativa de um aparelho 700 configurado para se comunicar de acordo com um ou mais aspectos da revelação. O aparelho 700 poderia incorporar ou ser implantado em um gNB, um ponto de recebimento de transmissão (TRP), um ponto de acesso, um UE, ou algum outro tipo de dispositivo que suporte sinais de referência conforme ensinado no presente documento. Em várias implantações, o aparelho 700 poderia incorporar ou

ser implantado em uma estação-base, um terminal de acesso, ou algum outro tipo de dispositivo. Em várias implantações, o aparelho 700 poderia incorporar ou ser implantado em um servidor, uma entidade de rede, um telefone móvel, um telefone inteligente, um computador do tipo tablet, um computador portátil, um computador pessoal, um sensor, um alarme, um veículo, uma máquina, um dispositivo de entretenimento, um dispositivo médico ou qualquer outro dispositivo eletrônico que tem conjunto de circuitos.

[0087] O aparelho 700 inclui uma interface de comunicação (por exemplo, pelo menos um transceptor), um meio de armazenamento 704, uma interface de usuário 706, um dispositivo de memória 708 e um circuito de processamento 710 (por exemplo, pelo menos um processador). Esses componentes podem ser acoplados e/ou colocados em comunicação elétrica entre si por meio de um barramento de sinalização ou outro componente adequado, representados, em geral, pelas linhas de conexão na Figura 7. O barramento de sinalização pode incluir qualquer número de barramentos de interconexão e pontes que dependem da aplicação específica do circuito de processamento 710 e das restrições de projeto gerais. O barramento de sinalização une vários circuitos de modo que cada uma dentre a interface de comunicação 702, o meio de armazenamento 704, a interface de usuário 706 e o dispositivo de memória 708 são acoplados e/ou em comunicação elétrica com o circuito de processamento 710. O barramento de sinalização pode também ligar vários outros circuitos (não mostrados) como fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão e circuitos de gerenciamento de potência, que são bem

conhecidos na técnica e, portanto, não serão mais descritos.

[0088] A interface de comunicação 702 pode ser adaptada para facilitar a comunicação sem fio do aparelho 700. Por exemplo, a interface de comunicação 702 pode incluir conjunto de circuitos e/ou programação adaptada para facilitar a comunicação de informações de modo bidirecional em relação a um ou mais dispositivos de comunicação em uma rede. Então, em algumas implantações, a interface de comunicação 702 pode ser acoplada a uma ou mais antenas 712 para comunicação sem fio em um sistema de comunicação sem fio. Em algumas implantações, a interface de comunicação 702 pode ser configurada para a comunicação por fio. Por exemplo, a interface de comunicação 702 poderia ser uma interface de barramento, uma interface de envio/recebimento, ou algum outro tipo de interface de sinal incluindo unidades, áreas de armazenamento temporário, ou outro conjunto de circuitos para enviar e/ou obter sinais (por exemplo, emitir sinal e/ou receber sinais em um circuito integrado). A interface de comunicação 702 pode ser configurada com um ou mais receptores e/ou transmissores independentes, assim como um ou mais transceptores. No exemplo ilustrado, a interface de comunicação 702 inclui um transmissor 714 e um receptor 716.

[0089] O dispositivo de memória 708 pode representar um ou mais dispositivo de memórias. Conforme indicado, o dispositivo de memória 708 pode manter informações de célula 718 juntamente com outras informações usadas pelo aparelho 700. Em algumas implantações, o

dispositivo de memória 708 e o meio de armazenamento 704 são implantados como um componente de memória comum. O dispositivo de memória 708 também pode ser usado para armazenar dados que são manipulados pelo circuito de processamento 710 ou algum outro componente do aparelho 700.

[0090] O meio de armazenamento 704 pode representar um ou mais dispositivos legíveis por computador, legíveis por máquina e/ou legíveis por processador para armazenar programação, como código ou instruções executáveis por processador (por exemplo, software, firmware), dados eletrônicos, bancos de dados ou outras informações digitais. O meio de armazenamento 704 também pode ser usado para armazenar dados que são manipulados pelo circuito de processamento 710 quando se executa a programação. O meio de armazenamento 704 pode ser qualquer mídia disponível que pode ser acessado por um processador para fins gerais ou processador para fins específicos, incluindo dispositivos de armazenamento portátil ou fixo, dispositivos de armazenamento óptico e vários outros meios com capacidade de armazenar, conter ou carregar a programação.

[0091] A título de exemplo e sem limitação, o meio de armazenamento 704 pode incluir um dispositivo de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disco flexível, tira magnética), um disco óptico (por exemplo, um disco compacto (CD) ou um disco versátil digital (DVD)), um cartão inteligente, um dispositivo de memória flash (por exemplo, um cartão, um bastão ou uma unidade chave), uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória apenas de

leitura (ROM), uma ROM programável (PROM), uma PROM apagável (EPROM), uma PROM eletricamente apagável (EEPROM), um registro, um disco removível e qualquer outro meio adequado para armazenar software e/ou instruções que podem ser acessadas e lidas por um computador. O meio de armazenamento 704 pode ser incorporado em um artigo de fabricação (por exemplo, um produto de programa de computador). A título de exemplo, um produto de programa de computador pode incluir um meio legível por computador em materiais de empacotamento. Em vista do exposto acima, em alguma implantação, o meio de armazenamento 704 pode ser um meio de armazenamento não transitório (por exemplo, tangível).

[0092] O meio de armazenamento 704 pode ser acoplado ao circuito de processamento 710 de modo que o circuito de processamento 710 possa ler informações a partir do meio do armazenamento 704 e gravar informações no mesmo. Ou seja, o meio de armazenamento 704 pode ser acoplado ao circuito de processamento 710 para que o meio de armazenamento 704 é pelo menos acessível pelo circuito de processamento 710, incluindo exemplos em que pelo menos um meio de armazenamento é integral ao circuito de processamento 710 e/ou exemplos em que pelo menos um meio de armazenamento é separado do circuito de processamento 710 (por exemplo, residente no aparelho 700, externo ao aparelho 700, distribuído através de múltiplas entidades, etc.).

[0093] A programação armazenada pelo meio de armazenamento 704, quando executada pelo circuito de processamento 710, faz com que o circuito de processamento

710 realize uma ou mais das várias funções e/ou operações de processo descritas no presente documento. Por exemplo, o meio de armazenamento 704 pode incluir operações configuradas para regular operações em um ou mais blocos de hardware do circuito de processamento 710, assim como para utilizar a interface de comunicação 702 para comunicação sem fio que utiliza seus respectivos protocolos de comunicação. Em alguns aspectos, o meio de armazenamento 704 pode incluir um meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador, incluindo código para realizar a funcionalidade descrita no presente documento.

[0094] O circuito de processamento 710 é adaptado, em geral, para processamento, incluindo a execução de tal programação armazenada no meio de armazenamento 704. Conforme usado no presente documento, os termos "código" ou "programação" devem ser interpretados amplamente para incluir, mas sem limitação, programação, instruções, conjuntos de instrução, dados, código, segmentos de código, código de programa, programação de programas, subprogramas, módulos de software, aplicativos, aplicativos de software, pacotes de software, rotinas, sub-rotinas, objetos, executáveis, encadeamentos de execução, procedimentos, funções, etc., caso referidos a software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição de hardware ou de outro modo.

[0095] O circuito de processamento 710 é disposto para obter, processo e/ou enviar dados, controlar acesso e armazenamento de dados, emitir comandos e controlar outras operações desejadas. O circuito de

processamento 710 pode incluir conjunto de circuitos configurado para implantar a programação desejada fornecida pela mídia adequada em pelo menos um exemplo. Por exemplo, o circuito de processamento 710 pode ser implantado como um ou mais processadores, um ou mais controladores e/ou outras estruturas configuradas para executar a programação executável. Os exemplos do circuito de processamento 710 pode incluir um processador para fins gerais, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado para aplicação específica (ASIC), uma matriz de portas programáveis de campo (FPGA) ou outro componente lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discreto ou qualquer combinação dos mesmos projetados para realizar as funções descritas no presente documento. Um processador para fins gerais pode incluir um microprocessador assim como qualquer processador, controlador, microcontrolador ou máquina de estado convencional. O circuito de processamento 710 também pode ser implantado como uma combinação de componentes de computação, como uma combinação de um DSP e um microprocessador, inúmeros microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP, um ASIC e um microprocessador, ou qualquer outro número de configurações variantes. Esses exemplos do circuito de processamento 710 são para ilustração e outras configurações adequadas dentro do escopo da revelação também são contemplados.

[0096] De acordo com um ou mais aspectos da revelação, o circuito de processamento 710 pode ser adaptado para realizar qualquer um ou todos os recursos,

processos, funções, operações e/ou rotinas para qualquer um ou todos os aparelhos descritos no presente documento. Por exemplo, o circuito de processamento 710 pode ser configurado para realizar qualquer uma das etapas, funções e/ou processos descritos em relação às Figuras 1 a 6 e 8 a 10. Conforme usado no presente documento, o termo "adaptado" em relação ao circuito de processamento 710 pode se referir ao circuito de processamento 710 que é um ou mais dentre configurado, usado, implantado e/ou programado para realizar um processo, uma função, operação e/ou rotina particular de acordo com vários recursos descritos no presente documento.

[0097] O circuito de processamento 710 pode ser um processador especializado, como um circuito integrado de aplicação específica (ASIC) que serve como um meio para (por exemplo, estrutura para) realizar qualquer uma das operações descritas em combinação com as Figuras 1 a 6 e 8 a 10. O circuito de processamento 710 pode servir como um exemplo de um meio para transmitir e/ou um meio para receber. Em várias implantações, o circuito de processamento 710 pode fornecer e/ou incorporar, pelo menos em parte, a funcionalidade descrita acima para a célula servidora 204 da Figura 2.

[0098] De acordo com pelo menos um exemplo do aparelho 700, o circuito de processamento 710 pode incluir um ou mais dentre um circuito/módulo para determinar uma diferença de temporização 720, um circuito/módulo para determinar uma configuração de CSI-RS 722, um circuito/módulo para envio 724, um circuito/módulo para determinar temporização para CSI-RS 726, um circuito/módulo

para recebimento 728, ou um circuito/módulo para identificação 730. Em várias implantações, o circuito/módulo para determinar uma diferença de temporização 720, o circuito/módulo para determinar uma configuração de CSI-RS 722, o circuito/módulo para envio 724, o circuito/módulo para determinar temporização para CSI-RS 726, o circuito módulo para recebimento 728, ou o circuito/módulo para identificação 730 pode fornecer e/ou incorporar, pelo menos em parte, a funcionalidade descrita acima para a célula servidora 204 da Figura 2.

[0099] Conforme mencionado acima, a programação armazenada pelo meio de armazenamento 704, quando executada pelo circuito de processamento 710, faz com que o circuito de processamento 710 realize uma ou mais das várias funções e/ou operações de processo descritas no presente documento. Por exemplo, a programação pode fazer com que o circuito de processamento 710 realize as várias funções, etapas e/ou processos descritos no presente documento em relação às Figuras 1 a 6 e 8 a 10 em várias implantações. Conforme mostrado na Figura 7, o meio de armazenamento 704 pode incluir um ou mais dentre código para determinar uma diferença de temporização 740, código para determinar uma configuração de CSI-RS 742, código para envio 744, código para determinar temporização para CSI-RS 746, código para recebimento 748, ou código para identificação 750. Em várias implantações, o código para determinar uma diferença de temporização 740, o código para determinar uma configuração de CSI-RS 742, o código para envio 744, o código para determinar temporização para CSI-RS 746, o código para recebimento 748, ou o código para

identificação 750 pode ser executado ou, de outro modo, usado para fornecer a funcionalidade descrita no presente documento para o circuito/módulo para determinar uma diferença de temporização 720, o circuito/módulo para determinar uma configuração de CSI-RS 722, o circuito/módulo para envio 724, o circuito/módulo para determinar temporização para CSI-RS 726, o circuito/módulo para recebimento 728, ou o circuito/módulo para identificação 730.

PRIMEIRO PROCESSO EXEMPLIFICATIVO

[0100] A Figura 8 ilustra um processo 800 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 800 pode ocorrer dentro de um circuito de processamento (por exemplo, o circuito de processamento 710 da Figura 7), que pode estar localizado em um gNB, um TRP, uma estação-base, um UE, um terminal de acesso, ou algum outro aparelho adequado. Logicamente, em vários aspectos no escopo da revelação, o processo 800 pode ser implantado por quaisquer aparelhos adequados com capacidade de suportar as operações relacionadas a comunicação (por exemplo, operações de enlace lateral).

[0101] No bloco opcional 802, um aparelho (por exemplo, um gNB) pode determinar uma diferença de temporização entre uma célula servidora para um UE e uma célula que transmite um CSI-RS (por exemplo, uma célula vizinha). Nesse caso, a determinação da configuração de CSI-RS no bloco 806 pode se basear na diferença de temporização. Em alguns aspectos, a diferença de temporização pode incluir uma diferença de temporização de símbolo. Em alguns aspectos, a diferença de temporização

pode incluir uma diferença de temporização de fenda, uma diferença de temporização de minifenda, uma diferença de temporização de número de quadro de sistema, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0102] Em alguns aspectos, a determinação da diferença de temporização pode incluir receber uma indicação da diferença de temporização do UE. Em alguns aspectos, o processo 800 pode incluir adicionalmente enviar uma solicitação para medir a diferença de temporização para o UE.

[0103] Em alguns aspectos, a determinação da diferença de temporização pode incluir: receber uma primeira indicação da diferença de temporização do UE e pelo menos uma segunda indicação da diferença de temporização de pelo menos um outro UE, e gerar uma estimativa da diferença de temporização com base na primeira indicação da diferença de temporização e a pelo menos uma segunda indicação da diferença de temporização.

[0104] No bloco 804, o aparelho identifica uma célula que fornece temporização para um CSI-RS. Por exemplo, o aparelho pode gerar uma indicação para informar um UE de que o UE pode basear a temporização do CSI-RS na temporização de uma célula específica.

[0105] Em alguns cenários, a célula identificada pode incluir (por exemplo, pode ser) uma célula servidora para o UE. No presente documento, em alguns casos, o CSI-RS pode ser transmitido por uma célula vizinha da célula servidora.

[0106] Em alguns cenários, a célula identificada pode incluir (por exemplo, pode ser) uma

célula vizinha de uma célula servidora para o UE. No presente documento, em alguns casos, o CSI-RS pode ser transmitido pela célula vizinha.

[0107] No bloco opcional 806, o aparelho pode determinar uma configuração de CSI-RS para o UE. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de um espaçamento de subportadora do CSI-RS. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de uma diferença de temporização que leva em consideração um espaçamento de subportadora entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS.

