



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

(11) BR 112014010778-5 B1



(22) Data do Depósito: 02/11/2012

(45) Data de Concessão: 19/04/2022

(54) Título: MÉTODOS E APARELHOS PARA DETERMINAR RECURSOS DE RETROALIMENTAÇÃO DE RETRANSMISSÃO

(51) Int.Cl.: H04L 1/18; H04L 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 01/11/2012 US 13/666,818; 03/08/2012 US 61/679,456; 04/11/2011 US 61/556,134; 28/09/2012 US 61/707,809.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): WANSI CHEN; JELENA M. DAMNJANOVIC; PETER GAAL.

(86) Pedido PCT: PCT US2012063416 de 02/11/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/067426 de 10/05/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 05/05/2014

(57) Resumo: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA GERENCIAR RECURSOS DE RETRANSMISSÃO. Trata-se de um método, um produto de programa de computador e um aparelho para determinar recursos de retroalimentação de retransmissão que são fornecidos. Um aparelho recebe uma atribuição de recurso de enlace descendente através de um canal de controle e obtém um desvio relacionado a uma região para recursos de retroalimentação de retransmissão. O desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle. O aparelho determina recursos para comunicar retroalimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e ao desvio. O aparelho transmite retroalimentação de retransmissão para as comunicações através dos recursos.

"MÉTODOS E APARELHOS PARA DETERMINAR RECURSOS DE
RETROALIMENTAÇÃO DE RETRANSMISSÃO"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

[0001] Este pedido reivindica o benefício do Pedido Provisório de número de série U.S. 61/556.134, intitulado METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING RETRANSMISSION RESOURCES e depositado em 4 de novembro de 2011; Pedido Provisório de número de série U.S. 61/679.456, intitulado METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING RETRANSMISSION RESOURCES e depositado em 3 de agosto de 2012; Pedido Provisório de número de série U.S. 61/707.809, intitulado METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING RETRANSMISSION RESOURCES e depositado em 3 de setembro de 2012; e Pedido Provisório de número de série U.S. 13/666.818 intitulado "METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING RETRANSMISSION RESOURCES" e depositado em 1 de novembro de 2012 e cedido à cessionária do mesmo e cujos conteúdos são expressamente incorporados a título de referência ao presente documento em sua totalidade.

ANTECEDENTES

Campo

[0002] Os aspectos da presente revelação referem-se, em geral, a sistemas de comunicação sem fio e, mais particularmente, à utilização de recursos para realimentação de retransmissão.

ANTECEDENTES

[0003] As redes de comunicação sem fio são amplamente empregadas para fornecer vários serviços de comunicação, tal como voz, vídeo, dados de pacote, troca de mensagens, broadcast, etc. Essas redes sem fio podem ser

redes com múltiplos acessos capazes de suportar múltiplos usuários por compartilhamento dos recursos de rede disponíveis. Os exemplos de tais redes com múltiplos acessos incluem redes de Acesso Múltiplo por Divisão (CDMA), redes de Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), redes de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), redes de FDMA Ortogonal (OFDMA) e redes de FDMA de Portador Único (SC-FDMA).

[0004] Uma rede de comunicação sem fio pode incluir diversas estações base que podem suportar comunicação para diversos equipamentos de usuário base (UEs). Um UE pode se comunicar com uma estação base, tal como um Nó B (eNB) acentuado por meio do enlace descendente e enlace ascendente. O enlace descendente (ou enlace direto) refere-se ao enlace de comunicação da estação base para o UE e o enlace ascendente (ou enlace reverso) refere-se ao enlace de comunicação do UE para a estação base. Ademais, as comunicações entre dispositivos móveis e estações base podem ser estabelecidas por meio de sistemas de única entrada e única saída (SISO), sistemas de múltipla entrada e única saída (MISO), sistemas de múltipla entrada e múltipla saída (MIMO) e assim por diante. Adicionalmente, dispositivos móveis podem se comunicar com outros dispositivos móveis (e/ou estações base com outras estações-base) em configurações de rede sem fio par-a-par.

[0005] Além disso, redes sem fio podem suportar agregação de portadora de suporte (CA), tipos adicionais de portadora, ponto múltiplo coordenado (CoMP) e tecnologias de comunicação desenvolvidas similares. Por exemplo, a agregação de portadora pode se relacionar à

atribuição de múltiplas portadoras a um dispositivo para receber comunicações de uma ou mais estações-base. Uma das múltiplas portadoras, por exemplo, pode ser uma portadora âncora sobre a qual o dispositivo pode comunicar dados de controle enquanto recebe dados planos de usuário sobre substancialmente todas as portadoras. Isso pode melhorar o rendimento de comunicação no dispositivo. Em CoMP, múltiplas estações base podem comunicar dados coordenados com o dispositivo sobre recursos distintos estabelecidos com as múltiplas estações-base. Portanto, o rendimento é aumentado no dispositivo nesse caso já que o dispositivo pode receber simultaneamente das múltiplas estações-base. Com tal desenvolvimento das tecnologias de comunicação, alguns conceitos podem se tornar insuficientes para suportar as tecnologias de comunicação, tal como definições de canal de controle atual (por exemplo, canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH) em LTE). Em LTE, por exemplo, um canal de controle é definido nos primeiros n símbolos de um subquadro, em que n está entre um e três. Tais recursos podem não ser suficientes para diversos dispositivos que usam tecnologias de comunicação desenvolvidas.

SUMÁRIO

[0006] O seguinte apresenta um sumário simplificado de um ou mais aspectos para fornecer um entendimento básico de tais aspectos. Este sumário não é uma vista geral extensiva de todos os aspectos contemplados e não pretende identificar elementos principais ou essenciais de todos os aspectos nem delinear o escopo de quaisquer ou todos os aspectos. Seu único propósito é

apresentar alguns conceitos de um ou mais aspectos em uma forma simplificada de um prelúdio à descrição mais detalhada apresentada adiante.

[0007] De acordo com um ou mais aspectos e revelação correspondente dos mesmos, a presente revelação descreve vários aspectos em conexão com a definição de concessões de recurso sobre um canal de controle melhorado e um canal de controle legado. Por exemplo, o canal de controle melhorado pode ser definido por vários recursos de multiplexação por divisão de tempo (TDM), multiplexação por divisão de frequência (FDM) ou outros recursos em um subquadro e os recursos utilizados podem variar para concessões de enlace ascendente e enlace descendente sobre o canal de controle melhorado. Os recursos de realimentação de retransmissão podem ser atribuídos para as concessões de enlace descendente com base em pelo menos um de uma atribuição implícita correspondente a um ou mais parâmetros (por exemplo, um elemento de canal de controle (CCE) ou bloco de recurso físico (PRB) do canal de controle, um PRB da concessão de enlace descendente programada e/ou similares), uma sinalização de camada 3 da atribuição (por exemplo, e/ou múltiplas atribuições com um indicador de seleção de recurso) e/ou similares. Além disso, por exemplo, o conjunto de recursos do qual os recursos de realimentação de retransmissão são atribuídos pode ser gerenciado separadamente para o canal de controle melhorado e um canal de controle legado para atribuição ortogonal dos recursos.

[0008] Em um aspecto da revelação, um método, um produto de programa de computador e um equipamento para

determinar recursos de realimentação de retransmissão são fornecidos. O equipamento recebe uma atribuição de recurso de enlace descendente e obtém um desvio relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão. O equipamento determina recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio. O equipamento transmite realimentação de retransmissão para as comunicações sobre os recursos.

[0009] Em outro aspecto, o equipamento recebe uma atribuição de recurso de enlace descendente através de um canal de controle e obtém um desvio relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão. O desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle. O equipamento determina recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio. O equipamento transmite realimentação de retransmissão para as comunicações sobre os recursos.

[0010] Para a realização do anterior e fins relacionados, o um ou mais aspectos compreendem os recursos doravante completamente descritos e particularmente indicados nas reivindicações. A seguinte descrição e os desenhos anexos apresentam em detalhes certos recursos ilustrativos do um ou mais aspectos. Esses recursos são indicativos, no entanto, de apenas algumas das várias

formas em que os princípios de vários aspectos podem ser empregados e essa descrição pretende incluir todos tais aspectos e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0011] Os aspectos revelados serão doravante descritos em conjunto com os desenhos anexos, fornecidos para ilustrar e não limitar os aspectos revelados, em que designações similares denotam elementos similares.

[0012] A Figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra conceitualmente um exemplo de um sistema de telecomunicações.

[0013] A Figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra conceitualmente um exemplo de uma estrutura de quadro de enlace descendente em um sistema de telecomunicações.

[0014] A Figura 3 é um diagrama de blocos que ilustra conceitualmente um projeto de uma estação base/eNB e um UE configurado de acordo com um aspecto da presente revelação.

[0015] A Figura 4A revela um tipo de agregação de portadora contínuo.

[0016] A Figura 4B revela um tipo de agregação de portadora não contínuo.

[0017] A Figura 5 revela agregação de dados de camada MAC.

[0018] A Figura 6 é um diagrama de blocos que ilustra uma metodologia para controlar enlaces de rádio em múltiplas configurações de portadora.

[0019] A Figura 7 é um diagrama de blocos de alocações de recurso para uma pluralidade projetos de canal de controle melhorado.

[0020] A Figura 8 é um diagrama de blocos de um sistema para determinar recursos de realimentação de retransmissão relacionados a uma atribuição de recurso de enlace descendente.

[0021] A Figura 9 é um diagrama de blocos de alocações de recurso para recursos de canal de controle de enlace ascendente.

[0022] A Figura 10 é um fluxograma de uma metodologia, por exemplo, implantável por um UE, para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão através do uso de um canal de controle melhorado.

[0023] A Figura 11 é um fluxograma de uma metodologia, por exemplo, implantável por um eNB, para determinar recursos para receber realimentação de retransmissão através do uso de um canal de controle melhorado.

[0024] A Figura 12 é um diagrama de blocos de um equipamento que determina recursos para comunicar realimentação de retransmissão através do uso de um canal de controle melhorado.

[0025] A Figura 13 é um diagrama de blocos de um equipamento que determina recursos para receber realimentação de retransmissão através do uso de um canal de controle melhorado.

[0026] A Figura 14 é um fluxograma de uma metodologia, por exemplo, implantável por um UE, para

determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão através do uso de um índice de um recurso e um desvio.

[0027] A Figura 15 é um fluxograma de uma metodologia, por exemplo, implantável por um eNB, para determinar recursos para receber realimentação de retransmissão através do uso de um índice de um recurso e um desvio.

[0028] A Figura 16 é um diagrama de blocos de um equipamento que determina recursos para comunicar realimentação de retransmissão através do uso de um índice de um recurso e um desvio.

[0029] A Figura 17 é um diagrama de blocos de um equipamento que determina recursos para receber realimentação de retransmissão através do uso de um índice de um recurso e um desvio.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0030] A descrição detalhada apresentada abaixo, em conexão com os desenhos anexos, pretende ser uma descrição de várias configurações e não pretende representar as únicas configurações em que os conceitos descritos no presente documento podem ser praticados. A descrição detalhada inclui detalhes específicos para o propósito de fornecer um entendimento completo dos vários conceitos. No entanto, será percebido por aqueles versados na técnica que esses conceitos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Em alguns casos, estruturas e componentes bem conhecidos são mostrados na forma de diagrama de blocos a fim de evitar obscurecer tais conceitos.

[0031] São descritos no presente documento aspectos relacionados à determinação de recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas sobre uma atribuição de recurso de enlace descendente. Pode ser definido um canal de controle melhorado que tem estruturas variáveis, com o uso de multiplexação por divisão de tempo (TDM), multiplexação por divisão de frequência (FDM) e/ou similares para atribuições de canal de enlace ascendente e/ou enlace descendente sobre vários recursos. Portanto, a atribuição de recursos de realimentação de retransmissão pode ser definida para acomodar o canal de controle melhorado. Por exemplo, os recursos de realimentação de retransmissão podem ser derivados de um ou mais aspectos de uma atribuição de recurso de enlace descendente recebida sobre o canal de controle melhorado, tal como um índice de um bloco de recurso físico (PRB) do mesmo, um índice de um PRB especificado na atribuição de recurso de enlace descendente e/ou similares. Em outros exemplos, os recursos de realimentação de retransmissão podem ser atribuídos com o uso de sinalização de camada 3 (por exemplo, camada de controle de recurso de rádio (RRC)). Além disso, embora descritos no presente documento em termos de atribuições de recurso de enlace descendente e determinação de recursos para realimentação de retransmissão de enlace ascendente em relação a recursos de enlace descendente, deve-se perceber que os conceitos e funcionalidade podem ser similarmente aplicados a atribuições de recurso de enlace ascendente e recursos de retransmissão de enlace descendente.

[0032] As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para várias redes de comunicação sem fio tal como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA e outras redes. Os termos "rede" e "sistema" são normalmente usados de modo intercambiável. Uma rede CDMA pode implantar uma tecnologia de rádio tal como Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA inclui CDMA de Banda Larga (WCDMA) e outras variantes de CDMA. Cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Uma rede TDMA pode implantar uma tecnologia de rádio tal como Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM). Uma rede OFDMA network pode implantar uma tecnologia de rádio tal como UTRA Desenvolvida (E-UTRA), Manda Larga Ultra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA, etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). Evolução de Longo Prazo (LTE) 3GPP 3GPP e LTE Avançada (LTE-A) são novas versões de UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A e GSM são descritos nos documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria para Terceira Geração" (3GPP). Cdma2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria para Terceira Geração 2" (3GPP2). As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas para as redes sem fio e tecnologias de rádio acima assim como outras redes sem fio e tecnologias de rádio. Para clareja, certos aspectos das técnicas são descritos acima para LTE e terminologia de LTE é suada em grande parte da descrição abaixo.