[0108] No bloco 808, o aparelho envia uma indicação da célula identificada para um UE. Em um caso em que o aparelho determina uma configuração de CSI-RS no bloco 806, a configuração de CSI-RS pode incluir a indicação da célula identificada. Isso, nesse caso, o envio da indicação para o UE no bloco 808 pode incluir (por exemplo, pode envolver) enviar a configuração de CSI-RS para o UE.

[0109] Em alguns aspectos, um processo de acordo com os ensinamentos no presente documento pode incluir qualquer combinação das operações e/ou recursos acima.

SEGUNDO PROCESSO EXEMPLIFICATIVO

[0110] A Figura 9 ilustra um processo 900 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 900 pode ocorrer dentro de um circuito de processamento (por exemplo, o circuito de processamento 710 da Figura 7), que pode estar localizado em um gNB, um TRP,

uma estação-base, um UE, um terminal de acesso, ou algum outro aparelho adequado. Logicamente, em vários aspectos no escopo da revelação, o processo 900 pode ser implantado por quaisquer aparelhos adequados com capacidade de suportar as operações relacionadas a comunicação (por exemplo, operações de enlace lateral).

[0111] No bloco opcional 902, um aparelho (por exemplo, um gNB) pode enviar uma solicitação para medir uma diferença de temporização para um UE. Por exemplo, uma célula servidora pode instruir um UE servido para estimar uma diferença de temporização de símbolo.

[0112] No bloco 904, o aparelho determina uma diferença de temporização entre uma primeira célula (por exemplo, uma célula servidora) e uma segunda célula (por exemplo, uma célula vizinha). Por exemplo, o aparelho pode receber uma indicação da diferença de temporização de um UE.

[0113] No bloco 906, o aparelho determina, com base na diferença de temporização, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) para um CSI-RS da segunda célula.

[0114] No bloco 908, o aparelho envia a configuração de CSI-RS para um UE servido pela primeira célula.

[0115] Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que a temporização para o CSI-RS da segunda célula se baseia na temporização da primeira célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que a temporização para o CSI-RS da segunda célula se baseia na temporização

da segunda célula. Em alguns aspectos, a diferença de temporização pode incluir uma diferença de temporização de símbolo, uma diferença de temporização de fenda, uma diferença de temporização de minifenda, uma diferença de temporização de número de quadro de sistema, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação da diferença de temporização. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de uma diferença de temporização que leva em consideração um espaçamento de subportadora entre a primeira célula e a segunda célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir um identificador de embaralhamento associado ao CSI-RS da segunda célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma semente para obter um identificador de embaralhamento associado ao CSI-RS da segunda célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação da possibilidade de o CSI-RS da segunda célula usar uma sequência de embaralhamento ou diferentes sequências de embaralhamento em um conjunto de símbolos. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma semente para obter um identificador de embaralhamento associado ao CSI-RS da segunda célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que o CSI-RS da segunda célula usar uma sequência de embaralhamento em um conjunto de símbolos. Em alguns aspectos, a determinação da diferença de temporização pode incluir receber uma indicação da diferença de temporização do UE. Em alguns aspectos, o processo 900 pode incluir adicionalmente enviar uma solicitação para medir a

diferença de temporização para o UE. Em alguns aspectos, a determinação da diferença de temporização pode incluir: receber uma primeira indicação da diferença de temporização do UE e pelo menos uma segunda indicação da diferença de temporização de pelo menos um outro UE; e gerar uma estimativa da diferença de temporização com base na primeira indicação da diferença de temporização e a pelo menos uma segunda indicação da diferença de temporização.

[0116] Em alguns aspectos, um processo de acordo com os ensinamentos no presente documento pode incluir qualquer combinação das operações e/ou recursos acima.

TERCEIRO PROCESSO EXEMPLIFICATIVO

[0117] A Figura 10 ilustra um processo 1000 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 1000 pode ocorrer dentro de um circuito de processamento (por exemplo, o circuito de processamento 710 da Figura 7), que pode estar localizado em um gNB, um TRP, uma estação-base, um nó de rede, um UE, um terminal de acesso, ou algum outro aparelho adequado. Logicamente, em vários aspectos dentro do escopo da revelação, o processo 1000 pode ser implantado por qualquer aparelho adequado capaz de suportar as operações relacionadas à comunicação.

[0118] No bloco opcional 1002, um aparelho (por exemplo, um gNB ou um nó de rede) pode receber uma indicação de uma diferença de temporização de um equipamento de usuário (UE). Por exemplo, uma primeira célula pode receber a indicação de um UE servido por uma segunda célula.

[0119] No bloco 1004, o aparelho determina a temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) de uma primeira célula.

[0120] No bloco 1006, o aparelho envia uma indicação da temporização determinada para a primeira célula.

[0121] No bloco opcional 1008, o aparelho pode enviar outras informações de temporização para a primeira célula.

[0122] Em alguns aspectos, a determinação da temporização pode incluir determinar se a primeira célula deve transmitir o CSI-RS com base na temporização da primeira célula ou temporização de uma segunda célula. Em alguns aspectos, a indicação pode indicar quando a primeira célula deve transmitir o CSI-RS. Em alguns aspectos, a indicação pode incluir pelo menos um desvio entre a transmissão do CSI-RS pela primeira célula e a transmissão de pelo menos um CSI-RS por pelo menos uma outra célula. Em alguns aspectos, a indicação pode indicar que a primeira célula deve transmitir o CSI-RS com base na temporização de uma segunda célula.

[0123] Em alguns aspectos, o processo 1000 pode incluir adicionalmente enviar para a primeira célula uma indicação de uma diferença de temporização entre a primeira célula e uma segunda célula a ser usada para a transmissão do CSI-RS pela primeira célula. Em alguns aspectos, o processo 1000 pode incluir adicionalmente receber a indicação da diferença de temporização de um equipamento de usuário (UE) servido pela segunda célula. Em alguns aspectos, o processo 1000 pode incluir

adicionalmente enviar uma solicitação para medir a diferença de temporização para o UE. Em alguns aspectos, a diferença de temporização pode incluir uma diferença de temporização de símbolo, uma diferença de temporização de fenda, uma diferença de temporização de minifenda, uma diferença de temporização de número de quadro de sistema, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, o processo 1000 pode incluir adicionalmente enviar para a primeira célula uma indicação de que a transmissão do CSI-RS pela primeira célula deve usar uma sequência de embaralhamento em um conjunto de símbolos. Em alguns aspectos, o processo 1000 pode incluir adicionalmente enviar para a primeira célula uma indicação de que a transmissão do CSI-RS pela primeira célula deve usar diferentes sequências de embaralhamento em um conjunto de símbolos. Em alguns aspectos, o processo 1000 pode incluir adicionalmente determinar outra temporização para um outro CSI-RS de uma segunda célula; e gerar a indicação para especificar que a temporização para o CSI-RS da primeira célula não sobrepõe a outra temporização para o outro CSI-RS da segunda célula.

[0124] Em alguns aspectos, um processo de acordo com os ensinamentos no presente documento pode incluir qualquer combinação das operações e/ou recursos acima.

SEGUNDO APARELHO EXEMPLIFICATIVO

[0125] A Figura 11 ilustra um diagrama de blocos de uma implantação de hardware exemplificativa de um aparelho 1100 configurado para se comunicar de acordo com um ou mais aspectos da revelação. O aparelho 1100 poderia

incorporar ou ser implantado em um UE, um gNB, um ponto de recebimento de transmissão (TRP), um ponto de acesso, ou algum outro tipo de dispositivo que suporta a comunicação sem fio (por exemplo, com sinais de referência) conforme ensinado no presente documento. Em várias implantações, o aparelho 1100 poderia incorporar ou ser implantado em um terminal de acesso, uma estação-base, ou algum outro tipo de dispositivo. Em várias implantações, o aparelho 1100 poderia incorporar ou ser implantado em um telefone móvel, um telefone inteligente, um computador do tipo tablet, um computador portátil, um computador pessoal, um sensor, um alarme, um veículo, uma máquina, um servidor, uma entidade de rede, um dispositivo de entretenimento, um dispositivo médico, ou qualquer outro dispositivo eletrônico que tem conjunto de circuitos.

[0126] O aparelho 1100 inclui uma interface de comunicação 1102 (por exemplo, pelo menos um transceptor), um meio de armazenamento 1104, uma interface de usuário 1106, um dispositivo de memória 1118 (por exemplo, que armazena informações de célula 1208) e um circuito de processamento 1110 (por exemplo, pelo menos um processador). Em várias implantações, a interface de usuário 1106 pode incluir um ou mais dentre: um teclado numérico, um visor, um alto-falante, um microfone, um visor de tela sensível ao toque, de algum outro conjunto de circuitos para receber uma entrada ou enviar uma saída para um usuário. A interface de comunicação 1102 pode ser acoplada a uma ou mais antenas 1112, e pode incluir um transmissor 1114 e um receptor 1116. Em geral, os componentes da Figura 11 podem ser semelhantes aos

componentes correspondentes do aparelho 700 da Figura 7.

[0127] De acordo com um ou mais aspectos da revelação, o circuito de processamento 1110 pode ser adaptado para realizar qualquer um ou todos os recursos, processos, funções, operações e/ou rotinas para qualquer um ou todos os aparelhos descritos no presente documento. Por exemplo, o circuito de processamento 1110 pode ser configurado para realizar qualquer uma das etapas, funções e/ou processos descritos em relação às Figuras 1 a 6, 12 e 13. Conforme usado no presente documento, o termo "adaptado" em relação ao circuito de processamento 1110 pode se referir ao circuito de processamento 1110 que é um ou mais dentre configurado, usado, implantado e/ou programado para realizar um processo, uma função, operação e/ou rotina particular de acordo com vários recursos descritos no presente documento.

[0128] O circuito de processamento 1110 pode ser um processador especializado, como um circuito integrado de aplicação específica (ASIC) que serve como um meio para (por exemplo, estrutura para) realizar qualquer uma das operações descritas em combinação com as Figuras 1 a 6, 12 e 13. O circuito de processamento 1110 pode servir como um exemplo de um meio para transmitir e/ou um meio para receber. Em várias implantações, o circuito de processamento 1110 pode fornecer e/ou incorporar, pelo menos em parte, a funcionalidade descrita acima para o primeiro dispositivo 202 da Figura 2.

[0129] De acordo com pelo menos um exemplo do aparelho 1100, o circuito de processamento 1110 pode incluir um ou mais dentre um circuito/módulo para

determinar uma diferença de temporização 1120, um circuito/módulo para envio 1122, um circuito/módulo para recebimento 1124, um circuito/módulo para decodificação 1126, um circuito/módulo para teste 1128, um circuito/módulo para condução 1130, ou um circuito/módulo para determinar temporização de uma célula 1132. Em várias implantações, o circuito/módulo para determinar uma diferença de temporização 1120, o circuito/módulo para envio 1122, o circuito/módulo para recebimento 1124, o circuito/módulo para decodificação 1126, o circuito/módulo para teste 1128, o circuito/módulo para condução 1130, ou o circuito/módulo para determinar temporização de uma célula 1132 pode fornecer e/ou incorporar, pelo menos em parte, a funcionalidade descrita acima para o primeiro dispositivo 202 da Figura 2.

[0130] Conforme mencionado acima, a programação armazenada pelo meio de armazenamento 1104, quando executada pelo circuito de processamento 1110, faz com que o circuito de processamento 1110 realize uma ou mais das várias funções e/ou operações de processo descritas no presente documento. Por exemplo, a programação pode fazer com que o circuito de processamento 1110 realize as várias funções, etapas e/ou processos descritos no presente documento em relação às Figuras 1 a 6 e 12 e 13 em várias implantações. Conforme mostrado na Figura 11, o meio de armazenamento 1104 pode incluir um ou mais dentre código para determinar uma diferença de temporização 1140, código para envio 1142, código para recebimento 1144, código para decodificação 1146, código para teste 1148, código para condução 1150, ou código para determinar temporização de

uma célula 1152. Em várias implantações, o código para determinar uma diferença de temporização 1140, o código para envio 1142, o código para recebimento 1144, o código para decodificação 1146, o código para teste 1148, o código para condução 1150, ou o código para determinar temporização de uma célula 1152 pode ser executado ou usado de outro modo para fornecer a funcionalidade descrita no presente documento para o circuito/módulo para determinar uma diferença de temporização 1120, o circuito/módulo para envio 1122, o circuito/módulo para recebimento 1124, o circuito/módulo para decodificação 1126, o circuito/módulo para teste 1128, o circuito/módulo para condução 1130, ou o circuito/módulo para determinar temporização de uma célula 1132.

QUARTO PROCESSO EXEMPLIFICATIVO

[0131] A Figura 12 ilustra um processo 1200 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 1200 pode ocorrer dentro de um circuito de processamento (por exemplo, o circuito de processamento 1110 da Figura 11), que pode estar localizado em um UE, um terminal de acesso, um gNB, um TRP, uma estação-base, ou algum outro aparelho adequado. Logicamente, em vários aspectos dentro do escopo da revelação, o processo 1200 pode ser implantado por qualquer aparelho adequado capaz de suportar as operações relacionadas à comunicação.

[0132] No bloco 1202, um aparelho (por exemplo, um UE) recebe uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento

de usuário (UE).

[0133] Em alguns cenários, a célula indicada pode incluir (por exemplo, pode ser) uma célula servidora para o UE. No presente documento, em alguns casos, o CSI-RS pode ser transmitido por uma célula vizinha da célula servidora.

[0134] Em alguns cenários, a célula indicada pode incluir (por exemplo, pode ser) uma célula vizinha de uma célula servidora para o UE. No presente documento, em alguns casos, o CSI-RS pode ser transmitido pela célula vizinha.

[0135] No bloco opcional 1204, o aparelho pode determinar a temporização da célula indicada. Nesse caso, o recebimento do CSI-RS no bloco 1206 pode se basear na temporização determinada.

[0136] No bloco 1206, o aparelho recebe o CSI-RS. A célula que fornece temporização pode ser a célula que transmite o CSI-RS ou alguma outra célula. Então, em alguns casos, o aparelho recebe o CSI-RS da célula indicada, enquanto em outros casos, o aparelho recebe o CSI-RS de uma outra célula. Em alguns cenários, o recebimento da indicação pode envolver receber uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS que inclui a indicação. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de um espaçamento de subportadora do CSI-RS. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de uma diferença de temporização que leva em consideração um espaçamento de subportadora entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS.

[0137] No bloco opcional 1208, o aparelho pode

decodificar o CSI-RS com base na configuração de CSI-RS. Em alguns aspectos, a decodificação pode incluir determinar uma sequência de embaralhamento com base na configuração de CSI-RS, e decodificar o CSI-RS com base na sequência de embaralhamento.

[0138] Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode se basear em uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e a célula indicada. Em alguns aspectos, o processo 1200 pode incluir adicionalmente determinar a diferença de temporização, e enviar uma indicação da diferença de temporização para a célula servidora.

[0139] Em alguns aspectos, o processo 1200 pode incluir adicionalmente conduzir uma operação de mobilidade associada à célula indicada com base no CSI-RS.

[0140] Em alguns aspectos, um processo de acordo com os ensinamentos no presente documento pode incluir qualquer combinação das operações e/ou recursos acima.

QUINTO PROCESSO EXEMPLIFICATIVO

[0141] A Figura 13 ilustra um processo 1300 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 1300 pode ocorrer dentro de um circuito de processamento (por exemplo, o circuito de processamento 1110 da Figura 11), que pode estar localizado em um UE, um terminal de acesso, um gNB, um TRP, uma estação-base, ou algum outro aparelho adequado. Logicamente, em vários aspectos dentro do escopo da revelação, o processo 1300 pode ser implantado por qualquer aparelho adequado capaz de suportar as operações

relacionadas à comunicação.

[0142] No bloco 1302, um aparelho (por exemplo, um UE) determina uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula. Por exemplo, um UE pode determinar uma diferença de temporização de símbolo com base nos NR-SSs recebidos da primeira célula e NR-SSs recebidos da segunda célula.

[0143] No bloco 1304, o aparelho envia uma indicação da diferença de temporização para a primeira célula.

[0144] No bloco 1306, o aparelho recebe, da primeira célula, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) que se baseia na diferença de temporização.

[0145] No bloco 1308, o aparelho decodifica um CSI-RS da segunda célula com base na configuração de CSI-RS. Em alguns aspectos, a decodificação pode incluir determinar uma sequência de embaralhamento com base na configuração de CSI-RS, e decodificar o CSI-RS da segunda célula com base na sequência de embaralhamento.

[0146] Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que a temporização para o CSI-RS da segunda célula se baseia na temporização da primeira célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que a temporização para o CSI-RS da segunda célula se baseia na temporização da segunda célula. Em alguns aspectos, a diferença de temporização pode incluir uma diferença de temporização de símbolo, uma diferença de temporização de fenda, uma diferença de temporização de minifenda, uma diferença de

temporização de número de quadro de sistema, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação da diferença de temporização. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir informações de temporização com base na diferença de temporização. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir um identificador de embaralhamento associado ao CSI-RS da segunda célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma semente para obter um identificador de embaralhamento associado ao CSI-RS da segunda célula. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que o CSI-RS da segunda célula usar uma sequência de embaralhamento em um conjunto de símbolos. Em alguns aspectos, a configuração de CSI-RS pode incluir uma indicação de que o CSI-RS da segunda célula usar diferentes sequências de embaralhamento em um conjunto de símbolos.

[0147] Em alguns aspectos, o processo 1300 pode incluir adicionalmente testar uma pluralidade de hipóteses de sequência através do conjunto de símbolos como um resultado de recebimento da indicação na configuração de CSI-RS.

[0148] Em alguns aspectos, o processo 1300 pode incluir adicionalmente conduzir uma operação de mobilidade associada à segunda célula com base no CSI-RS da segunda célula.

[0149] Em alguns aspectos, um processo de acordo com os ensinamentos no presente documento pode incluir qualquer combinação das operações e/ou recursos acima.

TERCEIRO APARELHO EXEMPLIFICATIVO

[0150] A Figura 14 ilustra um diagrama de blocos de uma implantação de hardware exemplificativa de um aparelho 1400 configurado para se comunicar de acordo com um ou mais aspectos da revelação. O aparelho 1400 poderia incorporar ou ser implantado em um gNB, um UE, um ponto de recebimento de transmissão (TRP), um ponto de acesso, ou algum outro tipo de dispositivo que suporta a comunicação sem fio (por exemplo, com sinais de referência) conforme ensinado no presente documento. Em várias implantações, o aparelho 1400 poderia incorporar ou ser implantado em uma estação-base, um terminal de acesso, ou algum outro tipo de dispositivo. Em várias implantações, o aparelho 1400 poderia incorporar ou ser implantado em um servidor, uma entidade de rede, um telefone móvel, um telefone inteligente, um computador do tipo tablet, um computador portátil, um computador pessoal, um sensor, um alarme, um veículo, uma máquina, um dispositivo de entretenimento, um dispositivo médico ou qualquer outro dispositivo eletrônico que tem conjunto de circuitos.

[0151] O aparelho 1400 inclui uma interface de comunicação 1402 (por exemplo, pelo menos um transceptor), um meio de armazenamento 1404, uma interface de usuário 1406, um dispositivo de memória 1418 (por exemplo, que armazena informações de sinal de referência 1208) e um circuito de processamento 1410 (por exemplo, pelo menos um processador). Em várias implantações, a interface de usuário 1406 pode incluir um ou mais dentre: um teclado numérico, um visor, um alto-falante, um microfone, um visor de tela sensível ao toque, de algum outro conjunto de

circuitos para receber uma entrada ou enviar uma saída para um usuário. A interface de comunicação 1402 pode ser acoplada a uma ou mais antenas 1412, e pode incluir um transmissor 1414 e um receptor 1416. Em geral, os componentes da Figura 14 podem ser semelhantes aos componentes correspondentes do aparelho 700 da Figura 7.

[0152] De acordo com um ou mais aspectos da revelação, o circuito de processamento 1410 pode ser adaptado para realizar qualquer um ou todos os recursos, processos, funções, operações e/ou rotinas para qualquer um ou todos os aparelhos descritos no presente documento. Por exemplo, o circuito de processamento 1410 pode ser configurado para realizar qualquer uma das etapas, funções e/ou processos descritos em relação às Figuras 1 a 6 e 15. Conforme usado no presente documento, o termo "adaptado" em relação ao circuito de processamento 1410 pode se referir ao circuito de processamento 1410 que é um ou mais dentre configurado, usado, implantado e/ou programado para realizar um processo, uma função, operação e/ou rotina particular de acordo com vários recursos descritos no presente documento.

[0153] O circuito de processamento 1410 pode ser um processador especializado, como um circuito integrado de aplicação específica (ASIC) que serve como um meio para (por exemplo, estrutura para) realizar qualquer uma das operações descritas em combinação com as Figuras 1 a 6 e 15. O circuito de processamento 1410 pode servir como um exemplo de um meio para transmitir e/ou um meio para receber. Em várias implantações, o circuito de processamento 1410 pode fornecer e/ou incorporar, pelo

menos em parte, a funcionalidade descrita acima para a célula vizinha 206 da Figura 2.

[0154] De acordo com pelo menos um exemplo do aparelho 1400, o circuito de processamento 1410 pode incluir um ou mais dentre um circuito/módulo para recebimento 1420, um circuito/módulo para gerar um CSI-RS 1422, ou um circuito/módulo para transmissão 1424. Em várias implantações, o circuito/módulo para recebimento 1420, o circuito/módulo para gerar um CSI-RS 1422, ou o circuito/módulo para transmitir 1424 pode fornecer e/ou incorporar, pelo menos em parte, a funcionalidade descrita acima para a célula vizinha 206 da Figura 2.

[0155] Conforme mencionado acima, a programação armazenada pelo meio de armazenamento 1404, quando executada pelo circuito de processamento 1410, faz com que o circuito de processamento 1410 realize uma ou mais das várias funções e/ou operações de processo descritas no presente documento. Por exemplo, a programação pode fazer com que o circuito de processamento 1410 realize as várias funções, etapas e/ou processos descritos no presente documento em relação às Figuras 1 a 6 e 12 a 15 em várias implantações. Conforme mostrado na Figura 14, o meio de armazenamento 1404 pode incluir um ou mais dentre código para recebimento 1430, código para gerar um CSI-RS 1432, ou código para transmissão 1434. Em várias implantações, o código para recebimento 1430, o código para gerar um CSI-RS 1432, ou o código para transmissão 1434 pode ser executado ou usado de outro modo para fornecer a funcionalidade descrita no presente documento para o circuito/módulo para recebimento 1420, o circuito/módulo para gerar um CSI-RS

1422, ou o circuito/módulo para transmissão 1424.

SEXTO PROCESSO EXEMPLIFICATIVO

[0156] A Figura 15 ilustra um processo 1500 para comunicação de acordo com alguns aspectos da revelação. O processo 1500 pode ocorrer dentro de um circuito de processamento (por exemplo, o circuito de processamento 1410 da Figura 14), que pode estar localizado em um UE, um terminal de acesso, um gNB, um TRP, uma estação-base, ou algum outro aparelho adequado. Logicamente, em vários aspectos dentro do escopo da revelação, o processo 1500 pode ser implantado por qualquer aparelho adequado capaz de suportar as operações relacionadas à comunicação.

[0157] No bloco 1502, um aparelho (por exemplo, um gNB) recebe uma indicação de temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) a ser transmitido por uma primeira célula.

[0158] No bloco opcional 1504, o aparelho pode receber uma indicação de sequência de embaralhamento.

[0159] No bloco 1506, o aparelho gera o CSI-RS.

[0160] No bloco 1508, o aparelho emite o CSI-RS para transmissão em um tempo baseado na indicação recebida da temporização.

[0161] Em alguns aspectos, a indicação pode indicar quando a primeira célula deve transmitir o CSI-RS. Em alguns aspectos, a indicação pode incluir pelo menos um desvio entre a transmissão do CSI-RS pela primeira célula e a transmissão de pelo menos um CSI-RS por pelo menos uma outra célula. Em alguns aspectos, a indicação pode indicar

que a primeira célula deve transmitir o CSI-RS com base na temporização da primeira célula. Em alguns aspectos, a indicação pode indicar que a primeira célula deve transmitir o CSI-RS com base na temporização de uma segunda célula. Em alguns aspectos, a indicação pode indicar uma diferença de temporização entre a primeira célula e uma segunda célula a ser usada para a transmissão do CSI-RS pela primeira célula. Em alguns aspectos, a diferença de temporização pode incluir uma diferença de temporização de símbolo, uma diferença de temporização de fenda, uma diferença de temporização de minifenda, uma diferença de temporização de número de quadro de sistema, ou qualquer combinação dos mesmos. Em alguns aspectos, o processo 1500 pode incluir adicionalmente receber uma outra indicação de que a transmissão do CSI-RS pela primeira célula deve usar uma sequência de embaralhamento em um conjunto de símbolos, em que a transmissão do CSI-RS pela primeira célula usa uma sequência de embaralhamento em um conjunto de símbolos como um resultado do recebimento da outra indicação. Em alguns aspectos, o processo 1500 pode incluir adicionalmente receber uma outra indicação de que a transmissão do CSI-RS pela primeira célula deve usar diferentes sequências de embaralhamento em um conjunto de símbolos, em que a transmissão do CSI-RS pela primeira célula usa diferentes sequências de embaralhamento em um conjunto de símbolos como um resultado do recebimento da outra indicação.

[0162] Em alguns aspectos, um processo de acordo com os ensinamentos no presente documento pode incluir qualquer combinação das operações e/ou recursos acima.

ASPECTOS ADICIONAIS

[0163] Em alguns aspectos, a revelação fornece um método de comunicação que inclui: determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; determinar, com base na diferença de temporização, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) para um CSI-RS da segunda célula; e enviar a configuração de CSI-RS para um equipamento de usuário (UE) servido pela primeira célula.

[0164] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho para comunicação, que inclui: um dispositivo de memória e um circuito de processamento acoplado à memória. O circuito de processamento é configurado para: determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; determinar, com base na diferença de temporização, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) para um CSI-RS da segunda célula; e enviar a configuração de CSI-RS para um equipamento de usuário (UE) servido pela primeira célula.

[0165] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho configurado para comunicação. O aparelho inclui: meios para determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; meios para determinar, com base na diferença de temporização, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) para um CSI-RS da segunda célula; e meios para enviar a configuração de CSI-RS para um equipamento de usuário (UE) servido pela primeira célula.

[0166] Em alguns aspectos, a revelação fornece um meio legível por computador não transitório que armazena

código executável por computador, que inclui código para: determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; determinar, com base na diferença de temporização, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) para um CSI-RS da segunda célula; e enviar a configuração de CSI-RS para um equipamento de usuário (UE) servido pela primeira célula.

[0167] Em alguns aspectos, a revelação fornece um método de comunicação que inclui: determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; enviar uma indicação da diferença de temporização para a primeira célula; receber, da primeira célula, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) que se baseia na diferença de temporização; e decodificar um CSI-RS da segunda célula com base na configuração de CSI-RS.

[0168] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho para comunicação, que inclui: um dispositivo de memória e um circuito de processamento acoplado à memória. O circuito de processamento é configurado para: determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; enviar uma indicação da diferença de temporização para a primeira célula; receber, da primeira célula, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) que se baseia na diferença de temporização; e decodificar um CSI-RS da segunda célula com base na configuração de CSI-RS.

[0169] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho configurado para comunicação. O aparelho

inclui: meios para determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; meios para enviar uma indicação da diferença de temporização para a primeira célula; meios para receber, da primeira célula, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) que se baseia na diferença de temporização; e meios para decodificar um CSI-RS da segunda célula com base na configuração de CSI-RS.

[0170] Em alguns aspectos, a revelação fornece um meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador, que inclui código para: determinar uma diferença de temporização entre uma primeira célula e uma segunda célula; enviar uma indicação da diferença de temporização para a primeira célula; receber, da primeira célula, uma configuração de sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) que se baseia na diferença de temporização; e decodifica um CSI-RS da segunda célula com base na configuração de CSI-RS.

[0171] Em alguns aspectos, a revelação fornece um método de comunicação que inclui: determinar a temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) de uma primeira célula; e enviar uma indicação da temporização determinada para a primeira célula.

[0172] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho para comunicação, que inclui: um dispositivo de memória e um circuito de processamento acoplado à memória. O circuito de processamento é configurado para: determinar temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) de uma primeira célula; e enviar

uma indicação da temporização determinada para a primeira célula.

[0173] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho configurado para comunicação. O aparelho inclui: meios para determinar temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) de uma primeira célula; e meios para enviar uma indicação da temporização determinada para a primeira célula.

[0174] Em alguns aspectos, a revelação fornece um meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador, que inclui código para: determinar a temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) de uma primeira célula; e enviar uma indicação da temporização determinada para a primeira célula.

[0175] Em alguns aspectos, a revelação fornece um método de comunicação que inclui: receber uma indicação de temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) a ser transmitido por uma primeira célula; gerar o CSI-RS; e emitir o CSI-RS para transmissão em um tempo baseado na indicação de temporização recebida.

[0176] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho para comunicação, que inclui: um dispositivo de memória e um circuito de processamento acoplado à memória. O circuito de processamento é configurado para: receber uma indicação de temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) a ser transmitido por uma primeira célula; gerar o CSI-RS; e emitir o CSI-RS para transmissão em um tempo baseado na indicação recebida

de temporização.