[0033] A Figura 1 mostra uma rede de comunicação sem fio 100, que pode ser uma rede LTE. A rede

sem fio 100 pode incluir diversos Nós B Desenvolvidos (eNBs) 110 e outras entidades de rede. Um eNB pode ser uma estação que se comunica com os UEs e pode também ser referido como uma estação base, um Nó B, um ponto de acesso, *etc.* Cada eNB 110 pode fornecer cobertura de comunicação para uma área geográfica particular. Em 3GPP, o termo "célula" pode se referir a uma área de cobertura de um eNB e/ou um subsistema de eNB que serve essa área de cobertura, dependendo do contexto em que o termo é usado.

[0034] Um eNB pode fornecer cobertura de comunicação para uma célula macro, uma célula pico, uma célula femto e/ou outros tipos de células. Uma célula macro pode cobrir uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, diversos quilômetros em raio) e pode permitir acesso irrestrito por UEs com assinatura de serviço. Uma célula pico pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena e pode permitir acesso irrestrito por UEs com assinatura de serviço. Uma célula femto pode cobrir uma área geográfica relativamente pequena (por exemplo, uma residência) e pode permitir acesso restrito por UEs que têm associação com a célula femto (por exemplo, UEs em um Grupo de Assinante Fechado (CSG), UEs para usuário na residência, *etc.*). Um eNB para uma célula macro pode ser referido como um eNB macro. Um eNB para uma célula pico pode ser referido como um eNB pico. Um eNB para uma célula femto pode ser referido como um eNB femto ou um eNB nativo. No exemplo mostrado na Figura 1, os eNBs 110a, 110b e 110c podem ser eNBs macro para as células macro 102a, 102b e 102c, respectivamente. O eNB 110x pode ser um eNB pico para uma célula pico 102x. Os eNBs 110y e 110z podem ser eNBs femto

para as células femto 102y e 102z, respectivamente. Um eNB pode suportar uma ou múltiplas (por exemplo, três).

[0035] A rede sem fio 100 pode também incluir estações de retransmissão. Uma estação de relé é uma estação que recebe uma transmissão de dados e/ou outras informações de uma estação a montante (por exemplo, um eNB ou um UE) e envia uma transmissão dos dados e/ou outras informações a uma estação a jusante (por exemplo, um UE ou um eNB). Uma estação de relé pode ser também um UE que retransmite as transmissões para outras UEs. No exemplo mostrado na Figura 1, uma estação de relé 110r pode se comunicar com o eNB 110a e um UE 120r a fim de facilitar a comunicação entre a eNB 110a e o UE 120r. Uma estação de relé pode ser também referida como um eNB de relé, um relé, etc.

[0036] A rede sem fio 100 pode ser uma rede heterogênea que inclui eNBs de diferentes tipos, por exemplo, eNBs macro, eNBs pico, eNBs femto, retransmissões, etc. Esses tipos diferentes de eNBs podem ter níveis de energia de transmissão diferentes, diferentes áreas de cobertura e impacto diferente sobre a interferência na rede sem fio 100. Por exemplo, eNBs macro podem ter um nível alto de energia de transmissão (por exemplo, 20 Watts) enquanto eNBs pico, eNBs femto e relés podem ter um nível de energia de transmissão mais baixo (por exemplo, 1 Watt).

[0037] A rede sem fio 100 pode suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, os eNBs podem ter temporização de quadro similar a transmissões de diferentes eNBs podem ser aproximadamente alinhadas em tempo. Para operação assíncrona, os eNBs podem

ter temporização de quadro diferente a transmissões de diferentes eNBs podem não ser alinhadas em tempo. As técnicas descritas no presente documento podem ser usadas tanto para operação síncrona quanto assíncrona.

[0038] Um controlador de rede 130 pode se acoplar a um conjunto de eNBs e fornecer coordenação e controle para esses eNBs. O controlador de rede 130 pode se comunicar com os eNBs 110 por meio de um canal de transporte de retorno. Os eNBs 110 podem também se comunicar entre si, por exemplo, direta ou indiretamente por meio de um canal de transporte de retorno com fio ou sem fio.

[0039] Os UEs 120 (por exemplo, UE 120x, 120y, etc.) podem ser dispersos por toda a rede sem fio 100 e cada UE pode ser estacionário ou móvel. Um UE pode também ser referido como um dispositivo, um terminal, uma estação móvel, uma unidade de assinante, uma estação, etc. Uma UE pode ser um telefone celular, um smartphone, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem fio (ou outro dispositivo preso), um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador do tipo laptop, um tablet, um netbook, um smartbook, um ultrabook, um telefone sem fio, uma estação de loop local sem fio (WLL), etc. Um UE pode ser capaz de se comunicar com eNBs macro, eNBs pico, eNBs femto, relés, etc. Na Figura 1, uma linha sólida com setas duplas indica transmissões desejadas entre um UE e um eNB servente, que é um eNB designado para servir o UE no enlace descendente e/ou enlace ascendente. Uma linha tracejada com setas duplas indica transmissões potencialmente interferentes entre um UE e um eNB.

[0040] A LTE utiliza multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) na multiplexação por divisão de frequência de portadora única e enlace descendente (SC-FDM) no enlace ascendente. OFDM e SC-FDM dividem a largura de banda do sistema em múltiplas (K) subportadoras ortogonais, que são também comumente referidas como tons, faixas, etc. Cada subportadora pode ser modulada com dados. Em geral, símbolos de modulação são enviados no domínio de frequência com OFDM ou um esquema de multiplexação similar e no domínio de tempo com SC-FDM ou um esquema de multiplexação similar. O espaçamento entre subportadoras adjacentes pode ser fixo e o número total de subportadoras (K) pode ser dependente da largura de banda do sistema. Por exemplo, K pode ser igual a 128, 256, 512, 1024 ou 2048 para largura de banda de sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 ou 20 megahertz (MHz), respectivamente. A largura de banda de sistema pode ser também dividida em sub-bandas. Por exemplo, uma sub-banda pode cobrir 1,08 MHz e pode haver 1, 2, 4, 8 ou 16 sub-bandas para largura de banda de sistema de 1,25, 2,5, 5, 10 ou 20 MHz, respectivamente.

[0041] A Figura 2 mostra uma estrutura de quadro de enlace descendente 200 usada em LTE. O cronograma de transmissão para o enlace descendente pode ser dividido em unidades de quadros de rádio, tal como o quadro de rádio 202. Cada quadro de rádio pode ter uma duração predeterminada (por exemplo, 10 milissegundos (ms)) e pode ser dividido em 10 subquadros com índices de 0 a 9, tal como subquadro 0 (204). Cada subquadro pode incluir duas partições, tal como a partição 0 206 e partição 1 208. Cada quadro de rádio pode, portanto, incluir 20 partições com

índices de 0 a 19. Cada partição pode incluir L períodos de símbolo, por exemplo, 7 períodos de símbolo para um prefixo cíclico normal (conforme mostrado na Figura 2) ou 6 períodos de símbolo para um prefixo cíclico estendido. Aos 2L períodos de símbolo em cada subquadro podem ser atribuídos índices de 0 a 2L-1. Os recursos de frequência e tempo disponíveis podem ser divididos em RBs. Cada RB pode cobrir N subportadoras (por exemplo, 12 subportadoras) em uma partição.

[0042] Em LTE, um eNB pode enviar um sinal de sincronização primário (PSS ou PSC) e um sinal de sincronização secundário (SSS ou SSC) para cada célula no eNB. Os sinais de sincronização primário e secundário podem ser enviados em períodos de símbolo 6 e 5, respectivamente, em cada um dos subquadros 0 e 5 de cada quadro de rádio com o prefixo cíclico normal, conforme mostrado na Figura 2. Os sinais de sincronização podem ser usados pelos UEs para detecção e aquisição de célula. O eNB pode enviar um Canal de Broadcast Físico (PBCH) em períodos de símbolo 0 a 3 na partição 1 do subquadro 0. O PBCH pode portar certas informações de sistema.

[0043] O eNB pode enviar um Canal Indicador de Formato de Controle Físico (PCFICH) em uma porção do primeiro período de símbolo de cada subquadro, embora representado no primeiro período de símbolo inteiro na Figura 2. O PCFICH pode transportar o número de períodos de símbolo (M) usados para canais de controle, em que M pode ser igual a 1, 2 ou 3 e pode mudar de subquadro para subquadro. M pode ser igual a 4 para uma largura de banda de sistema pequena, por exemplo, com menos de 10 RBs. No

exemplo mostrado na Figura 2, $M=3$. O eNB pode enviar um Canal Indicador de repetição/solicitação automática híbrido Físico (HARQ) (PHICH) e um Canal de Controle de Enlace descendente Físico (PDCCH) nos primeiros M períodos de símbolo de cada subquadro ($M=3$ na Figura 2). O PHICH pode portar informações para suportar retransmissão automática híbrida (HARQ). O PDCCH pode portar informações sobre alocação de recurso para os UEs e informações de controle para canais de enlace descendente. Embora não mostrado no primeiro período de símbolo na Figura 2, entende-se que o PDCCH e o PHICH estão também incluídos no primeiro período de símbolo. Similarmente, o PHICH e o PDCCH estão também ambos no segundo e no terceiro períodos de símbolo, embora não mostrado dessa forma na Figura 2. O eNB pode enviar um Canal Compartilhado de Enlace descendente Físico (PDSCH) no restante dos períodos de símbolo de cada subquadro. O PDSCH pode portar dados para UEs programados para transmissão de dados no enlace descendente. Os vários sinais e canais podem corresponder a uma configuração de LTE.

[0044] O eNB pode enviar o PSS, SSS e PBCH em um centro da largura de banda de sistema usada pelo eNB (por exemplo, um centro 1,08 mega-hertz (MHz)). O eNB pode enviar o PCFICH e o PHICH através de toda a largura de banda de sistema em cada período de símbolo em que esses canais são enviados. O eNB pode enviar o PDCCH a grupos de UEs em certas porções da largura de banda de sistema. O eNB pode enviar o PDSCH a UEs específicos em porções específicas da largura de banda de sistema. O eNB pode enviar o PSS, SSS, PBCH, PCFICH e PHICH de uma maneira broadcast a todos os UEs, pode enviar o PDCCH de uma

maneira unicast a UEs específicos e pode também enviar o PDSCH de uma maneira unicast a UEs específicos.

[0045] Diversos elementos de recurso podem estar disponíveis em cada período de símbolo. Cada elemento de recurso pode cobrir uma subportadora em um período de símbolo e pode ser usado para enviar um símbolo de modulação, que pode ser um valor real ou complexo. Os elementos de recursos não usados para um sinal de referência em cada período de símbolo podem ser dispostos em grupos de elementos de recurso (REG). Cada REG pode incluir quatro elementos de recurso em um período de símbolo. O PCFICH pode ocupar quatro REGs, que podem ser espaçados de modo aproximadamente igual através da frequência, no período de símbolo 0. O PHICH pode ocupar três REGs, que podem ser difundidos através da frequência, em um ou mais períodos de símbolo configuráveis. Por exemplo, os três REGs para o PHICH podem todos pertencer ao período de símbolo 0 ou podem ser difundidos nos períodos de símbolo 0, 1 e 2. O PDCCH pode ocupar 9, 18, 36 ou 72 REGs, que podem ser selecionados dentre os REGs disponíveis, nos primeiros M períodos de símbolo. Certas combinações de REGs podem ser permitidas para o PDCCH.

[0046] Um UE pode conhecer os REGs específicos usados para o PHICH e o PCFICH. O UE pode pesquisar diferentes combinações de REGs para o PDCCH. O número de combinações para pesquisa é tipicamente menor que o número de combinações permitidas para o PDCCH. Um eNB pode enviar o PDCCH ao UE em qualquer uma das combinações que o UE pesquisar.

[0047] Um UE pode estar dentro da cobertura de múltiplos eNBs. Um desses eNBs pode ser selecionado para servir o UE. O eNB servente pode ser selecionado com base em vários critérios tais como energia recebida, perda de percurso, razão entre sinal e ruído (SNR), etc.

[0048] A Figura 3 mostra um diagrama de blocos de um projeto de uma estação base/eNB 110 e um UE 120, que pode ser uma das estações-base/eNBs e um dos UEs na Figura 1. Para um cenário de associação restrito, a estação base 110 pode ser o eNB macro 110c na Figura 1 e o UE 120 pode ser o UE 120y. A estação base 110 pode ser também uma estação base de algum outro tipo. A estação base 110 pode ser equipada com as antenas 334a a 334t e o UE 120 pode ser equipado com as antenas 352a a 352r.

[0049] Na estação base 110, um processador de transmissão 320 pode receber dados de uma fonte de dados 312 e informações de controle de um controlador/processador 340. As informações de controle podem ser para o PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH, etc. Os dados podem ser para o PDSCH, etc. O processador 320 pode processar (por exemplo, codificar e mapear de símbolo) os dados e informações de controle para obter símbolos de dados e símbolos de controle, respectivamente. O processador 320 pode também gerar símbolos de referência, por exemplo, para o PSS, SSS e sinal de referência específico para célula. Um processador de múltipla entrada e múltipla saída (MIMO) de transmissão (TX) 330 pode realizar processamento espacial (por exemplo, pré-codificação) nos símbolos de dados, os símbolos de controle e/ou os símbolos de referência, se aplicável, e pode fornecer fluxos de símbolos de saída para

os moduladores (MODs) 332a a 332t. Cada modulador 332 pode processar um respectivo fluxo de símbolo de saída (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter um fluxo de amostra de saída. Cada modulador 332 pode processar, ainda (por exemplo, converter em análogo, amplificar, filtrar e converter de modo ascendente), o fluxo de amostra de saída para obter um sinal de enlace descendente. Os sinais de enlace descendente dos moduladores 332a a 332t podem ser transmitidos por meio das antenas 334a a 334t, respectivamente.

[0050] No UE 120, as antenas 352a a 352r podem receber os sinais de enlace descendente da estação base 110 e podem fornecer os sinais recebidos aos demoduladores (DEMOSDs) 354a a 354r, respectivamente. Cada demodulador 354 pode condicionar (por exemplo, filtrar, amplificar, converter de modo descendente e digitalizar) um respectivo sinal recebido para obter amostras de entrada. Cada demodulador 354 pode, ainda, processar as amostras de entrada (por exemplo, para OFDM, etc.) para obter os símbolos recebidos. Um detector MIMO 356 pode obter os símbolos recebidos de todos os demoduladores 354a a 354r, realizar detecção MIMO nos símbolos recebidos se aplicável e fornecer símbolos detectados. Um processador de recebimento 358 pode processar (por exemplo, demodular, desintercalar e decodificar) os símbolos detectados, fornecer dados decodificados para o UE 120 a um depósito de dados 360 e fornecer informações de controle decodificadas a um controlador/processador 380.

[0051] No enlace ascendente, no UE 120, um processador de transmissão 364 pode receber e processar

dados (por exemplo, para o PUSCH) de uma fonte de dados 362 e informações de controle (por exemplo, para o PUCCH) do controlador/processador 380. O processador 364 pode também gerar símbolos de referência para um sinal de referência. Os símbolos do processador de transmissão 364 podem ser pré-codificados por um processador MIMO TX 366, se aplicável, processados, ainda, pelos demoduladores 354a a 354r (por exemplo, para SC-FDM, etc.) e transmitidos à estação base 110. Na estação base 110, os sinais de enlace ascendente do UE 120 podem ser recebidos pelas antenas 334, processados pelos moduladores 332, detectados por um detector MIMO 336, se aplicável, e processados, ainda, por um processador de recebimento 338 para obter dados decodificados e informações de controle enviadas pelo UE 120. O processador 338 pode fornecer os dados decodificados a um depósito de dados 339 e as informações de controle decodificadas ao controlador/processador 340.

[0052] Os controladores/processadores 340 e 380 podem direcionar a operação na estação base 110 e no UE 120, respectivamente. O processador 340 e/ou outros processadores e módulos na estação base 110 podem realizar ou direcionar a execução de vários processos para as técnicas descritas no presente documento. O processador 380 e/ou outros processadores e módulos no UE 120 podem também realizar ou direcionar a execução dos blocos funcionais ilustrados, por exemplo, na Figura 10, e/ou outros processos para as técnicas descritas no presente documento. Adicionalmente, por exemplo, o processador 380 pode compreender ou pelo menos ser acoplado de modo operável aos componentes ilustrados, por exemplo, nas Figuras 8 e 12,

para realizar os aspectos descritos no presente documento. As memórias 342 e 382 podem armazenar dados e programar códigos para a estação base 110 e o UE 120, respectivamente, que podem incluir instruções para executar os métodos nas Figuras 10 e 11, 14 e 15, os componentes nas Figuras 8, 12 e 13 e 16 e 17 e/ou similares. Um programador 344 pode programar UEs para transmissão de dados no enlace descendente e/ou enlace ascendente.

Agregação de Portadora:

[0053] UEs de LTE Avançada podem usar espectro em larguras de banda de 20 MHz alocadas em uma agregação de portadora de até um total de 100 MHz (5 portadoras componentes) usada para transmissão em cada direção. Em geral, menos tráfego é transmitido no enlace ascendente do que no enlace descendente, então a alocação de espectro de enlace ascendente pode ser menor que a alocação de enlace descendente. Por exemplo, se 20 MHz foram atribuídos ao enlace ascendente, ao enlace descendente podem ser atribuídos 100 MHz. Essas atribuições de FDD assimétricas podem conservar espectro e são adequadas para a utilização de largura de banda tipicamente assimétrica por assinantes de banda larga, embora outras atribuições possam ser possíveis.

Tipos de Agregação de Portadora:

[0054] Para os sistemas móveis de LTE Avançada, dois tipos de métodos de agregação de portadora (CA) foram propostos, CA contínua e CA não contínua, os exemplos dos quais são ilustrados nas Figuras 4A e 4B. CA não contínua ocorre quando múltiplas portadoras componentes disponíveis 410 são separadas ao longo da banda de

frequência (Figura 4B). Por outro lado, CA contínua ocorre quanto múltiplas portadoras componentes disponíveis 400 são adjacentes entre si (Figura 4A). Conforme mostrado, por exemplo, em CA contínua, a portadora 1 402, a portadora 2 404 e a portadora 3 406 são adjacentes em frequência. Em CA não contínua, a portadora 1 412, a portadora 2 414 e a portadora 3 416 não são adjacentes em frequência. Ambas as CAs não contínua e contínua agregam múltiplas portadoras de LTE/componente para servir uma única unidade de UE de LTE Avançada.

[0055] Múltiplas unidades de recebimento RF e múltiplos FFTs podem ser empregados com CA não contínua em UE de LTE Avançada já que as portadoras estão separadas ao longo da banda de frequência. Devido ao fato de que CA não contínua suporta transmissões de dados sobre múltiplas portadoras separadas através de uma faixa grande de frequência, a perda de percurso de propagação, deslocamento de e outras características de canal de rádio podem variar muito em diferentes bandas de frequência.

[0056] Portanto, para suportar transmissão de dados de banda larga sob a abordagem de CA não contínua, os métodos podem ser usados para ajustar de modo adaptável a energia de codificação, modulação e transmissão para diferentes portadoras componentes. Por exemplo, em um sistema de LTE Avançado em que o Nó B (eNB) melhorado tem energia de transmissão fixa em cada portadora de componente, a cobertura eficaz ou modulação suportável e codificação de cada portadora de componente podem ser diferentes.

Esquemas de Agregação de Dados:

[0057] A Figura 5 ilustra a realização de agregação de dados 500 para agregar blocos de transmissão (TBs) de diferentes portadoras componentes 502, 504 e 506 na camada de controle de acesso ao meio (MAC) (Figura 5) para um sistema de Telecomunicações Móveis Internacionais (IMT) Avançadas ou sistema similar. Com a agregação de dados de camada MAC, cada portadora de componente tem sua própria entidade de solicitação de repetição automática híbrida independente (HARQ) 508, 510 e 512 na camada MAC e seus próprios parâmetros de configuração de transmissão (por exemplo, energia de transmissão, esquemas de modulação e codificação e configuração de múltiplas antenas) na camada física. Similarmente, na camada física, uma entidade HARQ 514, 516 e 518 pode ser fornecida para cada portadora de componente.

Sinalização de controle:

[0058] Em geral, há três abordagens diferentes para empregar sinalização de canal de controle para múltiplas portadoras componentes. A primeira envolve uma modificação secundária da estrutura de controle em sistemas de LTE em que a cada portadora de componente é dado seu próprio canal de controle codificado.

[0059] O segundo método envolve juntamente codificar os canais de controle de diferentes portadoras componentes e empregar os canais de controle em uma portadora de componente dedicada. As informações de controle para múltiplas portadoras componentes podem ser integradas como o conteúdo de sinalização em seu canal de controle dedicado. Como resultado, a compatibilidade inversa com a estrutura de canal de controle em sistemas de

LTE é mantida, enquanto a sobrecarga de sinalização na CA é reduzida.

[0060] Múltiplos canais de controle para diferentes portadoras componentes são juntamente codificados e então transmitidos sobre toda a banda de frequência formada por um terceiro método de CA. Essa abordagem oferece sobrecarga de sinalização baixa e desempenho de decodificação alto em canais de controle, à custa de consumo alto de energia no lado de UE. No entanto, esse método não é compatível com sistemas de LTE.

Controle de Handover:

[0061] É preferencial suportar a continuidade de transmissão durante o procedimento de handover através de múltiplas células quando CA é usada para UE de IMT Avançada. No entanto, reservar recursos de sistema suficientes (por exemplo, portadoras componentes com boa qualidade de transmissão) para o UE entrante com configurações de CA específicas e requisitos de qualidade de serviço (QoS) pode ser desafiador para o eNB seguinte. A razão é que as condições de canal de duas (ou mais) células adjacentes (eNBs) podem ser diferentes para o UE específico. Em uma abordagem, o UE mede o desempenho de apenas uma portadora de componente em cada célula adjacente. Isso oferece atraso de medição, complexidade e consumo de energia similares àqueles nos sistemas de LTE. Uma estimativa do desempenho das outras portadoras componentes na célula correspondente pode ser baseada no resultado de medição da uma portadora de componente. Com base nessa estimativa, a decisão de handover e configuração de transmissão podem ser determinadas.

[0062] A Figura 6 ilustra uma metodologia 600 para controlar enlaces de rádio em um sistema de comunicação sem fio de múltiplas portadoras por agrupamento de canais físicos de acordo com um exemplo. Conforme mostrado, o método inclui, no bloco 602, agregar funções de controle de pelo menos duas portadoras em uma portadora para formar uma portadora primária e uma ou mais portadoras secundárias associadas. A seguir, no bloco 604, enlaces de comunicação são estabelecidos para a portadora primária e cada portadora secundária. Então, a comunicação é controlada com base na portadora primária no bloco 606.

PDCCH Melhorado

[0063] Os seguintes conceitos podem ser aplicados a uma portadora única, duas ou mais portadoras em CA, ponto múltiplo coordenado (CoMP), um novo tipo de portadora e/ou outras configurações similares de modo que um canal de controle melhorado possa ser definido permitindo concessão de recurso dentro dos recursos de várias porções de um subquadro. Além disso, recursos de retransmissão relacionados às concessões podem ser atribuídos com base em um ou mais parâmetros, por sinalização explícita e/ou similares.

[0064] A Figura 7 ilustra várias estruturas de PDCCH melhorado de exemplo (ePDCCH) 700 em uma porção de exemplo de tempo sobre uma porção de frequência, que pode ser um subquadro. Por exemplo, uma porção de recursos iniciais no subquadro pode ser reservada para uma região de controle legada 702 para comunicar dados de controle para dispositivos legados, que podem incluir PDCCH, PCFICH, PHICH e/ou canais similares. Em LTE, a região de controle

legada 702 pode ser diversos símbolos de OFDM, n , no subquadro em que n pode estar entre um e três. Deve-se perceber que onde é ePDCCH é definida para um novo tipo de portadora, a região de controle legado 702 pode não estar presente. Os recursos remanescentes compreendem uma região de dados 704 do subquadro.

[0065] Cinco alternativas são representadas para definir uma estrutura de canal de controle melhorado, embora se deva perceber que outras alternativas são possíveis. Por exemplo, uma estrutura de canal de controle melhorado pode suportar capacidade de canal de controle aumentada, coordenação de interferência entre células de domínio de frequência de suporte (ICIC), atingir reutilização espacial melhorada de recursos de canal de controle, suportar conformação de feixe e/ou diversidade, operar em um novo tipo de portadora e em broadcast de multimídia sobre subquadros de rede de frequência única (MBSFN), coexistir na mesma portadora como dispositivos legados, etc.

[0066] Na alternativa 1 (706), a estrutura de canal de controle melhorado pode ser similar ao relé-PDCCH (R-PDCCH), de modo que as concessões de enlace descendente sejam atribuídas sobre o canal de controle em pelo menos uma porção de frequência sobre uma primeira porção da região 704 e concessões de enlace ascendente sejam atribuídas sobre o canal de controle na porção de frequência sobre uma segunda porção da região 704. Na alternativa 2 (708), a estrutura de canal de controle melhorado permite que concessões de enlace descendente e enlace ascendente sejam atribuídas sobre uma porção de

frequência na região 704 com o uso de FDM para separar atribuições. Na alternativa 3 (710), a estrutura de canal de controle melhorado permite que concessões de enlace descendente e enlace ascendente sejam atribuídas sobre uma porção de frequência com o uso de TDM em pelo menos uma porção da região 704. Na alternativa 4 (712), a estrutura de canal de controle melhorado permite que concessões de enlace descendente e enlace ascendente sejam atribuídas sobre o canal de controle em pelo menos uma porção de frequência sobre uma primeira porção de região 704 e concessões de enlace ascendente são atribuídas sobre o canal de controle na porção de frequência sobre uma segunda porção da região 704. Na alternativa 5 (714), concessões de enlace descendente podem ser atribuídas com o uso de TDM sobre pelo menos uma porção de região 704, enquanto concessões de enlace ascendente podem ser atribuídas com o uso de FDM em uma porção diferente de frequência sobre a região 704.

[0067] Com o uso de uma ou mais das alternativas, deve-se perceber que um canal de controle melhorado pode permitir a atribuição de recursos com o uso de vários esquemas multiplexados para atribuições de enlace descendente e/ou enlace ascendente em comparação a estruturas de canal de controle legado convencionais. Portanto, a atribuição de recurso de realimentação de retransmissão para um canal de controle melhorado pode ser definida para acomodar uma ou mais das estruturas de canal de controle alternativo melhorado. Em um exemplo, os recursos de realimentação de retransmissão podem ser implícita e/ou dinamicamente derivados com base em um ou

mais outros parâmetros. Em outro exemplo, recursos de realimentação de retransmissão podem ser atribuídos com o uso de sinalização de camada 3 (por exemplo, camada de controle de recurso de rádio (RRC)) para indicar explicitamente recursos retransmissão ou parâmetros relacionados para determinar recursos de retransmissão a um dispositivo.