[0177] Em alguns aspectos, a revelação fornece um aparelho configurado para comunicação. O aparelho inclui: meios para receber uma indicação de temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) a ser transmitido por uma primeira célula; meios para gerar o CSI-RS; e meios para emitir o CSI-RS para transmissão em um tempo baseado na indicação recebida de temporização.

[0178] Em alguns aspectos, a revelação fornece um meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador, incluindo código para: receber uma indicação de temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) a ser transmitido por uma primeira célula; gerar o CSI-RS; e emitir o CSI-RS para transmissão em um tempo baseado na indicação recebida de temporização.

OUTROS ASPECTOS

[0179] Os exemplos estabelecidos no presente documento são fornecidos para ilustrar determinados conceitos da revelação. Aqueles versados na técnica irão compreender que são meramente ilustrativos em natureza, e outros exemplos podem estar dentro do escopo da revelação e das reivindicações anexas.

[0180] Conforme aqueles versados na técnica irão observar prontamente, vários aspectos descritos ao longo desta revelação podem ser estendidos a qualquer sistema de telecomunicação, arquitetura de rede e padrão de comunicação adequados. A título de exemplo, vários aspectos podem ser aplicados a sistemas 5G 3GPP 5G e/ou outros

sistemas adequados, incluindo aqueles descritos pelos padrões de rede de longa distância ainda a serem definidos. Vários aspectos também podem ser aplicados aos sistemas que usam LTE (em FDD, TDD, ou ambos os modos), LTE Avançado (LTE-A) (em FDD, TDD, ou ambos os nós), Sistema de Telecomunicações Móveis Universal (UMTS), Sistema Global para Comunicações Móveis Global (GSM), Acesso Múltiplo por Divisão de Código CDMA), CDMA2000, Dados de Evolução Otimizados (EV-DO), Banda Larga Ultra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Banda ultra larga (UWB), Bluetooth, e/ou outros sistemas adequados. Vários aspectos podem ser aplicados a sistemas de UMTS como W-CDMA, TD-SCDMA e TD-CDMA. Os padrões de telecomunicação reais, a arquitetura de rede e/ou o padrão de comunicação usados irão depender da aplicação específica e das restrições de projeto gerais impostas no sistema.

[0181] Muitos aspectos são descritos em termos de sequências de ações para serem realizadas por, por exemplo, elementos de um dispositivo de computação. Será reconhecido que várias ações descritas no presente documento podem ser realizadas por circuitos específicos, por exemplo, unidades de processamento central (CPUs), unidades de processamento gráfico (GPUs), processadores de sinal digital (DSPs), circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), arranjos de porta programáveis em campo (FPGAs), ou vários outros tipos de processadores ou circuitos para fins gerais ou fins específicos, por meio de instruções de programa que são executadas por um ou mais processadores, ou por meio de uma combinação ou ambos. Adicionalmente, essa sequência de ações descritas no

presente documento pode ser considerada como incorporada inteiramente em qualquer forma de meio de armazenamento legível por computador que tem armazenado no mesmo um conjunto correspondente de instruções de computador que, mediante a execução, fariam com que um processador associado realizasse a funcionalidade descrita no presente documento. Assim, os vários aspectos da revelação podem ser incorporados em inúmeras formas diferentes, todas as quais foram contempladas para estarem dentro do escopo da matéria revelada. Além disso, para cada um dos aspectos descritos no presente documento, a forma correspondente de quaisquer tais aspectos pode ser descrita no presente documento como, por exemplo, "lógica configurada para" realizar a ação descrita.

[0182] Aqueles versados na técnica irão observar que as informações e os sinais podem ser representados com o uso de qualquer uma dentre uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, os dados, as instruções, os comandos, as informações, os sinais, os bits, os símbolos e os chips que podem ser referenciados ao longo da descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, por campos magnéticos ou por partículas, campos ópticos ou partículas, ou qualquer combinação dos mesmos.

[0183] Ademais, aqueles versados na técnica irão observar que os vários blocos lógicos, modelos, circuitos e etapas de algoritmo ilustrativos descritos em conjunto com os aspectos revelados no presente documento podem ser implantados como hardware eletrônico, software de

computador ou combinações de ambos. Para ilustrar claramente essa intercambialidade de hardware e software, vários componentes, blocos, modelos, circuitos e etapas ilustrativos foram descritos acima em termos gerais de sua funcionalidade. Se tal funcionalidade for implantada como hardware ou software, depende das restrições de projeto e pedido particular impostas no sistema geral. Os versados na técnica podem implantar a funcionalidade descrita de vários modos para cada aplicação específica, mas tais decisões de implantação não devem ser interpretadas como ocasionando um afastamento do escopo da revelação.

[0184] Um ou mais dentre os componentes, as etapas, as características e/ou as funções ilustradas acima podem ser redistribuídos e/ou combinados em um único componente, etapa, recurso ou função ou incorporados em diversos componentes, etapas ou funções. Os elementos, componentes, etapas e/ou funções também podem ser adicionados sem que se afaste dos recursos inovadores revelados no presente documento. Os aparelhos, dispositivos e/ou componentes ilustrados acima podem ser configurados para realizar um ou mais dentre os métodos, as características ou as etapas descritas no presente documento. Os algoritmos inovadores descritos no presente documento também podem ser eficientemente implantados em software e/ou embutidos em hardware.

[0185] Compreende-se que a ordem ou a hierarquia específica das etapas nos métodos revelados é uma ilustração dos processos exemplificativos. Com base nas preferências do projeto, compreende-se que a ordem e a hierarquia específica das etapas nos métodos podem ser

reorganizadas. O método anexo reivindica os elementos presentes das várias etapas em uma ordem de amostra, e não se destinam a serem limitados à ordem ou hierarquia específica apresentada a menos que seja especificamente citado no presente documento.

[0186] Os métodos, as sequências ou os algoritmos descritos em conexão com os aspectos revelados no presente documento podem ser embutidos diretamente em hardware, em um módulo de software executado por um processador, ou em uma combinação dos dois. Um módulo de software pode residir na memória RAM, memória flash, memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, registros, disco rígido, um disco removível, um CD-ROM ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecida na técnica. Um exemplo de meio de armazenamento é acoplado ao processador de modo que o processador possa ler as informações do meio de armazenamento e escrever as informações no mesmo. Alternativamente, o meio de armazenamento pode ser integral ao processador.

[0187] A palavra "exemplificativo" é usada no presente documento para significar "servir como um exemplo, ocorrência ou ilustração". Qualquer aspecto descrito no presente documento como "exemplificativo" não deve ser necessariamente interpretado como preferencial ou vantajoso sobre outros aspectos.

[0188] Igualmente, o termo "aspecto" não exige que todas os aspectos incluam o recurso, a vantagem ou o modo de operação discutidos. Com base nos ensinamentos, no presente documento, um versado na técnica, deve observar que um aspecto revelado no presente documento pode ser

implantado independentemente de quaisquer outros aspectos e que dois ou mais desses aspectos podem ser combinados de vários modos. Por exemplo, um aparelho pode ser implantado ou um método pode ser praticado com o uso de qualquer número dos aspectos estabelecidos no presente documento. Adicionalmente, tal aparelho pode ser implantado ou tal método pode ser praticado com o uso de outra estrutura, funcionalidade ou estrutura e funcionalidade em adição a ou além de um ou mais dos aspectos estabelecidos no presente documento. Ademais, um aspecto pode compreender pelo menos um elemento de uma reivindicação.

[0189] A terminologia usada no presente documento é para fins de descrição de aspectos específicos apenas e não se destina a limitar os aspectos. Conforme usado no presente documento, as formas singulares "um", "uma", "o" e "a" são destinados a incluir as formas plurais também, a menos que o contexto indique claramente o contrário. Será adicionalmente compreendido que os termos "compreende", "que compreende", "inclui" ou "que inclui", quando usados no presente documento, especificam a presença de recursos, números inteiros, etapas, operações, elementos ou componentes, definidos, mas não excluem a presença ou a adição de um ou mais outros recursos, números inteiros, etapas, operações, elementos, componentes ou grupos dos mesmos. Além do mais, compreende-se que a palavra "ou" tem o mesmo significado que o operador booliano "OR", ou seja, o mesmo abrange as possibilidades de "qualquer um" e "ambos" e não se limita a "exclusivo ou" ("XOR"), a menos que seja expressamente definido o contrário. Também fica compreendido que o símbolo "/" entre duas palavras

adjacentes tem o mesmo significado que "ou" a menos que seja expressamente definido o contrário. Além do mais, as expressões como "conectado a", "acoplado a" ou "em comunicação com" não se limitam às conexões diretas a menos que seja expressamente definido o contrário.

[0190] Qualquer referência a um elemento no presente documento que use uma designação como "primeiro", "segundo", e assim por diante, não limita, em geral, a quantidade ou a ordem desses elementos. Em vez disso, essas designações podem ser usadas no presente documento como um método conveniente de distinção entre dois ou mais elementos ou ocorrências de um elemento. Assim, uma referência ao primeiro e ao segundo elementos não significa que apenas dois elementos podem ser usados nos mesmos ou que o primeiro elemento deva preceder o segundo elemento da mesma maneira. Também, a menos que seja definido o contrário, um conjunto de elementos pode compreender um ou mais elementos. Além disso, a terminologia da forma "pelo menos um dentre a, b, ou c" ou "a, b, c, ou qualquer combinação dos mesmos" usada na descrição ou nas reivindicações significa "a ou b ou c ou qualquer combinação desses elementos". Por exemplo, essa terminologia pode incluir a, ou b, ou c, ou a e b, ou a e c, ou a e b e c, ou 2a, ou 2b, ou 2c, ou 2a e b, e assim por diante.

[0191] Conforme usado no presente documento, o termo "que determina" abrange uma ampla variedade de ações. Por exemplo, "que determina" pode incluir calcular, computar, processar, derivar, investigar buscar (por exemplo, buscar em uma tabela, um banco de dados ou uma

outra estrutura de dados), certificar e semelhantes. Também, "que determina" pode incluir receber (por exemplo, receber informações), acessar (por exemplo, acessar dados em uma memória) e semelhantes. Também, "que determina" pode incluir resolver, selecionar, escolher, estabelecer e semelhantes.

[0192] Muito embora a revelação anterior mostra aspectos ilustrativos, deve-se notar que várias alterações e modificações poderiam ser feitas no presente documento sem que se afaste do escopo das reivindicações anexas. As funções, etapas ou ações das reivindicações de método, de acordo com os aspectos descritos no presente documento, não precisam ser realizadas em qualquer ordem específica a menos que seja expressamente definido o contrário. Ademais, embora os elementos possam ser descritos ou reivindicados no singular, o plural é contemplado a menos que a limitação ao singular seja explicitamente definida.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação para um aparelho que compreende:

identificar uma célula que fornece temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e

enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a célula identificada compreende uma célula servidora para o UE.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que o CSI-RS é transmitido por uma célula vizinha da célula servidora.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a célula identificada compreende uma célula vizinha de uma célula servidora para o UE.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, em que o CSI-RS é transmitido pela célula vizinha.

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

o método inclui adicionalmente determinar uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS; a configuração de CSI-RS inclui a indicação da célula identificada; e o envio da indicação para o UE compreende enviar a configuração de CSI-RS para o UE.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, em que a configuração de CSI-RS compreende uma indicação de um espaçamento de subportadora do CSI-RS.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, em

que a configuração de CSI-RS compreende uma indicação de uma diferença de temporização que leva em consideração um espaçamento de subportadora entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS.

9. Método, de acordo com a reivindicação 6, que compreende adicionalmente:

determinar uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS,

em que a determinação da configuração de CSI-RS se baseia na diferença de temporização.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a diferença de temporização compreende uma diferença de temporização de símbolo.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a diferença de temporização compreende uma diferença de temporização de fenda, uma diferença de temporização de minifenda, uma diferença de temporização de número de quadro de sistema, ou qualquer combinação das mesmas.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a determinação da diferença de temporização compreende receber uma indicação da diferença de temporização do UE.

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

enviar uma solicitação para medir a diferença de temporização para o UE.

14. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a determinação da diferença de temporização compreende:

receber uma primeira indicação da diferença de temporização do UE e pelo menos uma segunda indicação da

diferença de temporização de pelo menos um outro UE; e
gerar uma estimativa da diferença de temporização com base na primeira indicação da diferença de temporização e a pelo menos uma segunda indicação da diferença de temporização.

15. Aparelho para comunicação que compreende:
um dispositivo de memória; e
um circuito de processamento acoplado ao dispositivo de memória e configurado para:
identificar uma célula que fornece temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e
enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que a célula identificada compreende uma célula servidora para o UE.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 16, em que o CSI-RS é transmitido por uma célula vizinha da célula servidora.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que a célula identificada compreende uma célula vizinha de uma célula servidora para o UE.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 18, em que o CSI-RS é transmitido pela célula vizinha.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que:

o circuito de processamento é adicionalmente configurado para determinar uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS;

a configuração de CSI-RS inclui a indicação da célula identificada; e

o envio da indicação para o UE compreende enviar a configuração de CSI-RS para o UE.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, em que a configuração de CSI-RS compreende uma indicação de um espaçamento de subportadora do CSI-RS.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, em que a configuração de CSI-RS compreende uma indicação de uma diferença de temporização que leva em conta um espaçamento de subportadora entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que:

o circuito de processamento é adicionalmente configurado para determinar uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS; e

a determinação da configuração de CSI-RS se baseia na diferença de temporização.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 23, em que a determinação da diferença de temporização compreende receber uma indicação da diferença de temporização do UE.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, em que o circuito de processamento é adicionalmente configurado para:

enviar uma solicitação para medir a diferença de temporização para o UE.

26. Aparelho para comunicação que compreende:

meios para identificar uma célula que fornece temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e

meios para enviar uma indicação da célula identificada para um equipamento de usuário (UE).

27. Aparelho, de acordo com a reivindicação 26, em que:

o aparelho compreende adicionalmente meios para determinar uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS;

a configuração de CSI-RS inclui a indicação da célula identificada; e o envio da indicação para o UE compreende enviar a configuração de CSI-RS para o UE.

28. Aparelho, de acordo com a reivindicação 26, em que:

o aparelho compreende adicionalmente meios para determinar uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS; e

a determinação da configuração de CSI-RS se baseia na diferença de temporização.

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

meios para enviar uma solicitação para medir a diferença de temporização para o UE.

30. Meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador que inclui código para:

identificar uma célula que fornece temporização para um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS); e

enviar uma indicação da célula identificada para

um equipamento de usuário (UE).

31. Método de comunicação para um aparelho que compreende:

receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e

receber o CSI-RS.

32. Método, de acordo com a reivindicação 31, que compreende adicionalmente:

determinar o temporização da célula indicada, em que o recebimento do CSI-RS se baseia na temporização determinada.