[0068] A Figura 8 ilustra um sistema de exemplo 800 para determinar recursos de realimentação de retransmissão. O sistema 800 inclui um dispositivo 802 que se comunica com uma estação base 804, em que a estação base 804 pode fornecer acesso de rede sem fio ao dispositivo 802. O dispositivo 802 pode ser um UE, modem (ou outro dispositivo preso), uma porção do mesmo e/ou similares. A estação base 804 pode ser uma estação base macro, nó femto, nó pico, estação base móvel, relé, dispositivo (por exemplo, que se comunica em par-a-par ou modo adrede com o dispositivo 802), uma porção dos mesmos e/ou similares.

[0069] O dispositivo 802 compreende um componente de recebimento de atribuição de recurso 806 para receber uma atribuição ou concessão de recurso de uma estação base para receber comunicações da mesma e/ou transmitir comunicações para a mesma, um componente de determinação de recurso de retransmissão 808 para determinar um ou mais recursos sobre os quais transmitir realimentação de retransmissão para atribuição de recurso e um componente de fornecimento de realimentação de retransmissão 810 para comunicar realimentação de retransmissão sobre os recursos.

[0070] A estação base 804 pode incluir um componente de atribuição de recurso 812 para fornecer uma atribuição ou concessão de recurso a um ou mais dispositivos, um componente de determinação de recurso de retransmissão 814 para determinar um ou mais recursos sobre os quais a realimentação de retransmissão deve ser recebida para a atribuição de recurso e um componente de recebimento de realimentação de retransmissão 816 para obter realimentação de retransmissão do dispositivo sobre os recursos.

[0071] De acordo com um exemplo, o componente de atribuição de recurso 812 pode atribuir recursos de enlace descendente ao dispositivo 802 para receber comunicações da estação base 804. O componente de atribuição de recurso 812 pode atribuir os recursos de enlace descendente sobre um canal de controle melhorado, conforme descrito no presente documento. O componente de recebimento de atribuição de recurso 806 pode obter uma atribuição de recurso de enlace descendente da estação base e o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode determinar recursos em um enlace ascendente canal de controle região para utilizar na comunicação de realimentação de retransmissão para comunicações recebidas sobre recursos especificados na atribuição de recurso de enlace descendente. Por exemplo, a realimentação de retransmissão pode se referir à realimentação de HARQ, tal como confirmação (ACK)/não confirmação (NACK) ou valores de realimentação similares que podem especificar se a retransmissão de comunicações através da atribuição de recurso de enlace descendente é desejada.

[0072] Em um exemplo, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode determinar os recursos a usar para retransmissão com base em um ou mais parâmetros, tal como um primeiro elemento de canal de controle (CCE) através do qual a atribuição de recurso de enlace descendente é recebida por componente de recebimento de atribuição de recurso 806, um primeiro bloco de recurso físico (PRB) através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, um primeiro PRB especificado na atribuição de recurso de enlace descendente para transmissão de dados e/ou similares. Isso permite que os recursos de realimentação de retransmissão sejam mapeados para uma atribuição de recurso de enlace descendente real, ao invés de serem mapeados por dispositivo (o que pode resultar em recursos de realimentação não usados). Como um exemplo, se um ePDCCH programar uma transmissão de dados correspondente, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode usar um primeiro PRB da transmissão de dados para determinar recurso de ACK/NACK. Se um ePDCCH não tiver dados correspondentes (por exemplo, um ePDCCH que indica a liberação de programação semipersistente de enlace descendente (SPS), em que não há transmissão de dados associada, mas uma ACK pode ser exigido para o UE confirmar o recebimento da liberação de enlace descendente), o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode usar um primeiro PRB ou um CCE iniciante da transmissão de ePDCCH para determinar o recursos de ACK/NACK. Alternativamente, para esse caso, o componente de

determinação de recurso de retransmissão 808 pode derivar recurso de ACK/NACK com base em uma configuração de RRC.

[0073] Por exemplo, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode determinar um índice dos recursos para realimentação de retransmissão como uma função de um índice de ou relacionado ao CCE, PRB, *etc.* O componente de fornecimento de realimentação de retransmissão 810 pode, de modo correspondente, comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas nos recursos de enlace descendente sobre os recursos de realimentação de retransmissão determinados. O componente de determinação de recurso de retransmissão 814 pode similarmente determinar recursos sobre os quais o dispositivo 802 transmite a realimentação de retransmissão com base na atribuição de recurso de enlace descendente fornecida ao dispositivo 802. Portanto, o componente de recebimento de realimentação de retransmissão 816 pode obter a realimentação do dispositivo 802 e pode associar a realimentação com os recursos de enlace descendente apropriados para determinar se deve retransmitir uma comunicação sobre os recursos de enlace descendente.

[0074] Em um exemplo específico, os recursos de realimentação de retransmissão são atribuídos a dispositivos legados de acordo com um primeiro índice CCE sobre o qual a atribuição de recurso é recebida. Os componentes de determinação de recurso de retransmissão 808 e 814, no entanto, podem determinar recursos de realimentação de retransmissão para uma dada atribuição de recurso de enlace descendente sobre um canal de controle

melhorado com base em um primeiro PRB sobre o qual a atribuição de recurso é recebida ou um primeiro PRB correspondente à atribuição de recurso de enlace descendente. A atribuição de recurso de realimentação de retransmissão pode corresponder a um índice de um ou mais CCEs em um canal de controle região que o dispositivo 802 pode usar para comunicar a realimentação. Isso pode resultar em uma sobreposição de recursos de realimentação de retransmissão atribuídos possíveis entre dispositivos legados e dispositivos que usam o canal de controle melhorado (por exemplo, em que o índice de CCE e índice de PRB são os mesmos e, portanto, resultam no mesmo índice de CCE para os recursos de realimentação de retransmissão).

[0075] Em um exemplo, a sobreposição pode ser permitida e o componente de atribuição de recurso 812 pode determinar recursos para atribuir o dispositivo 802 e/ou recursos sobre os quais deve comunicar a atribuição de modo que os índices de PRB relacionados não sobreponham índices de CCE usados para atribuir recursos a dispositivos legados. Em um exemplo, para garantir sobreposição completa de modo a determinar os recursos, o componente de atribuição de recurso 812 pode computar índices de PRB modificados para determinar se deve usar ou atribuir recursos relacionados aos PRBs como $\text{mod}(\text{índice PRB}, N_{\text{CCE}})$, em que N_{CCE} é o número total de CCEs usados para atribuir recursos de controle a dispositivos legados.

[0076] Em outro exemplo, a sobreposição em recursos de realimentação de retransmissão atribuídos possíveis pode ser flexível ou não existente. Em um exemplo, os componentes de determinação de recurso de

retransmissão 808 e 814 podem determinar os recursos de realimentação de retransmissão com base em uma ou mais funções que usam um índice. Por exemplo, a estação base 804 pode determinar recursos de realimentação de retransmissão para dispositivos legados como uma função de um desvio, N_PUCCH e o índice de CCE. Nesse exemplo, os componentes de determinação de recurso de retransmissão 808 e 814 podem determinar recursos de realimentação de retransmissão para dispositivo 802 com base na atribuição de recurso de enlace descendente no canal de controle melhorado como uma função de outro desvio, M_PUCCH e o índice de PRB, que pode ser o primeiro índice de PRB através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida ou o primeiro índice de PRB da atribuição de recurso de enlace descendente. Por exemplo, o M_PUCCH de desvio pode ser individualmente usado para determinar recursos de realimentação de retransmissão para o dispositivo 802 com base na atribuição de recurso de enlace descendente no canal de controle melhorado. Alternativamente, o M_PUCCH de desvio pode ser combinado com N_PUCCH para determinar recursos de realimentação de retransmissão para o dispositivo 802 com base na atribuição de recurso de enlace descendente no canal de controle melhorado.

[0077] Em um exemplo, conforme descrito, ainda, no presente documento, os desvios N_PUCCH e M_PUCCH podem ser definidos para fornecer regiões de não sobreposição distintas de recursos de realimentação de retransmissão para dispositivos legados e dispositivos que usam o canal de controle melhorado. Por exemplo, a numeração de CCE pode ser unida à região de canal de

controle legado e a região de canal de controle melhorado (por exemplo, a numeração pode ser contígua sobre as regiões). Em um exemplo, o desvio M_PUCCH pode ser comum a todos os dispositivos 802 com o uso do canal de controle melhorado e pode, portanto, ser sinalizado ou inserido no código nos dispositivos, recebido em uma sinalização de camada 3 ou em uma configuração para os dispositivos (por exemplo, como parte de uma conexão inicial à rede) e/ou similares. Em outro exemplo, o desvio M_PUCCH pode ser específico para UE, por exemplo, cada UE pode receber uma indicação de M_PUCCH por meio de sinalização dedicada. As regiões podem ser definidas como uma coleção de CCEs e as diferentes regiões para diferentes canais de controle podem ser contíguas, em um exemplo.

[0078] Além disso, por exemplo, como a região de controle legada pode ser condicionada em PCFICH, o número total de CCEs disponíveis para canal de controle de enlace descendente legado, N_CCE e a região de controle legada correspondente de recursos de realimentação de retransmissão podem variar através de subquadros. Para fornecer regiões de não sobreposição de recursos de realimentação de retransmissão, em um exemplo, a região para dispositivos que usa o canal de controle melhorado pode ser definida antes da região de controle legada (de outro modo, a região para dispositivos de canal de controle melhorado poderia também ser dependente de PCFICH). Nesse exemplo, para evitar interromper a numeração de CCE na região de controle legada, os índices de CCE para a região relacionada ao canal de controle melhorado podem ser contados inversamente a partir de zero, de modo que o

primeiro índice de CCE na região seja $-M_CCE$, em que M_CCE é o número de CCEs na região e o último índice de CCE seja -1 . Então, na região legada, o primeiro índice de CCE é 0 e o último índice de CCE é $N_CCE - 1$. Por exemplo, os índices podem ser aplicados pelo dispositivo 802 e pela estação base 804 a recursos especificados para identificar os recursos.

[0079] Em outro exemplo, PCFICH melhorado (e-PCFICH) pode ser suportado, em cujo caso, o desvio M_PUCCH pode ser dependente de e-PCFICH e/ou PCFICH. Em ainda outro exemplo, o desvio M_PUCCH pode ser dependente de subquadro (por exemplo, em que ePDCCH é dependente de subquadro ou de outro modo). Por exemplo, o M_PUCCH pode ser baseado, em parte, em um número de recursos de enlace descendente atribuídos pela estação base 804 no subquadro. Em qualquer caso, os componentes de determinação de recurso de retransmissão 808 e 814 podem ser implantados ou configurados de outro modo para determinar similarmente recursos de realimentação de retransmissão de acordo com um ou mais dos exemplos acima com base em um primeiro PRB através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida sobre o canal de controle melhorado, o primeiro PRB da atribuição de recurso de enlace descendente, etc. Em um exemplo, as informações em relação à determinação dos recursos podem ser sinalizadas do componente de determinação de recurso de retransmissão 814 para o dispositivo 802 (por exemplo, tal como desvio M_PUCCH , se um primeiro índice de PRB através do qual a atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, um

primeiro PRB da atribuição de recurso de enlace descendente deve ser usado e/ou similares).

[0080] Em um exemplo, o componente de atribuição de recurso 812 pode computar índices de PRB modificados para determinar os recursos de retransmissão para o canal de controle melhorado. O índice de PRB modificado pode ser baseado em um primeiro índice de PRB através do qual a atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, um primeiro PRB da atribuição de recurso de enlace descendente deve ser usado e/ou similares. Como um exemplo, o índice de PRB modificado pode ser $\text{mod}(\text{índice PRB}, N_CCE)$, em que N_CCE é o número total de CCEs usado para atribuir recursos de controle para dispositivos legados.

[0081] Em um exemplo, o componente de atribuição de recurso 812 pode, ainda, usar parâmetros adicionais para determinar os recursos de retransmissão para o canal de controle melhorado. Por exemplo, um índice de porta de antena relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente (por exemplo, uma porta de antena para ePDCCH, uma porta de antena para PDSCH, etc.) pode ser, ainda, usado, em combinação com um índice de CCE ou um índice de PRB para determinar os recursos de retransmissão. Para outro exemplo, um índice de classificação usado para transmitir a atribuição de recurso de enlace descendente pode ser usado, ainda, em combinação com um índice de CCE ou um índice de PRB para determinar os recursos de retransmissão. Como um exemplo, o componente de atribuição de recurso 812 pode, ainda, usar um identificador de criptografia relacionado à atribuição de recurso de enlace

descendente (por exemplo, em combinação com um índice de CCE ou um índice de PRB) para determinar o recurso de retransmissão.

[0082] Em outro exemplo, o componente de determinação de recurso de retransmissão 814 pode selecionar recursos para o dispositivo 802 para transmitir realimentação de retransmissão e pode configurar os recursos para o dispositivo 802 e indicam os recursos configurados sobre a sinalização de camada 3 (por exemplo, RRC). Nesse exemplo, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode determinar os recursos de realimentação de retransmissão com base na sinalização de camada 3. Em um exemplo específico, o componente de determinação de recurso de retransmissão 814 pode configurar 2^n recursos possíveis, que podem ser conhecidos ou indicados de outro modo ao dispositivo 802 e podem comunicar um indicador de n bits ao dispositivo 802 que especifica quais recursos de realimentação de retransmissão o dispositivo deve usar, em que n é um número inteiro positivo. Portanto, nesse exemplo, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode receber o indicador de n bits para determinar qual dos 2^n recursos usar para realimentação de retransmissão. O indicador de n bits pode ser recém-introduzido em um formato de informações de controle de enlace descendente (DCI) e/ou por reinterpretação de alguns campos de informações existentes em um formato DCI, por exemplo.