33. Método, de acordo com a reivindicação 31, em que a célula indicada compreende uma célula servidora para o UE.

34. Método, de acordo com a reivindicação 33, em que o CSI-RS é transmitido por uma célula vizinha da célula servidora.

35. Método, de acordo com a reivindicação 31, em que a célula indicada compreende uma célula vizinha de uma célula servidora para o UE.

36. Método, de acordo com a reivindicação 35, em que o CSI-RS é transmitido pela célula vizinha.

37. Método, de acordo com a reivindicação 31, em que o recebimento da indicação compreende receber uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS que inclui a indicação.

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

decodificar o CSI-RS com base na configuração de CSI-RS.

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, em que a decodificação compreende:

determinar uma sequência de embaralhamento baseada na configuração de CSI-RS; e decodificar o CSI-RS com base na sequência de embaralhamento.

40. Método, de acordo com a reivindicação 37, em que a configuração de CSI-RS compreende uma indicação de um espaçamento de subportadora do CSI-RS.

41. Método, de acordo com a reivindicação 37, em que a configuração de CSI-RS compreende uma indicação de uma diferença de temporização que leva em consideração um espaçamento de subportadora entre uma célula servidora para o UE e uma célula que transmite o CSI-RS.

42. Método, de acordo com a reivindicação 37, em que a configuração de CSI-RS se baseia em uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e a célula indicada.

43. Método, de acordo com a reivindicação 42, que compreende adicionalmente:

determinar a diferença de temporização; e enviar uma indicação da diferença de temporização para a célula servidora.

44. Método, de acordo com a reivindicação 31, que compreende adicionalmente:

conduzir uma operação de mobilidade associada à célula indicada com base no CSI-RS.

45. Aparelho para comunicação que compreende:
um dispositivo de memória; e

um circuito de processamento acoplado ao dispositivo de memória e configurado para:

receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e

receber o CSI-RS.

46. Aparelho, de acordo com a reivindicação 45, em que:

o circuito de processamento é adicionalmente configurado para determinar a temporização da célula indicada; e

o recebimento do CSI-RS se baseia na temporização determinada.

47. Aparelho, de acordo com a reivindicação 45, em que o recebimento da indicação compreende receber uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS que inclui a indicação.

48. Aparelho, de acordo com a reivindicação 47, em que o circuito de processamento é adicionalmente configurado para:

decodificar o CSI-RS com base na configuração de CSI-RS.

49. Aparelho, de acordo com a reivindicação 47, em que a configuração de CSI-RS se baseia em uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e a célula indicada.

50. Aparelho, de acordo com a reivindicação 49, em que o circuito de processamento é adicionalmente configurado para:

determinar a diferença de temporização; e
enviar uma indicação da diferença de temporização para a célula servidora.

51. Aparelho, de acordo com a reivindicação 45, em que o circuito de processamento é adicionalmente configurado para:

conduzir uma operação de mobilidade associada à célula indicada com base no CSI-RS.

52. Aparelho para comunicação que compreende:

meios para receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e meios para receber o CSI-RS.

53. Aparelho, de acordo com a reivindicação 52, em que:

o aparelho compreende adicionalmente meios para determinar a temporização da célula indicada; e

o recebimento do CSI-RS se baseia na temporização determinada.

54. Aparelho, de acordo com a reivindicação 52, em que o recebimento da indicação compreende receber uma configuração de CSI-RS para o CSI-RS que inclui a indicação.

55. Aparelho, de acordo com a reivindicação 54, que compreende adicionalmente:

meios para decodificar o CSI-RS com base na configuração de CSI-RS.

56. Aparelho, de acordo com a reivindicação 54, em que a configuração de CSI-RS se baseia em uma diferença de temporização entre uma célula servidora para o UE e a

célula indicada.

57. Aparelho, de acordo com a reivindicação 56, que compreende adicionalmente:

meios para determinar a diferença de temporização; e

meios para enviar uma indicação da diferença de temporização para a célula servidora.

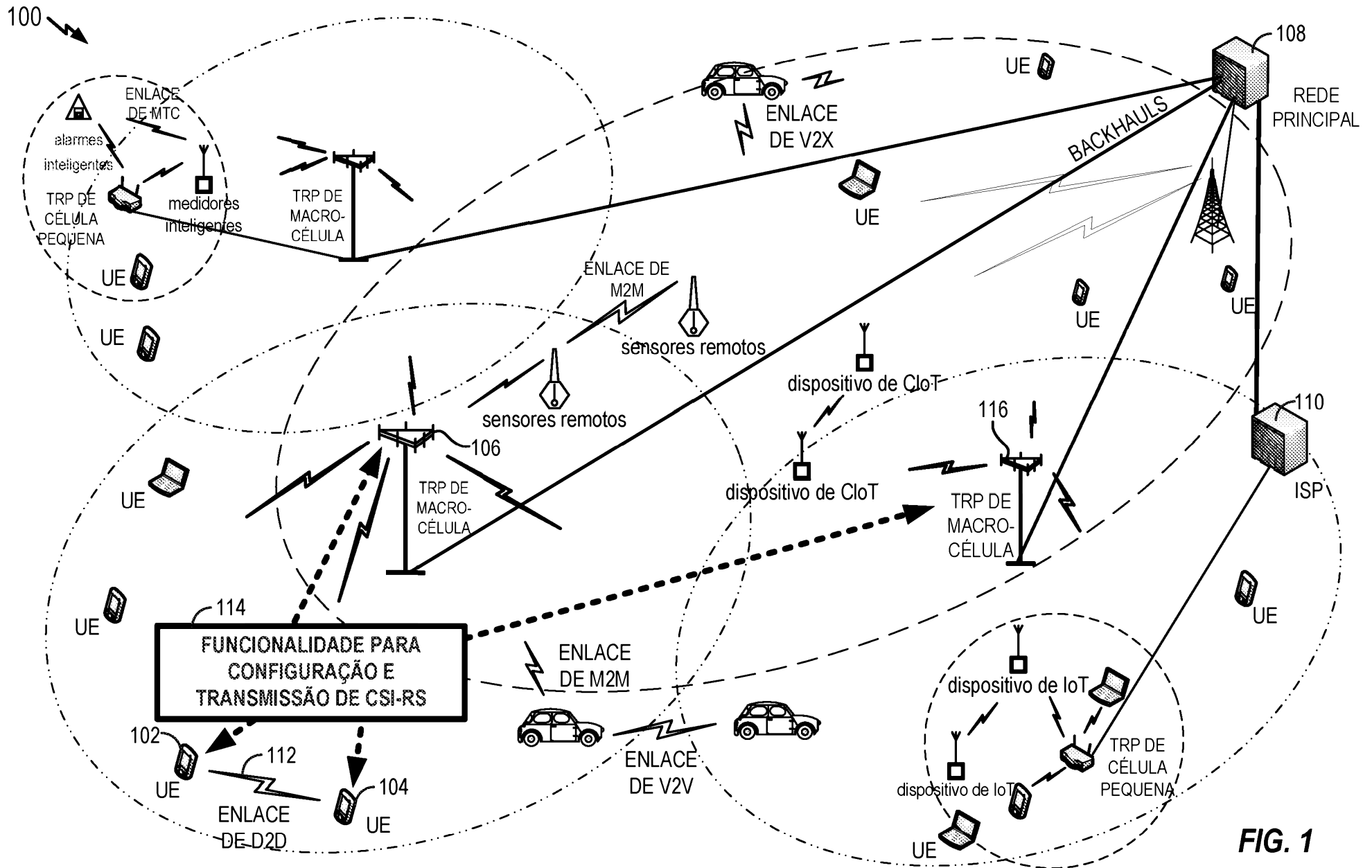
58. Aparelho, de acordo com a reivindicação 52, que compreende adicionalmente:

meios para conduzir uma operação de mobilidade associada à célula indicada com base no CSI-RS.

59. Meio legível por computador não transitório que armazena código executável por computador que inclui código para:

receber uma indicação de uma célula que fornece temporização para receber um sinal de referência de informações de estado de canal (CSI-RS) em um equipamento de usuário (UE); e

receber o CSI-RS.