[0083] Em outro exemplo, ePDCCH localizado e ePDCCH distribuído podem ser suportados em uma célula. Um dispositivo, tal como o dispositivo 802, pode ser

configurado para monitorar ePDCCH localizado, ePDCCH distribuído, ou ambos. O ePDCCH localizado pode estar associado com uma operação de pré-codificação de loop fechado. Adicionalmente, um recurso relacionado pode estar localizado em uma certa região (por exemplo, dentro de um par de PRB). O ePDCCH distribuído pode estar associado à diversidade de transmissão com base em transmissão ou conformação de feixe de loop aberto com base em transmissão. Adicionalmente, um recurso relacionado pode ser distribuído em uma certa largura de banda. Portanto, se o índice de CCE for usado para derivar recurso de ACK/NACK, o componente de recebimento de atribuição de recurso 806 pode, ainda, receber uma configuração de RRC para ajudar a determinar como manipular juntamente o recurso de ACK/NACK para programação de enlace descendente de meio tanto de ePDCCH localizado quanto de ePDCCH distribuído. Como um exemplo, um número total indicado de CCEs associados com ePDCCH distribuído ou um desvio pode ser recebido. Para ePDCCH distribuído, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode derivar recurso de ACK/NACK com base em um índice de CCE do ePDCCH correspondente. Para ePDCCH localizado, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode derivar recurso de ACK/NACK com base em um índice de CCE do ePDCCH correspondente e, ainda, o número total indicado de CCEs associados ao ePDCCH distribuído ou o desvio indicado. Nesse exemplo, o recurso de ACK/NACK para ePDCCH distribuído é colocado primeiramente antes do recurso de ACK/NACK para ePDCCH localizado com o uso de PUCCH. Um projeto similar pode ser feito por colocação do recurso de ACK/NACK para ePDCCH

localizado primeiramente (antes para ePDCCH distribuído). Alternativamente, o componente de determinação de recurso de retransmissão 808 pode implicitamente derivar um desvio com base no recurso sinalizado para ePDCCH distribuído e/ou localizado e usar o desvio para derivação de ACK/NACK de PUCCH. A numeração de CCEs para ePDCCH distribuído e localizado pode ser consecutiva ou, ainda, dependente de um desvio.

[0084] Em outro exemplo, um UE pode decodificar um canal que indica o tamanho e/ou localização de pelo menos um dentre ePDCCH localizado e ePDCCH distribuído. Como um exemplo, uma indicação de formato de controle físico melhorada (ePCFICH) pode ser introduzida. O recurso de ACK/NACK para ePDCCH pode ser, ainda, dependente da indicação. Como um exemplo, um ePCFICH de 2 bits pode ser transmitido e quatro desvios diferentes podem ser usados para determinar o recurso de ACK/NACK para ePDCCH com base no valor de ePCFICH indicado. Os quatro desvios diferentes podem ser explicitamente configurados por RRC ou implicitamente derivados com base no recurso de ePDCCH distribuído e/ou localizado configurado.

[0085] Em outro exemplo, a derivação de recurso de ACK/NACK com base em índice de PRB pode também se aplicar às transmissões de enlace descendente com base em PDCCH legado. Isso pode facilitar o gerenciamento de recurso de ACK/NACK para ambas as transmissões de enlace descendente com base em PDCCH e ePDCCH legados.

[0086] Em um exemplo, um UE pode ser configurado com um ou mais conjuntos de recurso de ePDCCH, em que cada conjunto de recurso de ePDCCH pode ter um

tamanho individualmente configurado. O eCCE (elemento de canal de controle melhorado) é indexado por conjunto de recurso de ePDCCH e o menor índice de eCCE do ePDCCH correspondente é um componente de determinação de recurso de PUCCH. Ademais, um UE pode ser configurado com um recurso de PUCCH semiestático que inicia desvio para cada conjunto de ePDCCH. Nos sistemas TDD, múltiplos subquadros de enlace descendente podem ser mapeados para o mesmo subquadro de enlace ascendente para gerenciamento de recurso de PUCCH. A fim de evitar colisões de recurso de ACK/NACK de PUCCH, a indexação de eCCE pode ser numerada juntamente através de diferentes subquadros associados ao mesmo subquadro de enlace ascendente no mesmo conjunto de ePDCCH. Como um exemplo, assumindo-se que o tamanho do conjunto de associação de subquadro de enlace descendente é $M=2$ para um subquadro de enlace ascendente em TDD e dois conjuntos de ePDCCH são configurados para um UE, a indexação de eCCE pode ser feita conforme segue de uma maneira consecutiva e sequencial:

conjunto de ePDCCH 1, com um número total de $N_{eCCE, 1}$ eCCEs

o $m=1$, $\{0, 1, \dots, N_{eCCE, 1} - 1\}$

o $m=2$, $\{N_{eCCE, 1}, N_{eCCE, 1} + 1, \dots, 2 \cdot N_{eCCE, 1} - 1\}$

conjunto de ePDCCH 2, com um número total de $N_{eCCE, 2}$ eCCEs

o $m=1$, $\{0, 1, \dots, N_{eCCE, 2} - 1\}$

o $m=2$, $\{N_{eCCE, 2}, N_{eCCE, 2} + 1, \dots, 2 \cdot N_{eCCE, 2} - 1\}$

[0087] A Figura 9 ilustra uma alocação de recurso de exemplo 900 para recursos de canal de controle de enlace ascendente. Por exemplo, a alocação de recurso

900 pode representar diversos recursos de frequência sobre o tempo. Nesse exemplo, a alocação de recurso 900 pode compreender regiões de recurso de PUCCH semiestático 902 para comunicar dados de controle tal como realimentação de informações de estado de canal, solicitação de programação, ACK/NACK em resposta a dados de enlace descendente programados de modo semipersistente e/ou dados de controle semiestático. Essas regiões 902 podem ocupar um certo número de recursos, de modo que um desvio conhecido ou de outro modo recebido possa ser usado para determinar um início de uma ou mais outras regiões. Por exemplo, dentro das regiões de recurso de PUCCH semiestático 902, nesse exemplo, são regiões de recurso PUCCH dinâmico 904 para o canal de controle melhorado, seguido pelas regiões de recurso de PUCCH dinâmico 906 para o canal de controle legado. A alocação de recurso também inclui uma região 908 para alocação de PUSCH.

[0088] A alocação de recurso representada 900 ilustra conceitos descritos acima, por exemplo, em que a região de recurso de PUCCH dinâmico 904 para o canal de controle melhorado pode ser determinada com base em um desvio M_PUCCH 910 e a região de recurso de PUCCH dinâmico 906 para o canal de controle legado pode ser determinada a partir de desvio N_PUCCH 912. Conforme descrito, os desvios M_PUCCH 910 e/ou N_PUCCH 912 podem ser comunicados a um dispositivo de uma estação base servente para localizar uma região de recurso de realimentação de retransmissão associada para determinar recursos sobre os quais deve comunicar a realimentação para uma atribuição de recurso de enlace descendente. Adicional ou alternativamente, os

recursos (por exemplo, CCEs) da região de recurso de PUCCH dinâmico 904 e a região de recurso de PUCCH dinâmico 906 podem ser indexados contiguamente.

[0089] Por exemplo, de modo a não interromper a contagem na região 906 para o canal de controle legado, a região 904 pode ser indexada inversamente a partir de zero até o número de CCEs na região 904. Portanto, por exemplo, a numeração contígua sobre as regiões 904 e 906 pode seguir um formato similar ao seguinte: $-M_CCE, -(M_CCE - 1), \dots, -1, 0, 1, \dots, N_CCE$, em que M_CCE é o número de CCEs na região 904 e N_CCE é o número de CCEs na região 906. Nesse exemplo, um dispositivo e/ou uma estação base pode computar recursos para uso para realimentação de retransmissão com base em uma função do desvio M_PUCCH ou N_PUCCH (dependendo de se o dispositivo usa o canal de controle melhorado ou canal de controle legado) e/ou um índice do primeiro PRB através do qual a atribuição de recurso de enlace descendente é recebida ou um primeiro PRB na atribuição de recurso de enlace descendente. A função pode fornecer o índice de CCE dos recursos para uso para realimentação de retransmissão de acordo com a numeração acima.

[0090] As Figuras 10 e 11 ilustram metodologias de exemplo em relação à determinação de recursos para realimentação de retransmissão com base em um canal de controle melhorado. Enquanto, para propósitos de simplicidade de explicação, as metodologias são mostradas e descritas como uma série de atos, deve-se entender e perceber que as metodologias não são limitadas pela ordem dos atos, já que alguns atos podem, de acordo com uma ou

mais modalidades, ocorrer concorrentemente com outros atos e/ou em ordens diferentes daquelas mostradas e descritas no presente documento. Por exemplo, deve-se perceber que uma metodologia poderia ser alternativamente representada como uma série de estados e eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Além disso, nem todos os atos ilustrados podem ser exigidos para implantar uma metodologia de acordo com uma ou mais modalidades.

[0091] A Figura 10 ilustra uma metodologia de exemplo 1000 para determinar recursos para comunicar a realimentação de retransmissão.

[0092] Em 1002, uma atribuição de recurso de enlace descendente pode ser recebida sobre um canal de controle melhorado. Por exemplo, a atribuição de recurso de enlace descendente pode ser recebida de uma estação base e o canal de controle melhorado pode ser definido conforme descrito para incluir recursos de TDM ou FDM em uma região de dados legada de um subquadro e/ou similares. A atribuição de recurso de enlace descendente pode ser recebida sobre um ou mais PRBs e pode indicar um ou mais PRBs sobre os quais se espera comunicações de dados da estação base.

[0093] Em 1004, os recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente podem ser determinados com base, em parte, em um índice de um PRB relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente. Por exemplo, os recursos podem ser determinados com base em um índice do primeiro PRB através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é

recebida, um índice do primeiro PRB da atribuição de recurso de enlace descendente, e/ou similares, conforme descrito. Por exemplo, a determinação dos recursos pode ser baseada em uma função do índice do PRB, que pode fornecer um índice de um CCE sobre o qual deve comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas sobre os recursos na atribuição de recurso de enlace descendente. Adicionalmente, por exemplo, um desvio pode ser recebido do qual o índice de CCE pode ser computado e a função pode, ainda, utilizar o desvio na computação do índice de CCE. O desvio pode corresponder a um desvio de uma região de CCEs reservada para realimentação de retransmissão para atribuições de recurso de enlace descendente transmitidas sobre um canal de controle melhorado, em oposição às atribuições de recurso transmitidas sobre um canal de controle legado, conforme descrito.

[0094] Em 1006, a realimentação de retransmissão pode ser transmitida para as comunicações sobre os recursos. Por exemplo, o índice de CCE determinado pode corresponder a um ou mais recursos em uma região. No caso do canal de controle melhorado, conforme descrito, o índice de CCE determinado pode ser um valor negativo. A realimentação de retransmissão transmitida, conforme descrito, pode ser uma ACK, NACK, ou realimentação similar relacionada a se as comunicações recebidas sobre os recursos da atribuição de recurso de enlace descendente devem ser retransmitidas.

[0095] A Figura 11 ilustra uma metodologia de exemplo 1100 para determinar recursos para comunicar a realimentação de retransmissão.

[0096] Em 1102, uma atribuição de recurso de enlace descendente pode ser comunicada a um dispositivo sobre um canal de controle melhorado. Por exemplo, o canal de controle melhorado pode ser definido conforme descrito para incluir recursos de TDM ou FDM em uma região de dados legada de um subquadro e/ou similares. A atribuição de recurso de enlace descendente pode ser comunicada sobre um ou mais PRBs e pode indicar um ou mais PRBs sobre os quais se espera comunicações de dados da estação base.

[0097] Em 1104, os recursos para receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente podem ser determinados com base, em parte, em um índice de um PRB relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente. Por exemplo, os recursos podem ser determinados com base em um índice do primeiro PRB através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é comunicada a um dispositivo, um índice do primeiro PRB da atribuição de recurso de enlace descendente, e/ou similares, conforme descrito. Por exemplo, a determinação dos recursos pode ser baseada em uma função do índice do PRB, que pode fornecer um índice de um CCE sobre o qual deve receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo sobre os recursos na atribuição de recurso de enlace descendente. Adicionalmente, por exemplo, um desvio pode ser recebido do qual o índice de CCE pode ser computado e a função pode,

ainda, utilizar o desvio na computação do índice de CCE. O desvio pode corresponder a um desvio de uma região de CCEs reservada para realimentação de retransmissão para atribuições de recurso de enlace descendente transmitidas sobre um canal de controle melhorado, em oposição às atribuições de recurso transmitidas sobre um canal de controle legado, conforme descrito.

[0098] Em 1106, a realimentação de retransmissão pode ser recebida do dispositivo sobre os recursos. Por exemplo, o índice de CCE determinado pode corresponder a um ou mais recursos em uma região. No caso do canal de controle melhorado, conforme descrito, o índice de CCE determinado pode ser um valor negativo. A realimentação de retransmissão recebida, conforme descrito, pode ser uma ACK, NACK, ou realimentação similar relacionada a se as comunicações recebidas sobre os recursos da atribuição de recurso de enlace descendente devem ser retransmitidas.