1/15

FIG. 1

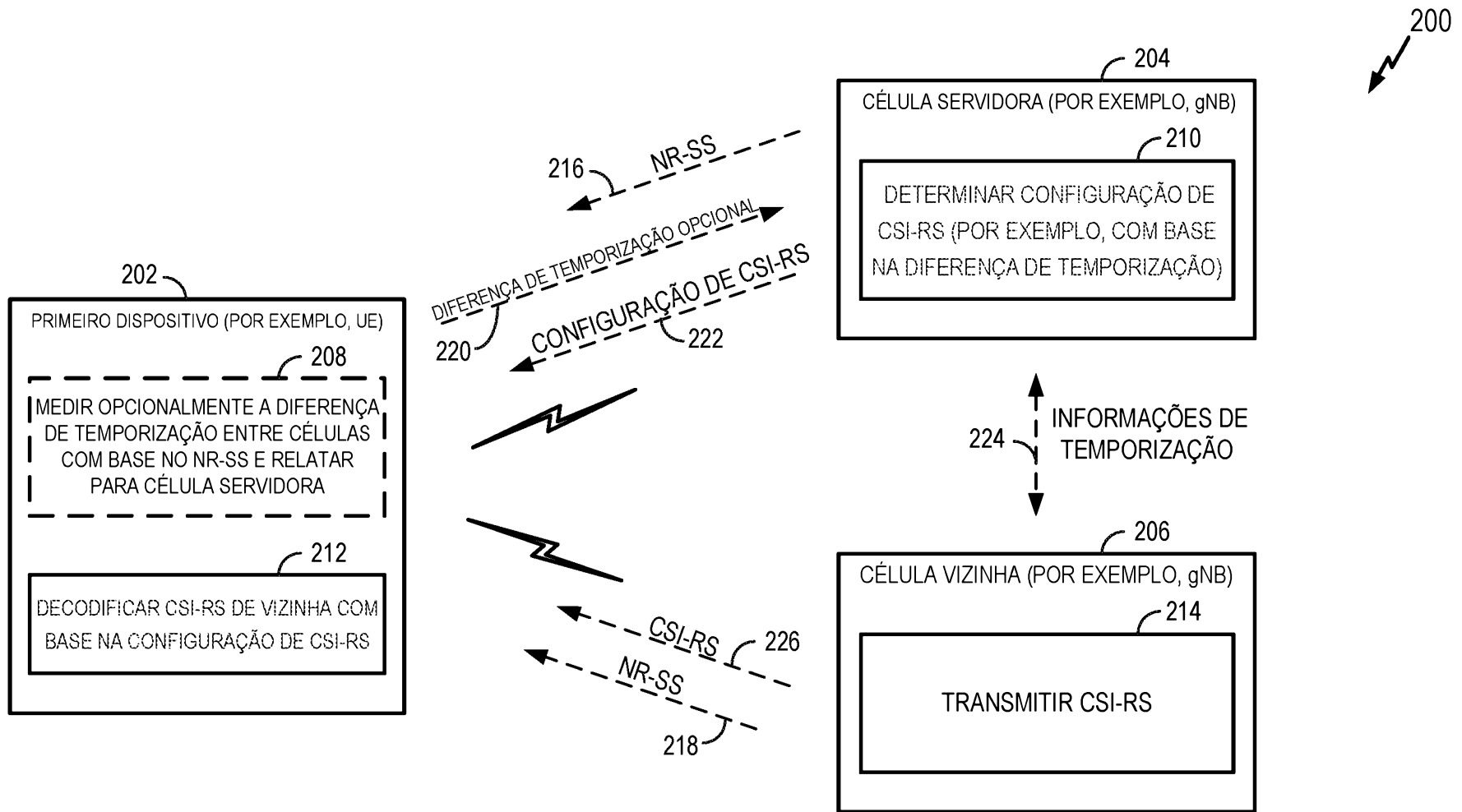
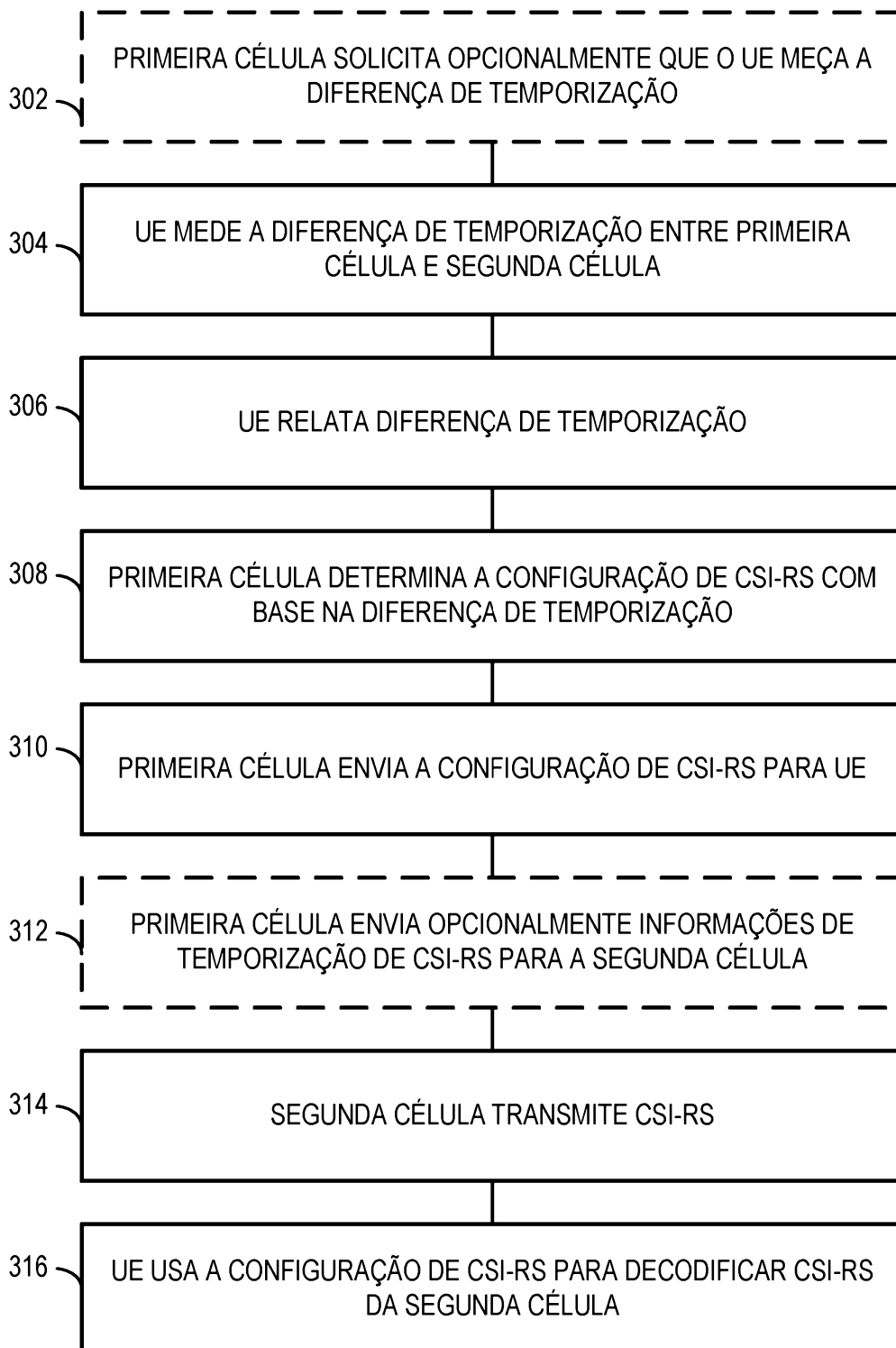
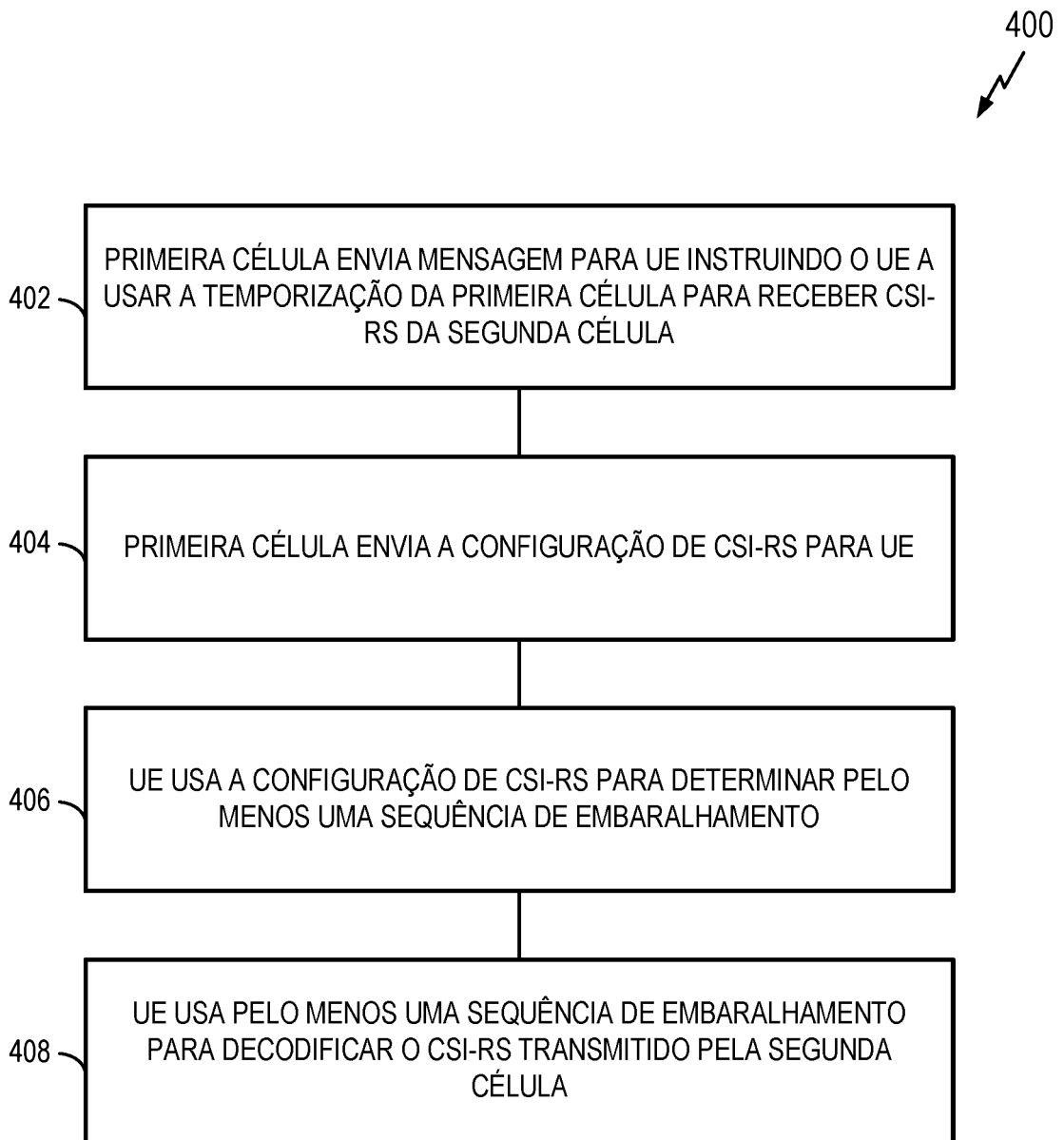
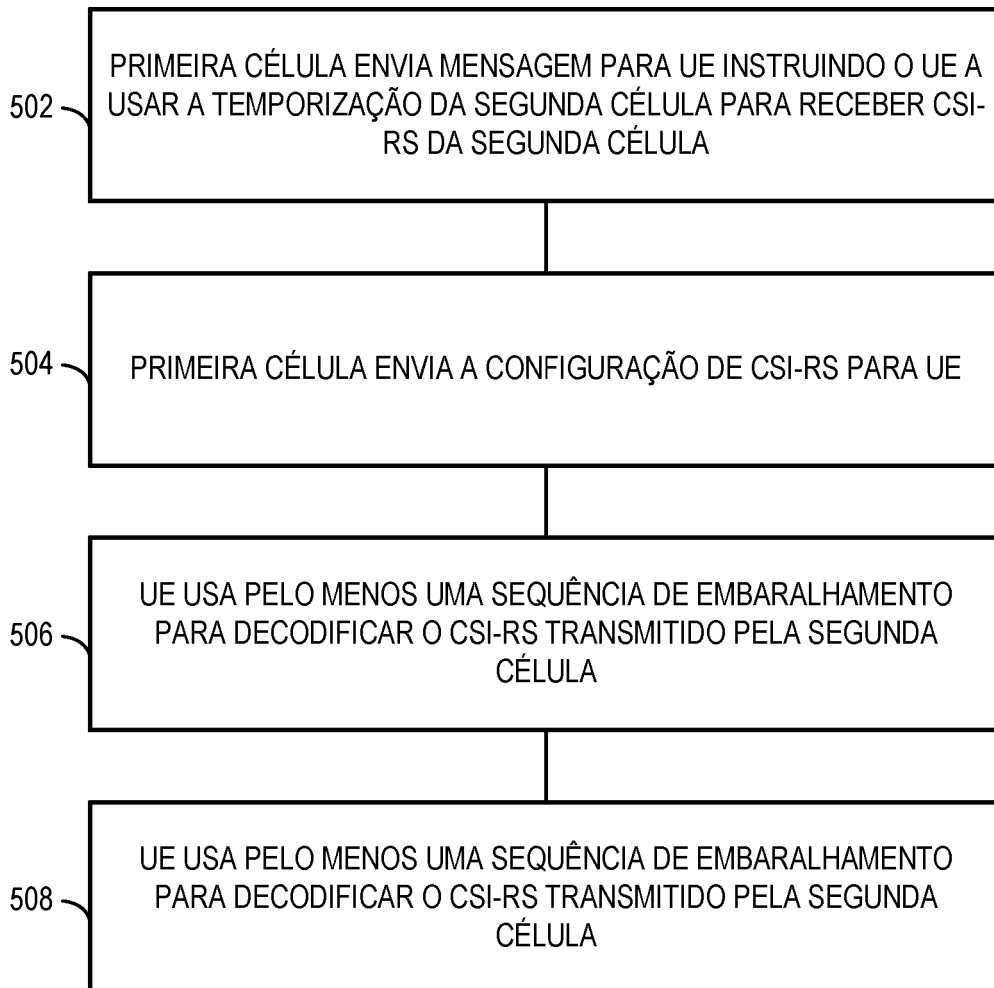


FIG. 2

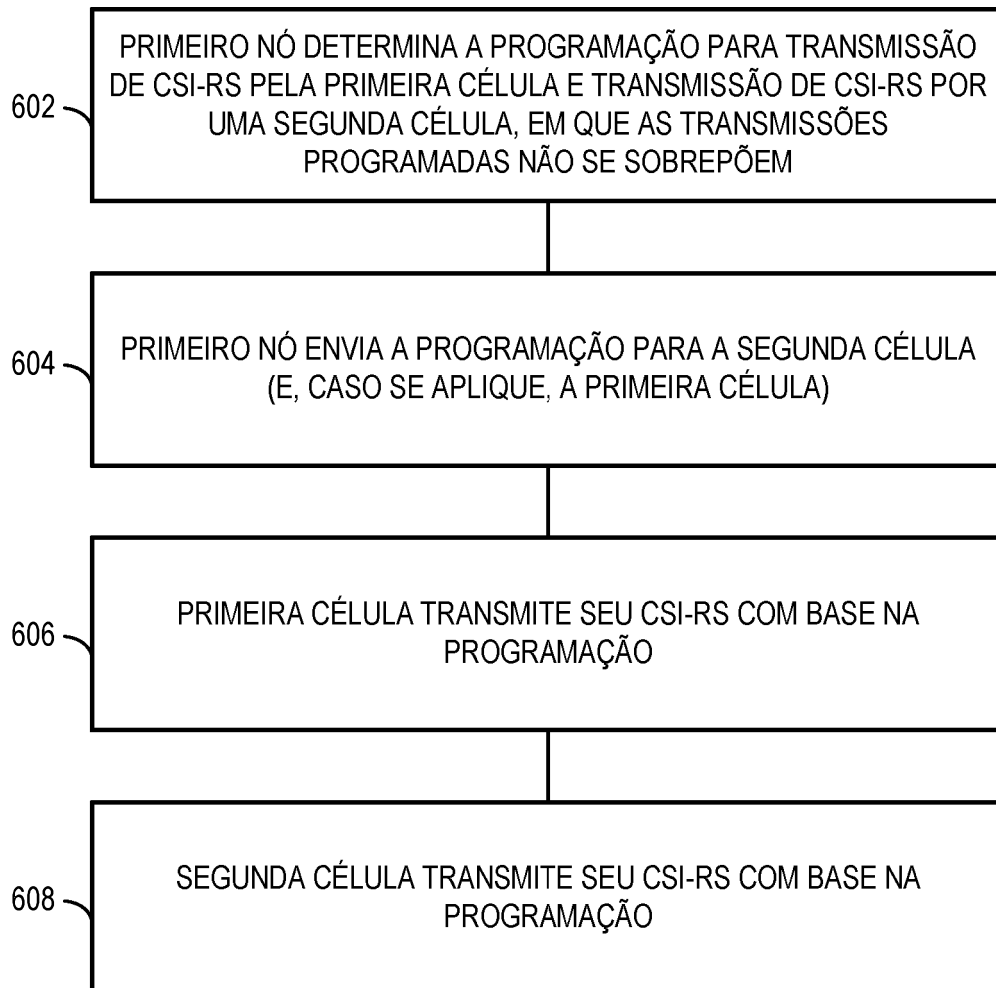
**FIG. 3**

**FIG. 4**

500

**FIG. 5**

600

**FIG. 6**

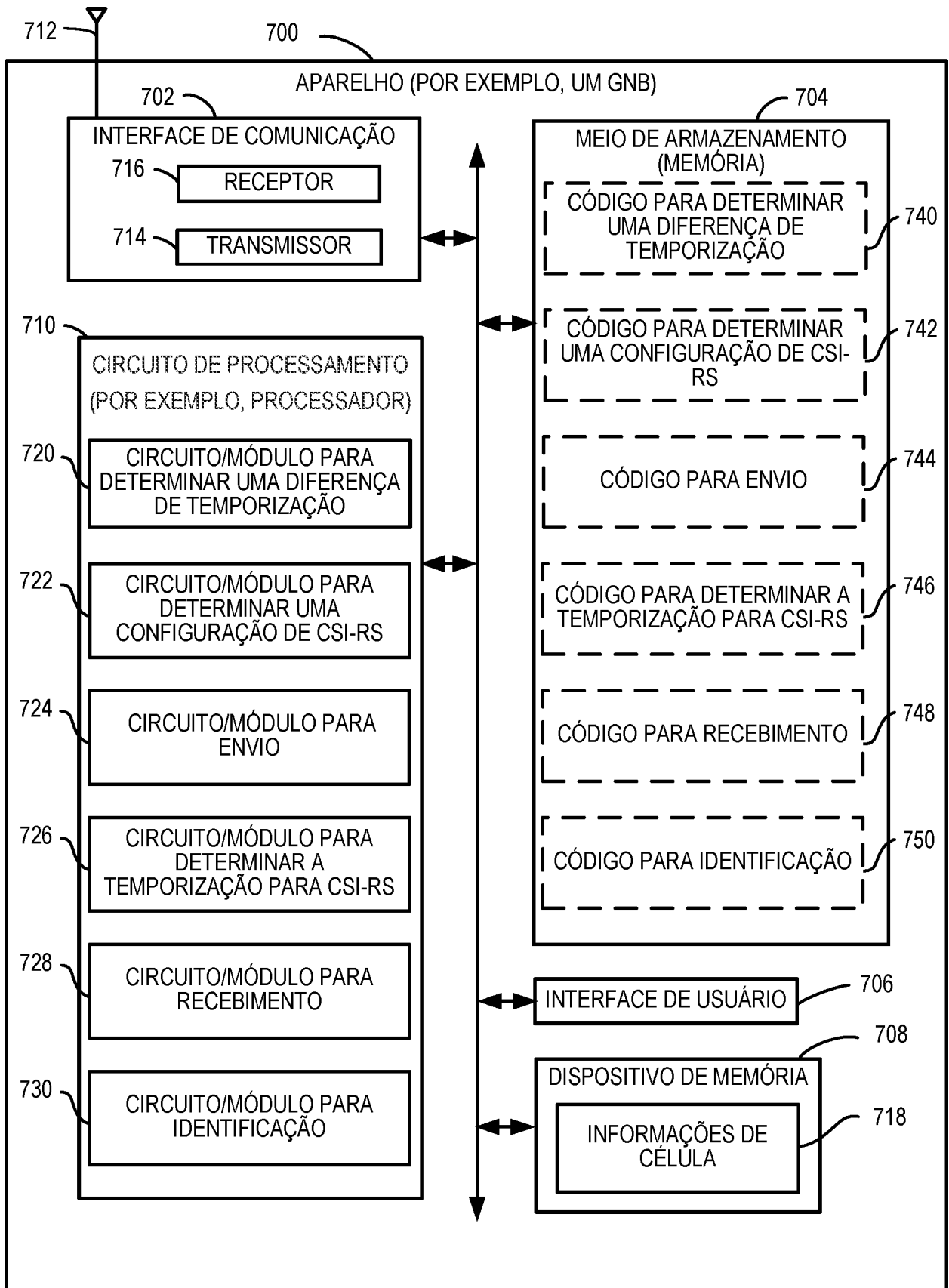
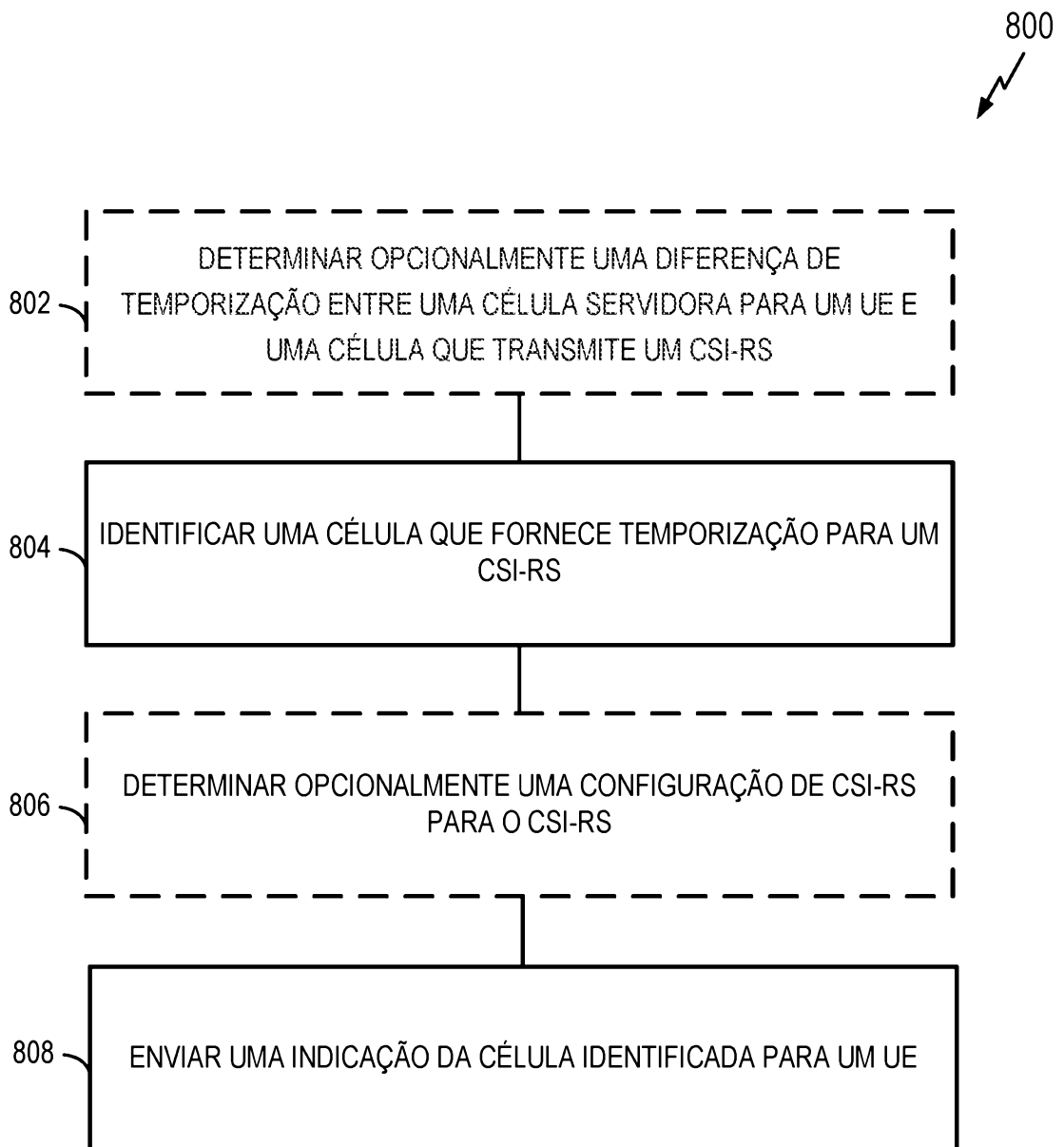
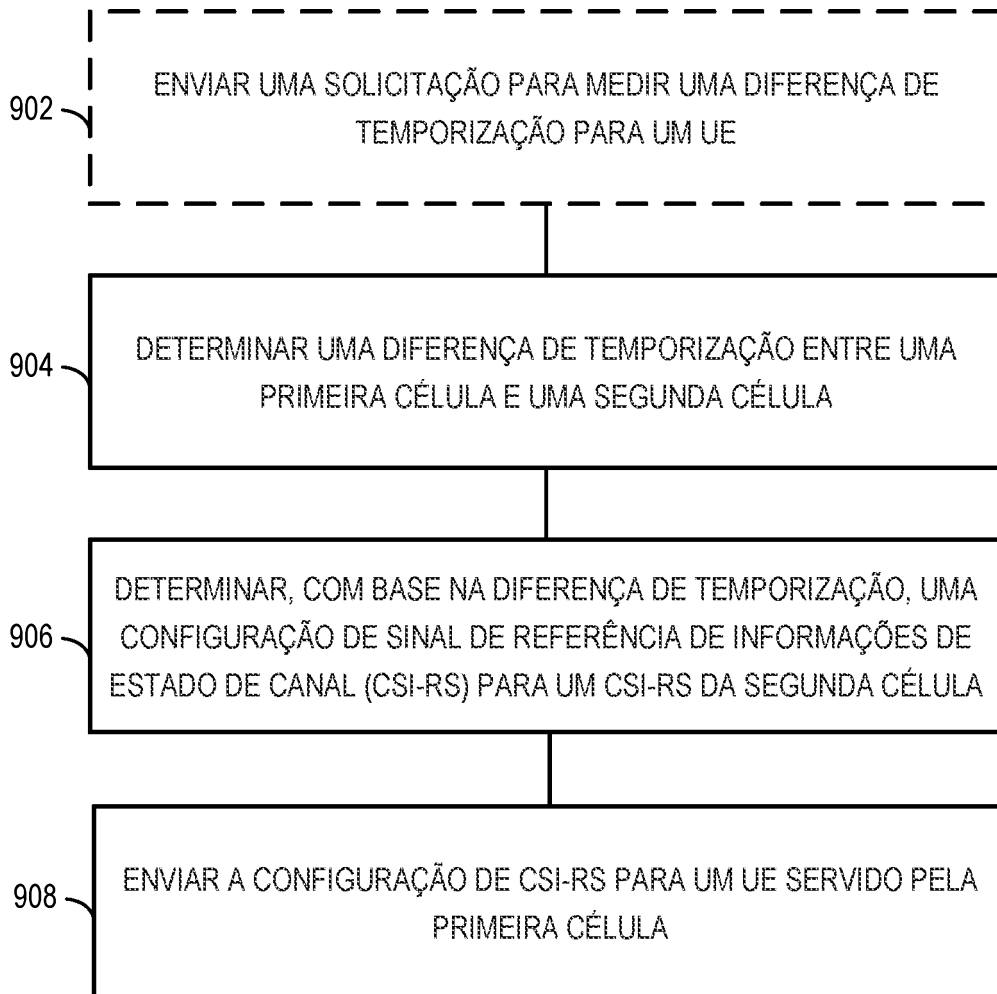
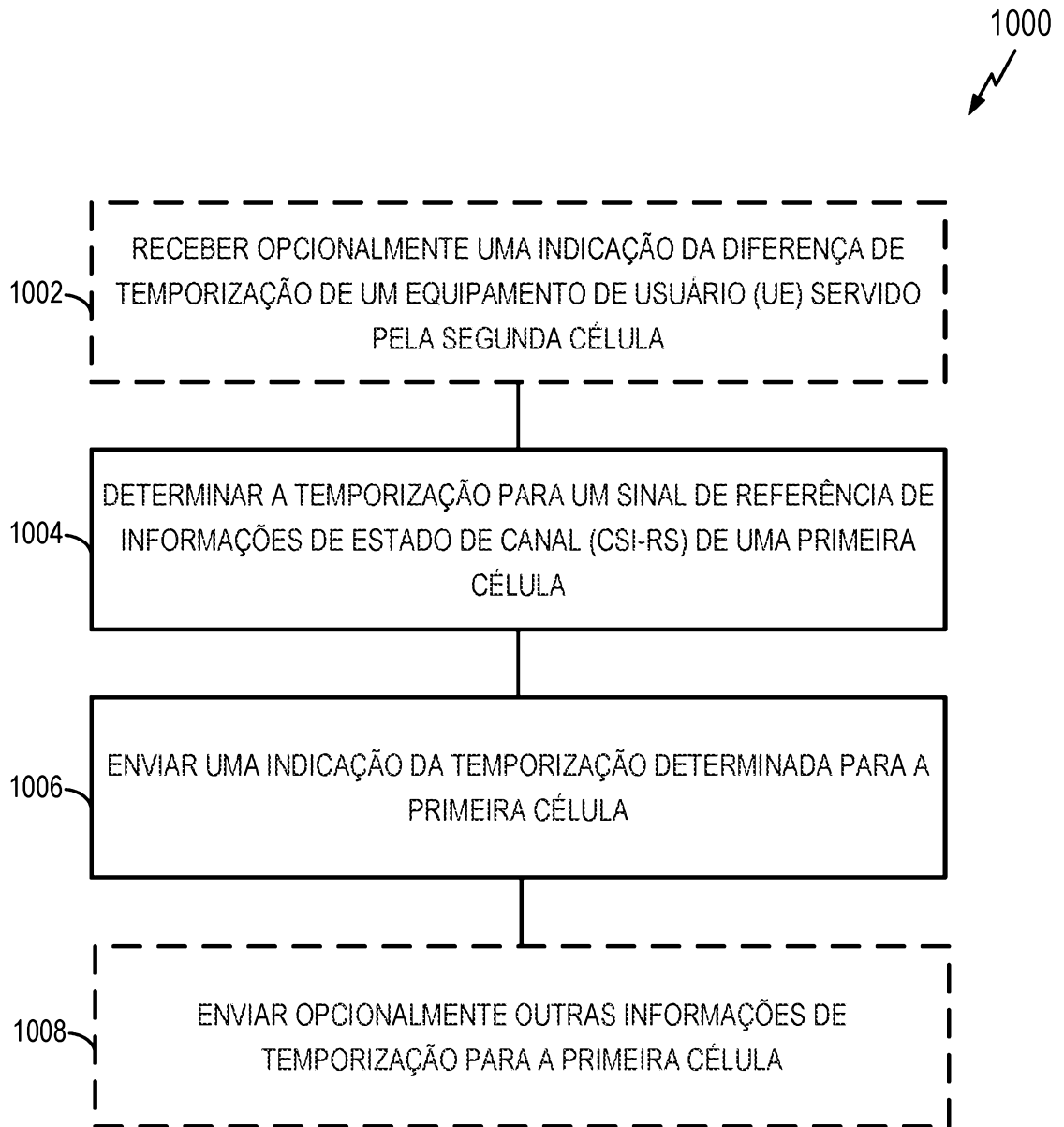