[0099] Deve-se perceber que, de acordo com um ou mais aspectos descritos no presente documento, as inferências podem ser feitas em relação à determinação de recursos para realimentação de retransmissão, determinação de uma região para tais recursos, e/ou similares, conforme descrito. Conforme usado no presente documento, o termo "inferir" ou "inferência" refere-se em geral ao processo de raciocínio sobre ou inferência de estados do sistema, ambiente e/ou usuário de um conjunto de observações conforme capturadas por meio de eventos e/ou dados. A inferência pode ser empregada para identificar um contexto ou ação específico ou pode gerar uma distribuição de

probabilidade sobre estados, por exemplo. A inferência pode ser probabilística, ou seja, a computação de uma distribuição de probabilidade sobre estados de interesse com base em uma consideração de dados e eventos. A inferência pode também se referir a técnicas empregadas para compor eventos de nível mais alto de um conjunto de eventos e/ou dados. Tal inferência na construção de eventos ou ações de um conjunto de eventos observados e/ou dados de evento armazenados, se ou não os eventos estão correlacionados em proximidade temporal e se os eventos e chegam de uma ou diversas fontes de evento e dados.

[00100] Com referência à Figura 12, é ilustrado um equipamento 1200 que inclui vários módulos/aparelhos/componentes para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão. O equipamento pode ser um UE. Deve-se perceber que o equipamento 1200 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implantadas por um processador, software/firmware ou combinações dos mesmos. O equipamento 1200 inclui um agrupamento lógico 1202 de componentes (por exemplo, componentes elétricos) que podem atuar em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1202 pode incluir um componente elétrico para receber uma atribuição de recurso de enlace descendente por um canal de controle melhorado 1204. Por exemplo, a atribuição de recurso de enlace descendente pode especificar um ou mais PRBs sobre os quais deve receber comunicações da estação base.

[00101] Ademais, o agrupamento lógico 1202 pode compreender um componente elétrico para determinar recursos

para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base, em parte, em um índice de um PRB relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente 1206. Conforme descrito, em um exemplo, o índice pode incluir um índice de um primeiro PRB através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, um índice de um primeiro PRB na atribuição de recurso de enlace descendente, etc. Além disso, o agrupamento lógico 1202 pode incluir um componente elétrico para transmitir realimentação de retransmissão para as comunicações sobre os recursos 1208.

[00102] Por exemplo, o componente elétrico 1204 pode incluir um componente de recebimento de atribuição de recurso 806, conforme descrito acima. Adicionalmente, por exemplo, o componente elétrico 1206, em um aspecto, pode incluir um componente de determinação de recurso de retransmissão 808, conforme descrito acima. Além disso, em um exemplo, o componente elétrico 1208 pode incluir um componente de fornecimento de realimentação de retransmissão 810.

[00103] Adicionalmente, o equipamento 1200 pode incluir uma memória 1210 que retém instruções para executar funções associadas aos componentes elétricos 1204, 1206 e 1208. Apesar de serem mostrados externos à memória 1210, deve-se entender que um ou mais dos componentes elétricos 1204, 1206 e 1208 podem estar dentro da memória 1210. Os componentes elétricos 1204, 1206 e 1208, em um exemplo, podem ser interconectados/acoplados sobre um barramento 1212 ou conexão/acoplamento similar para permitir

comunicação entre os componentes. Em um exemplo, os componentes elétricos 1204, 1206 e 1208 podem compreender pelo menos um processador, ou cada componente elétrico 1204, 1206 e 1208 pode ser um módulo correspondente de pelo menos um processador, tal como controlador/processador 380. Além disso, em um exemplo adicional ou alternativo, os componentes 1204, 1206 e 1208 podem ser um produto de programa de computador que compreende um meio legível por computador, em que cada componente 1204, 1206 e 1208 pode ser um código correspondente.

[00104] O equipamento pode incluir módulos adicionais que realizam, cada uma das etapas do algoritmo no fluxograma mencionado acima da Figura 10. Como tal, cada etapa no fluxograma mencionado acima da Figura 10 pode ser realizada por um módulo e o equipamento pode incluir um ou mais desses módulos. Os módulos podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para executar os processos/algoritmos determinados, implantados por um processador configurado para realizar os processos/algoritmos determinados, armazenados dentro de um meio legível por computador para implantação por um processador, ou alguma combinação dos mesmos.

[00105] Em uma configuração, o equipamento 1200 para comunicação sem fio inclui aparelho para aparelho para receber uma atribuição de recurso de enlace descendente sobre um canal de controle melhorado; aparelho para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base, em parte, em um índice de um recurso relacionado à atribuição

de recurso de enlace descendente; e aparelho para transmitir realimentação de retransmissão para as comunicações sobre os recursos. O aparelho mencionado acima pode ser um ou mais dos módulos mencionados acima para o equipamento 1200 e/ou um sistema de processamento do equipamento 1200 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima. O sistema de processamento pode incluir o processador de transmissão 364, o processador de recebimento 358 e o controlador/processador 380. Como tal, em uma configuração, o aparelho mencionado acima pode ser o processador de transmissão 364, o processador de recebimento 358 e/ou o controlador/processador 380 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima.

[00106] Com referência à Figura 13, é ilustrado um equipamento 1300 para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão. O equipamento pode ser um eNB. Deve-se perceber que o equipamento 1300 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implantadas por um processador, software/firmware ou combinações dos mesmos. O equipamento 1300 inclui um agrupamento lógico 1302 de componentes (por exemplo, componentes elétricos) que podem atuar em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1302 pode incluir um componente elétrico para comunicar uma atribuição de recurso de enlace descendente a um dispositivo por um canal de controle melhorado 1304. Por exemplo, a atribuição de recurso de enlace descendente pode especificar um ou mais PRBs sobre os quais as comunicações podem ser recebidas.

[00107] Ademais, o agrupamento lógico 1302 pode compreender um componente elétrico para determinar recursos para receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente com base, em parte, em um índice de um PRB relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente 1306. Conforme descrito, em um exemplo, o índice pode incluir um índice de um primeiro PRB através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é transmitida, um índice de um primeiro PRB na atribuição de recurso de enlace descendente, etc. Além disso, o agrupamento lógico 1302 pode incluir um componente elétrico para receber realimentação de retransmissão do dispositivo sobre os recursos 1308.

[00108] Por exemplo, o componente elétrico 1304 pode incluir um componente de atribuição de recurso 812, conforme descrito acima. Adicionalmente, por exemplo, o componente elétrico 1306, em um aspecto, pode incluir um componente de determinação de recurso de retransmissão 814, conforme descrito acima. Além disso, em um exemplo, o componente elétrico 1308 pode incluir um componente de recebimento de realimentação de retransmissão 816.

[00109] Adicionalmente, o equipamento 1300 pode incluir uma memória 1310 que retém instruções para executar funções associadas aos componentes elétricos 1304, 1306 e 1308. Apesar de serem mostrados externos à memória 1310, deve-se entender que um ou mais dos componentes elétricos 1304, 1306 e 1308 podem estar dentro da memória 1310. Os componentes elétricos 1304, 1306 e 1308, em um exemplo, podem ser interconectados/acoplados sobre um barramento

1312 ou conexão/acoplamento similar para permitir comunicação entre os componentes. Em um exemplo, os componentes elétricos 1304, 1306 e 1308 podem compreender pelo menos um processador, ou cada componente elétrico 1304, 1306 e 1308 pode ser um módulo correspondente de pelo menos um processador, tal como controlador/processador 340. Além disso, em um exemplo adicional ou alternativo, os componentes 1304, 1306 e 1308 podem ser um produto de programa de computador que compreende um meio legível por computador, em que cada componente 1304, 1306 e 1308 pode ser um código correspondente.

[00110] O equipamento pode incluir módulos adicionais que realizam, cada uma das etapas do algoritmo no fluxograma mencionado acima da Figura 11. Como tal, cada etapa no fluxograma mencionado acima da Figura 11 pode ser realizada por um módulo e o equipamento pode incluir um ou mais desses módulos. Os módulos podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para executar os processos/algoritmos determinados, implantados por um processador configurado para realizar os processos/algoritmos determinados, armazenados dentro de um meio legível por computador para implantação por um processador, ou alguma combinação dos mesmos.

[00111] Em uma configuração, o equipamento 1300 para comunicação sem fio inclui aparelho para comunicar uma atribuição de recurso de enlace descendente a um dispositivo sobre um canal de controle melhorado; aparelho para determinar recursos para receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente com

base, em parte, em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente; e aparelho para receber realimentação de retransmissão do dispositivo sobre os recursos. O aparelho mencionado acima pode ser um ou mais dos módulos mencionados acima para o equipamento 1300 e/ou um sistema de processamento do equipamento 1200 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima. O sistema de processamento pode incluir o processador de transmissão 320, o processador de recebimento 338 e o controlador/processador 340. Como tal, em uma configuração, o aparelho mencionado acima pode ser o processador de transmissão 320, o processador de recebimento 338 e/ou o controlador/processador 320 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima.

[00112] As Figuras 14 e 15 ilustram metodologias de exemplo em relação à determinação de recursos para realimentação de retransmissão com base em um índice recebido através de um canal de controle melhorado e um desvio. Enquanto, para propósitos de simplicidade de explicação, as metodologias são mostradas e descritas como uma série de atos, deve-se entender e perceber que as metodologias não são limitadas pela ordem dos atos, já que alguns atos podem, de acordo com uma ou mais modalidades, ocorrer concorrentemente com outros atos e/ou em ordens diferentes daquelas mostradas e descritas no presente documento. Por exemplo, deve-se perceber que uma metodologia poderia ser alternativamente representada como uma série de estados e eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Além disso, nem todos os atos

ilustrados podem ser exigidos para implantar uma metodologia de acordo com uma ou mais modalidades.

[00113] A Figura 14 ilustra uma metodologia de exemplo 1400, por exemplo, implantada por um UE, para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão com base em um índice recebido através de um canal de controle e um desvio que é determinado com base em um tipo do canal de controle.

[00114] Em 1402, uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida através de um canal de controle. A atribuição de recurso de enlace descendente pode ser recebida de uma estação base. No caso de um canal de controle melhorado, a atribuição de recurso pode ser definida conforme descrito acima para incluir recursos de TDM ou FDM em uma região de dados legada de um subquadro e/ou similares. A atribuição de recurso de enlace descendente pode ser recebida sobre um ou mais PRBs e pode indicar um ou mais PRBs sobre os quais se espera comunicações de dados da estação base.

[00115] Em 1404, um desvio relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão é obtido. O desvio pode ser determinado com base em um tipo do canal de controle. Por exemplo, conforme descrito acima, no caso de um canal de controle legado, o desvio pode ser N_{PUCCH} dentro de uma alocação de recurso e, no caso de um canal de controle melhorado, o desvio pode ser M_{PUCCH} dentro de uma alocação de recurso. Os desvios de canal de controle melhorado podem ser com base em uma mensagem de unicast, enquanto os desvios de canal de controle legados podem ser com base em uma mensagem de broadcast. Conforme

descrito acima, um desvio pode ser recebido do qual o índice de CCE pode ser computado e a função pode, ainda, utilizar o desvio na computação do índice de CCE. O desvio pode corresponder a um desvio de uma região de CCEs reservada para realimentação de retransmissão para atribuições de recurso de enlace descendente transmitidas sobre um canal de controle melhorado, em oposição às atribuições de recurso transmitidas sobre um canal de controle legado.

[00116] Em 1406, os recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente são determinados com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio. Se o tipo do canal de controle é um canal de controle de enlace descendente físico acentuado (ePDCCH), o índice corresponde a um dentre um índice através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, ou um índice do recurso na atribuição de recurso de enlace descendente. Nesse caso, o índice pode ser um índice de canal de controle acentuado (eCCE), correspondente a um índice de eCCE de inicialização utilizado pelo ePDCCH. Se o tipo do canal de controle for um canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH), o índice corresponde a um dentre um índice através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida. Por exemplo, o índice pode ser um índice de elemento de canal de controle (CCE) correspondente a um índice de CCE de inicialização utilizado pelo PDCCH.

[00117] Em 1408, a realimentação de retransmissão é transmitida para as comunicações sobre os recursos. A realimentação de retransmissão transmitida, conforme descrito, pode ser uma ACK, NACK, ou realimentação similar relacionada a se as comunicações recebidas sobre os recursos da atribuição de recurso de enlace descendente devem ser retransmitidas.

[00118] A Figura 15 ilustra uma metodologia de exemplo 1500, por exemplo, implantada por um eNB, para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão com base em um índice recebido através de um canal de controle e um desvio que é determinado com base em um tipo do canal de controle.

[00119] Em 1502, uma atribuição de recurso de enlace descendente pode ser comunicada a um dispositivo através de um canal de controle. No caso de um canal de controle melhorado, a atribuição de recurso pode ser definida conforme descrito acima para incluir recursos de TDM ou FDM em uma região de dados legada de um subquadro e/ou similares. A atribuição de recurso de enlace descendente pode ser recebida sobre um ou mais PRBs e pode indicar um ou mais PRBs sobre os quais se espera comunicações de dados da estação base.

[00120] Em 1504, um desvio relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão é comunicado a um dispositivo. O desvio pode ser determinado com base em um tipo do canal de controle. Por exemplo, conforme descrito acima, no caso de um canal de controle legado, o desvio pode ser N_PUCCH dentro de uma alocação de recurso e, no caso de um canal de controle melhorado, o

desvio pode ser M_PUCCH dentro de uma alocação de recurso. Os desvios de canal de controle melhorado podem ser com base em uma mensagem de unicast, enquanto os desvios de canal de controle legados podem ser com base em uma mensagem de broadcast. Conforme descrito acima, um desvio pode ser recebido do qual o índice de CCE pode ser computado e a função pode, ainda, utilizar o desvio na computação do índice de CCE. O desvio pode corresponder a um desvio de uma região de CCEs reservada para realimentação de retransmissão para atribuições de recurso de enlace descendente transmitidas sobre um canal de controle melhorado, em oposição às atribuições de recurso transmitidas sobre um canal de controle legado.

[00121] Em 1506, os recursos para receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente são determinados com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio. Se o tipo do canal de controle é um canal de controle de enlace descendente físico acentuado (ePDCCH), o índice corresponde a um dentre um índice através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, ou um índice do recurso na atribuição de recurso de enlace descendente. Nesse caso, o índice pode ser um índice de canal de controle acentuado (eCCE), correspondente a um índice de eCCE de inicialização utilizado pelo ePDCCH. Se o tipo do canal de controle for um canal de controle de enlace descendente físico (PDCCH), o índice corresponde a um dentre um índice através do qual uma atribuição de recurso de enlace descendente é recebida.

Por exemplo, o índice pode ser um índice de elemento de canal de controle (CCE) correspondente a um índice de CCE de inicialização utilizado pelo PDCCH.

[00122] Em 1508, a realimentação de retransmissão é recebida do dispositivo sobre os recursos. A realimentação de retransmissão transmitida, conforme descrito, pode ser uma ACK, NACK, ou realimentação similar relacionada a se as comunicações recebidas sobre os recursos da atribuição de recurso de enlace descendente devem ser retransmitidas.

[00123] Deve-se perceber que, de acordo com um ou mais aspectos descritos no presente documento, as inferências podem ser feitas em relação à determinação de recursos para realimentação de retransmissão, determinação de uma região para tais recursos, e/ou similares, conforme descrito. Conforme usado no presente documento, o termo "inferir" ou "inferência" refere-se em geral ao processo de raciocínio sobre ou inferência de estados do sistema, ambiente e/ou usuário de um conjunto de observações conforme capturadas por meio de eventos e/ou dados. A inferência pode ser empregada para identificar um contexto ou ação específico ou pode gerar uma distribuição de probabilidade sobre estados, por exemplo. A inferência pode ser probabilística, ou seja, a computação de uma distribuição de probabilidade sobre estados de interesse com base em uma consideração de dados e eventos. A inferência pode também se referir a técnicas empregadas para compor eventos de nível mais alto de um conjunto de eventos e/ou dados. Tal inferência na construção de eventos ou ações de um conjunto de eventos observados e/ou dados de

evento armazenados, se ou não os eventos estão correlacionados em proximidade temporal e se os eventos e chegam de uma ou diversas fontes de evento e dados.

[00124] Com referência à Figura 16, é ilustrado um equipamento 1600 que inclui vários módulos/aparelhos/componentes para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão. O equipamento pode ser um UE. Deve-se perceber que o equipamento 1600 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implantadas por um processador, software/firmware ou combinações dos mesmos. O equipamento 1600 inclui um agrupamento lógico 1602 de componentes (por exemplo, componentes elétricos) que podem atuar em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1602 pode incluir um componente elétrico para receber uma atribuição de recurso de enlace descendente através de um canal de controle 1604.

[00125] Ademais, o agrupamento lógico 1602 pode compreender um componente elétrico para obter um desvio relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle 1606. O agrupamento lógico 1602 pode também incluir um componente elétrico para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio 1608. Além disso, o agrupamento lógico 1602 pode incluir um componente elétrico para transmitir

realimentação de retransmissão para as comunicações sobre os recursos 1610.

[00126] Adicionalmente, o equipamento 1600 pode incluir uma memória 1612 que retém instruções para executar funções associadas aos componentes elétricos 1604, 1606, 1608 e 1610. Apesar de serem mostrados externos à memória 1612, deve-se entender que um ou mais dos componentes elétricos 1604, 1606, 1608 e 1610 podem estar dentro da memória 1610. Os componentes elétricos 1604, 1606, 1608 e 1610, em um exemplo, podem ser interconectados/acoplados sobre um barramento 1614 ou conexão/acoplamento similar para permitir comunicação entre os componentes. Em um exemplo, os componentes elétricos 1604, 1606, 1608 e 1610 podem compreender pelo menos um processador, ou cada componente elétrico 1604, 1606, 1608 e 1610 pode ser um módulo correspondente de pelo menos um processador, tal como controlador/processador 380. Além disso, em um exemplo adicional ou alternativo, os componentes 1604, 1606, 1608 e 1610 podem ser um produto de programa de computador que compreende um meio legível por computador, em que cada componente 1604, 1606, 1608 e 1610 pode ser um código correspondente.

[00127] O equipamento 1600 pode incluir módulos adicionais que realizam cada uma das etapas do algoritmo no fluxograma mencionado acima da Figura 14. Como tal, cada etapa no fluxograma mencionado acima da Figura 14 pode ser realizada por um módulo e o equipamento pode incluir um ou mais desses módulos. Os módulos podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para executar os processos/algoritmos determinados, implantados

por um processador configurado para realizar os processos/algoritmos determinados, armazenados dentro de um meio legível por computador para implantação por um processador, ou alguma combinação dos mesmos.

[00128] Em uma configuração, o equipamento 1600 para comunicação sem fio inclui um aparelho para receber uma atribuição de recurso de enlace descendente através de um canal de controle e um aparelho para obter um desvio relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle. O equipamento 1600 também inclui um aparelho para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio e aparelho para transmitir realimentação de retransmissão para as comunicações sobre os recursos.

[00129] O equipamento 1600 pode também incluir um aparelho para determinar os recursos com base, pelo menos em parte, em um identificador de criptografia relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente, um aparelho para receber informações relacionadas a uma localização de uma região que compreende os recursos através de pelo menos um dentre um canal de indicação de formato de controle físico (PCFICH), ou um canal de indicação de formato de controle físico acentuado (e-PCFICH), em que o desvio é dependente do PCFICH ou do e-PCFICH e um aparelho para modificar o índice com base em um

número total de recursos disponíveis para uma realimentação de retransmissão.

[00130] O aparelho mencionado acima pode ser um ou mais dos módulos mencionados acima para o equipamento 1600 e/ou um sistema de processamento do equipamento 1600 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima. O sistema de processamento pode incluir o processador de transmissão 364, o processador de recebimento 358 e o controlador/processador 380. Como tal, em uma configuração, o aparelho mencionado acima pode ser o processador de transmissão 364, o processador de recebimento 358 e/ou o controlador/processador 380 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima.

[00131] Com referência à Figura 17, é ilustrado um equipamento 1700 para determinar recursos para comunicar realimentação de retransmissão. O equipamento pode ser um eNB. Deve-se perceber que o equipamento 1700 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implantadas por um processador, software/firmware ou combinações dos mesmos. O equipamento 1700 inclui um agrupamento lógico 1702 de componentes (por exemplo, componentes elétricos) que podem atuar em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1702 pode incluir um componente elétrico para comunicar uma atribuição de recurso de enlace descendente a um dispositivo através de um canal de controle 1704.

[00132] Ademais, o agrupamento lógico 1702 pode incluir um componente elétrico para comunicar um desvio ao dispositivo relacionado a uma região para recursos de

realimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle 1706. O agrupamento lógico pode também incluir um componente elétrico para determinar recursos para receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de uma atribuição de recurso e o desvio 1708. Além disso, o agrupamento lógico 1702 pode incluir um componente elétrico para receber realimentação de retransmissão do dispositivo sobre os recursos 1610.

[00133] Adicionalmente, o equipamento 1700 pode incluir uma memória 1712 que retém instruções para executar funções associadas aos componentes elétricos 1704, 1706, 1708 e 1710. Apesar de serem mostrados externos à memória 1712, deve-se entender que um ou mais dos componentes elétricos 1704, 1706, 1708 e 1710 podem estar dentro da memória 1710. Os componentes elétricos 1704, 1706, 1708 e 1610, em um exemplo, podem ser interconectados/acoplados sobre um barramento 1714 ou conexão/acoplamento similar para permitir comunicação entre os componentes. Em um exemplo, os componentes elétricos 1704, 1706, 1708 e 1710 podem compreender pelo menos um processador, ou cada componente elétrico 1704, 1706, 1708 e 1710 pode ser um módulo correspondente de pelo menos um processador, tal como controlador/processador 340. Além disso, em um exemplo adicional ou alternativo, os componentes 1704, 1706, 1708 e 1710 podem ser um produto de programa de computador que compreende um meio legível por computador, em que cada

componente 1704, 1706, 1708 e 1710 pode ser um código correspondente.

[00134] O equipamento pode incluir módulos adicionais que realizam, cada uma das etapas do algoritmo no fluxograma mencionado acima da Figura 15. Como tal, cada etapa no fluxograma mencionado acima da Figura 15 pode ser realizada por um módulo e o equipamento pode incluir um ou mais desses módulos. Os módulos podem ser um ou mais componentes de hardware especificamente configurados para executar os processos/algoritmos determinados, implantados por um processador configurado para realizar os processos/algoritmos determinados, armazenados dentro de um meio legível por computador para implantação por um processador, ou alguma combinação dos mesmos.

[00135] Em uma configuração, o equipamento 1700 para comunicação sem fio inclui um aparelho para comunicar uma atribuição de recurso de enlace descendente a um dispositivo através de um canal de controle e um aparelho para comunicar um desvio ao dispositivo relacionado a uma região para recursos de realimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle. O equipamento 1700 também inclui um aparelho para determinar recursos para receber realimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e o desvio e aparelho para receber realimentação de retransmissão do dispositivo sobre os recursos.

[00136] O equipamento 1700 pode também incluir um aparelho para determinar os recursos com base, pelo menos em parte, em um identificador de criptografia relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e um aparelho para comunicar informações relacionadas a uma localização de uma região que compreende os recursos através de pelo menos um dentre um canal de indicação de formato de controle físico (PCFICH), ou um canal de indicação de formato de controle físico acentuado (e-PCFICH), em que o desvio é dependente do PCFICH ou do e-PCFICH. O equipamento 1700 pode também incluir um aparelho para modificar o índice com base em um número total de recursos disponíveis para uma realimentação de retransmissão.

[00137] O aparelho mencionado acima pode ser um ou mais dos módulos mencionados acima para o equipamento 1700 e/ou um sistema de processamento do equipamento 1700 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima. O sistema de processamento pode incluir o processador de transmissão 320, o processador de recebimento 338 e o controlador/processador 340. Como tal, em uma configuração, o aparelho mencionado acima pode ser o processador de transmissão 320, o processador de recebimento 338 e/ou o controlador/processador 340 configurado para realizar as funções citadas pelo aparelho mencionado acima.

[00138] Aqueles versados na técnica entenderão que as informações e os sinais podem ser representados com o uso de qualquer uma de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções,

comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referidos por toda a descrição acima podem ser representados por tensões, corrente, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas ópticas, ou qualquer combinação dos mesmos.

[00139] Aqueles versados na técnica perceberão, ainda, que os vários blocos lógicos, módulos, circuitos e etapas de algoritmo ilustrativos descritos em conexão com a revelação no presente documento podem ser implantados como hardware, software/firmware ou combinações dos mesmos. Para ilustrar claramente essa intercambialidade de hardware e software/firmware, vários componentes, blocos, módulos, circuitos e etapas ilustrativos foram descritos acima em geral em termos de sua funcionalidade. Se tal funcionalidade será implantada como hardware ou software/firmware depende da aplicação particular e restrições de projeto impostas no sistema geral. Os versados na técnica podem implantar a funcionalidade descrita de formas variáveis para cada aplicação particular, mas tais decisões de implantação não devem ser interpretadas como causadoras de um afastamento do escopo da presente invenção.

[00140] Os vários blocos lógicos, módulos e circuitos ilustrativos descritos em conexão com a revelação no presente documento podem ser implantados ou realizados com um processador de propósito geral, um processador de sinal digital (DSP), um circuito integrado específico por aplicação (ASIC), um arranjo de porta programável por campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware

discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas no presente documento. Um processador de propósito geral pode ser um microprocessador, mas na alternativa, o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador convencional ou máquina de estado. Um processador pode ser também implantado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP ou qualquer outra tal construção.

[00141] As etapas de um método ou algoritmo descrito em conexão com a revelação no presente documento podem ser incorporadas diretamente em hardware, em um módulo de software/firmware executado por um processador ou em combinações dos mesmos. Um módulo de software/firmware pode residir em memória RAM, memória flash, PCM (memória de mudança de fase), memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, registros, disco rígido, um disco removível, um CD-ROM ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecido na técnica. Um meio de armazenamento exemplificativo é acoplado ao processador de modo que o processador possa ler informações do e gravar informações no meio de armazenamento. Na alternativa, o meio de armazenamento pode ser integrado ao processador. O processador e o meio de armazenamento podem residir em um ASIC. O ASIC pode residir em um terminal de usuário. Na alternativa, o processador e o meio de armazenamento podem residir como componentes discretos em um terminal de usuário.