FIG. 7

**FIG. 8**

**FIG. 9**

**FIG. 10**

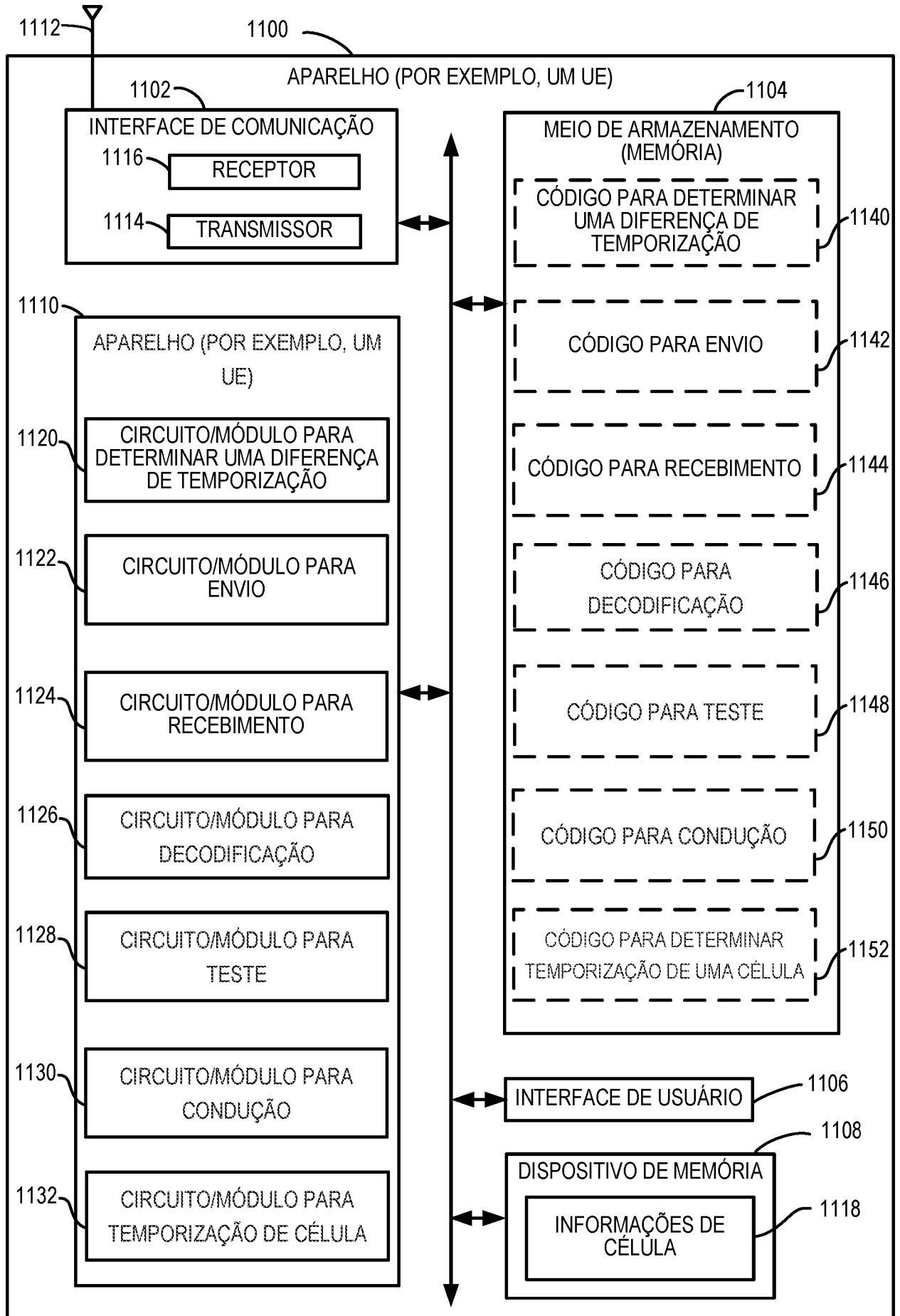
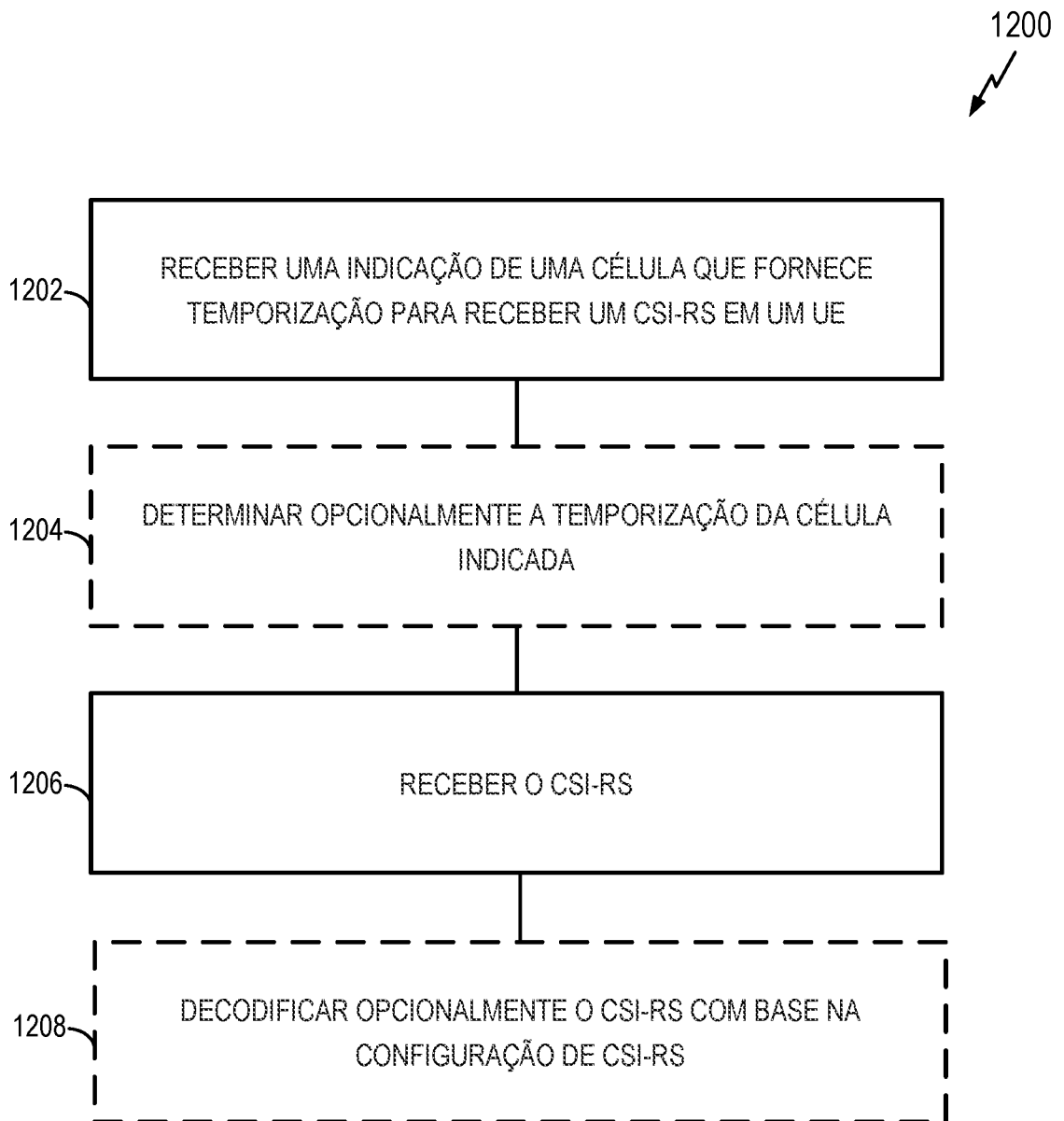
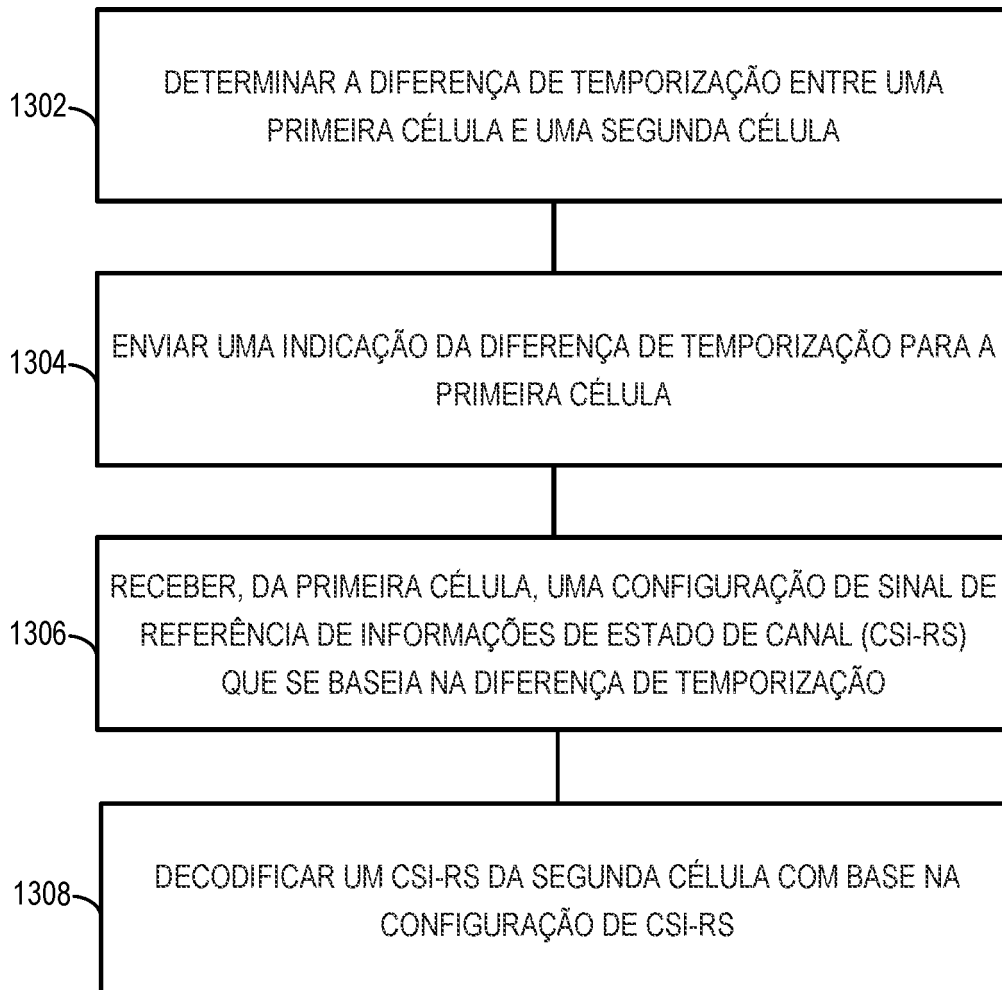


FIG. 11

**FIG. 12**

1300

**FIG. 13**

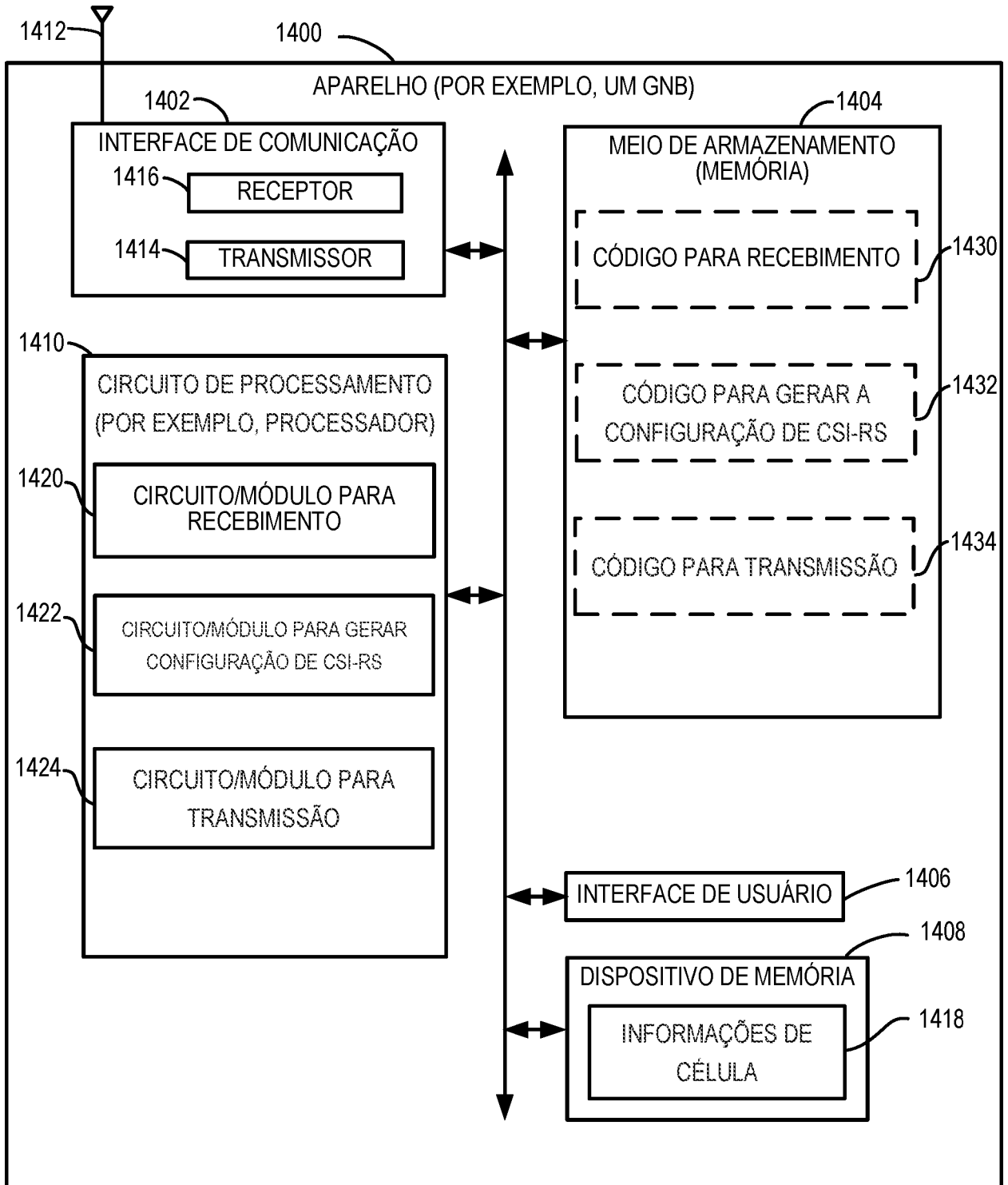
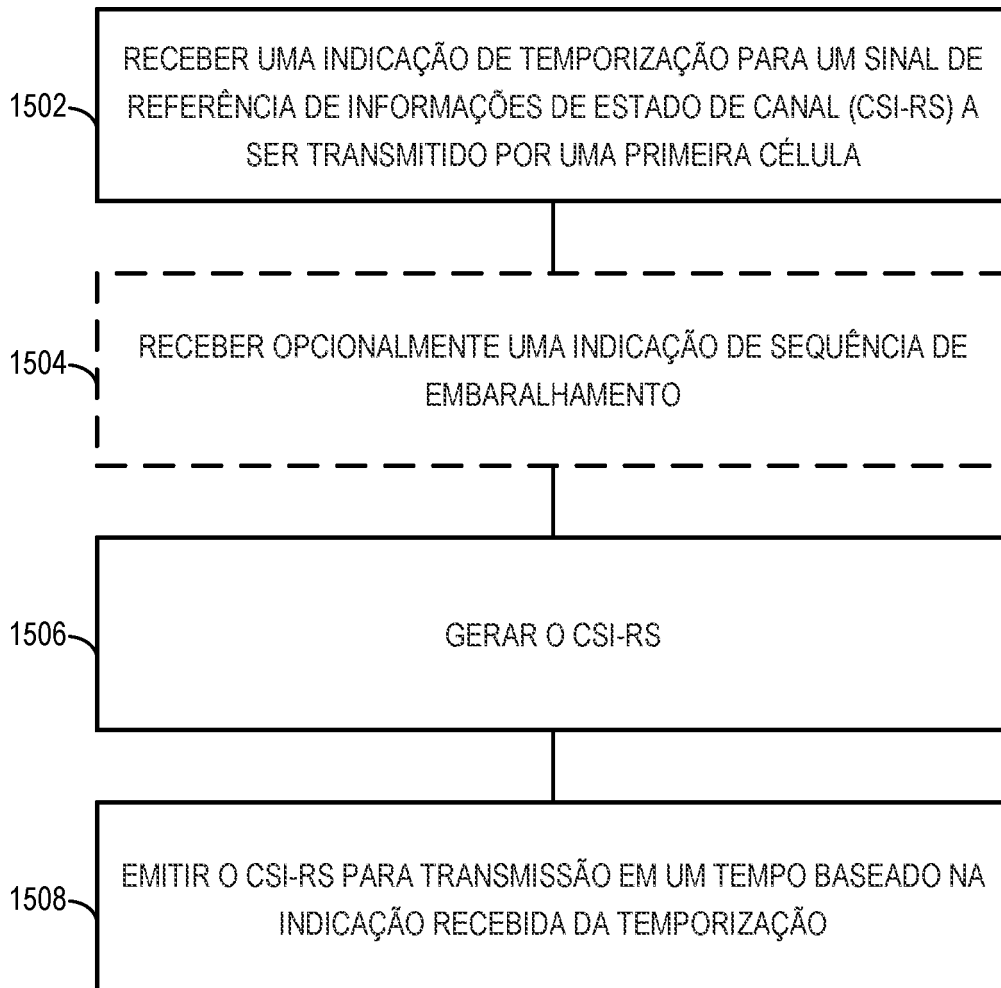


FIG. 14

1500
**FIG. 15**

RESUMO**"SINAL DE REFERÊNCIA DE INFORMAÇÕES DE ESTADO DE CANAL,
CSI-RS, AQUISIÇÃO"**

Vários aspectos da revelação se referem a técnicas associadas à aquisição de sinais de referência. Em alguns aspectos, uma rede pode solicitar um equipamento de usuário (UE) para medir uma diferença de temporização entre células vizinhas e usar essas informações para gerar uma configuração de CSI-RS. A rede envia a configuração de CSI-RS para o UE para garantir que o UE adquira um CSI-RS de uma célula vizinha. Em alguns aspectos, uma rede pode enviar informações relacionadas a temporização para uma célula vizinha e a célula vizinha usa essas informações para transmitir um CSI-RS.