[00142] Em um ou mais projetos exemplificativos, as funções descritas podem ser implantadas em hardware, software/firmware, ou combinações dos mesmos. Se implantadas em software/firmware, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como um ou mais instruções ou códigos em um meio legível por computador. A mídia legível por computador inclui tanto mídia de armazenamento de computador quanto mídia de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um local para outro. Uma mídia de armazenamento pode ser qualquer mídia disponível que possa ser acessada por um computador de propósito geral ou propósito especial. A título de exemplo e não limitação, tal mídia legível por computador pode compreender RAM, ROM, EEPROM, CD/DVD ou outro dispositivo de armazenamento de disco óptico, armazenamento de disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser usado para portar ou armazenar um aparelho de código de programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que pode ser acessado por um computador de propósito geral ou de propósito especial ou um processador de propósito geral ou de propósito especial. Além disso, qualquer conexão é apropriadamente denominada um meio legível por computador. Por exemplo, se o software/firmware for transmitido de um site da web, servidor ou outra fonte remota com o uso de um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-onda, então o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par trançado, DSL ou tecnologias sem

fio, tal como infravermelho, rádio e micro-ondas, estão incluídos na definição de meio. Disco magnético e disco óptico, conforme usados no presente documento, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco Blu-ray em que discos magnéticos usualmente reproduzem dados magneticamente enquanto discos ópticos reproduzem dados opticamente com lasers. As combinações do anterior devem estar também incluídas dentro do escopo da mídia legível por computador.

[00143] A descrição anterior da revelação é fornecida para possibilitar que qualquer versado na técnica produza ou use a revelação. Várias modificações à revelação serão facilmente percebidas por aqueles versados na técnica e os princípios genéricos definidos no presente documento podem ser aplicados a outras variações sem afastamento do espírito ou escopo da revelação. Portanto, a revelação não pretende ser limitada aos exemplos e projetos descritos no presente documento, mas deve estar de acordo com o escopo mais amplo consistente com os princípios e recursos inovadores revelados no presente documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para determinar recursos de retroalimentação de retransmissão, caracterizado pelo fato de que compreende:

receber uma atribuição de recurso de enlace descendente através de um canal de controle;

obter um desvio relacionado a uma região para recursos de retroalimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle, em que um primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente aperfeiçoado, ePDCCH, e um segundo desvio diferente do primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente, PDCCH, legado;

determinar recursos para comunicar retroalimentação de retransmissão para comunicações recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e do desvio; e

transmitir retroalimentação de retransmissão para as comunicações através dos recursos de retroalimentação de retransmissão.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o tipo do canal de controle é um ePDCCH e o índice corresponde a um entre um índice através do qual a atribuição de recurso de enlace descendente é recebida, ou um índice de um recurso na atribuição de recurso de enlace descendente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente é um índice de elemento de canal de controle aperfeiçoado, eCCE, correspondente a um índice eCCE de inicialização utilizado pelo ePDCCH.

4. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o ePDCCH é um entre um ePDCCH distribuído ou um ePDCCH localizado.

5. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que determinar recursos é adicionalmente baseado, em parte, em um índice de porta de antena usado pelo ePDCCH.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o tipo do canal de controle é um PDCCH e o índice corresponde a um entre um índice através do qual a atribuição de recurso de enlace descendente é recebida.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente é um índice de elemento de canal de controle, CCE, correspondente a um índice CCE de inicialização utilizado pelo PDCCH.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber informações relacionadas a uma localização de uma região que compreende os recursos de retroalimentação de retransmissão através de um entre um canal de indicação de formato de controle físico, PCFICH,

ou um canal de indicação de formato de controle físico aperfeiçoado, ePCFICH, em que o desvio é dependente do PCFICH ou do ePCFICH.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que determinar recursos compreende determinar uma pluralidade de recursos e compreende adicionalmente:

obter um indicador em um ePDCCH; e

selecionar um dentre a pluralidade de recursos com base no indicador.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de recursos é configurada por controle de recurso de rádio, RRC.

11. Aparelho (120, 120r, 120x, 120y, 802, 1600) para determinar recursos de retroalimentação de retransmissão, caracterizado pelo fato de que compreende:

um sistema de processamento configurado para:

receber uma atribuição de recurso de enlace descendente através de um canal de controle;

obter um desvio relacionado a uma região para recursos de retroalimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle, em que um primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente aperfeiçoado, ePDCCH, e um segundo desvio diferente do primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente, PDCCH, legado;

determinar recursos para comunicar retroalimentação de retransmissão para comunicações

recebidas através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e ao desvio; e

transmitir retroalimentação de retransmissão para as comunicações através dos recursos de retroalimentação retransmissão.

12. Aparelho (120, 120r, 120x, 120y, 802, 1600), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o sistema de processamento é configurado para determinar uma pluralidade de recursos e é adicionalmente configurado para:

obter um indicador em um ePDCCH; e

selecionar um dentre a pluralidade de recursos com base no indicador.

13. Método para determinar recursos de retroalimentação de retransmissão, caracterizado pelo fato de que compreende:

comunicar uma atribuição de recurso de enlace descendente a um dispositivo através de um canal de controle;

comunicar um desvio ao dispositivo relacionado a uma região para recursos de retroalimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle, em que um primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente aperfeiçoado, ePDCCH, e um segundo desvio diferente do primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente, PDCCH, legado;

determinar recursos para receber retroalimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e ao desvio; e

receber retroalimentação de retransmissão do dispositivo através dos recursos de retroalimentação de retransmissão.

14. Aparelho (110, 110a-c, 110x-z, 804, 1700) para determinar recursos de retroalimentação de retransmissão, caracterizado pelo fato de que compreende:

um sistema de processamento configurado para:

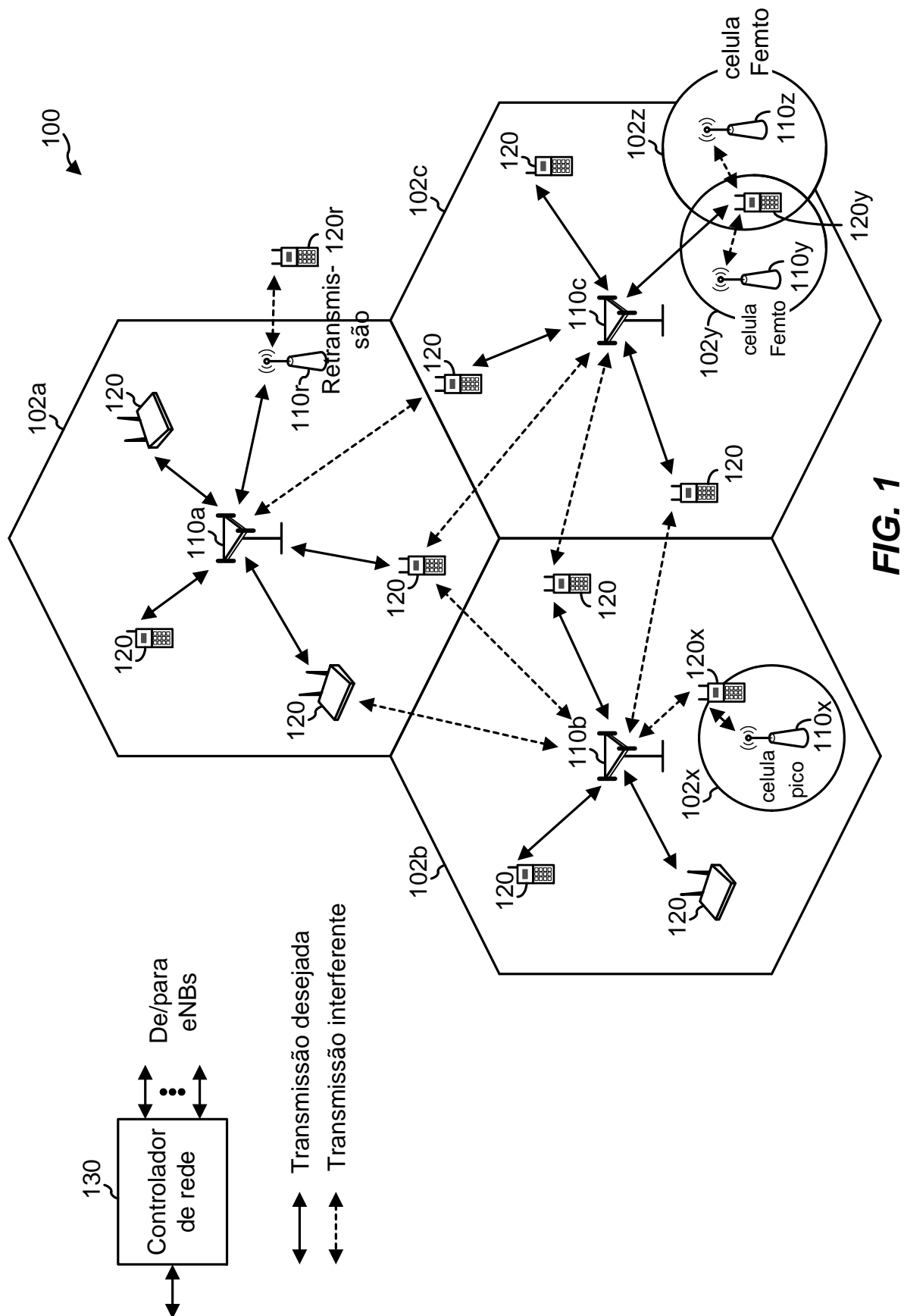
comunicar uma atribuição de recurso de enlace descendente a um dispositivo através de um canal de controle;

comunicar um desvio ao dispositivo relacionado a uma região para recursos de retroalimentação de retransmissão, em que o desvio é determinado com base em um tipo do canal de controle, em que um primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente aperfeiçoado, ePDCCH, e um segundo desvio diferente do primeiro desvio é determinado quando o canal de controle é um canal de controle físico de enlace descendente, PDCCH, legado;

determinar recursos para receber retroalimentação de retransmissão para comunicações recebidas pelo dispositivo através da atribuição de recurso de enlace descendente com base em um índice de um recurso

relacionado à atribuição de recurso de enlace descendente e ao desvio; e

receber retroalimentação de retransmissão a partir do dispositivo através dos recursos de retroalimentação de retransmissão.



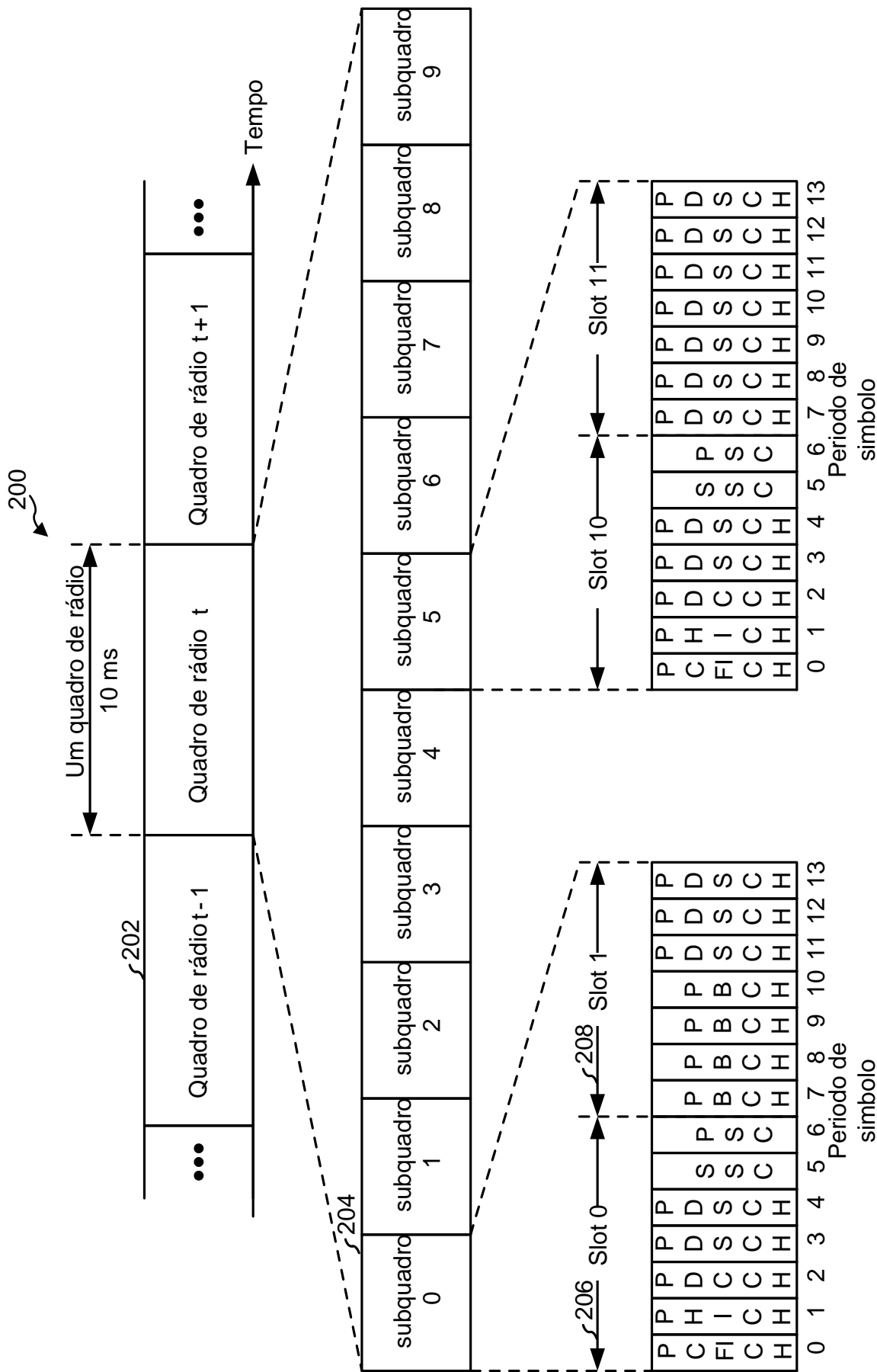


FIG. 2

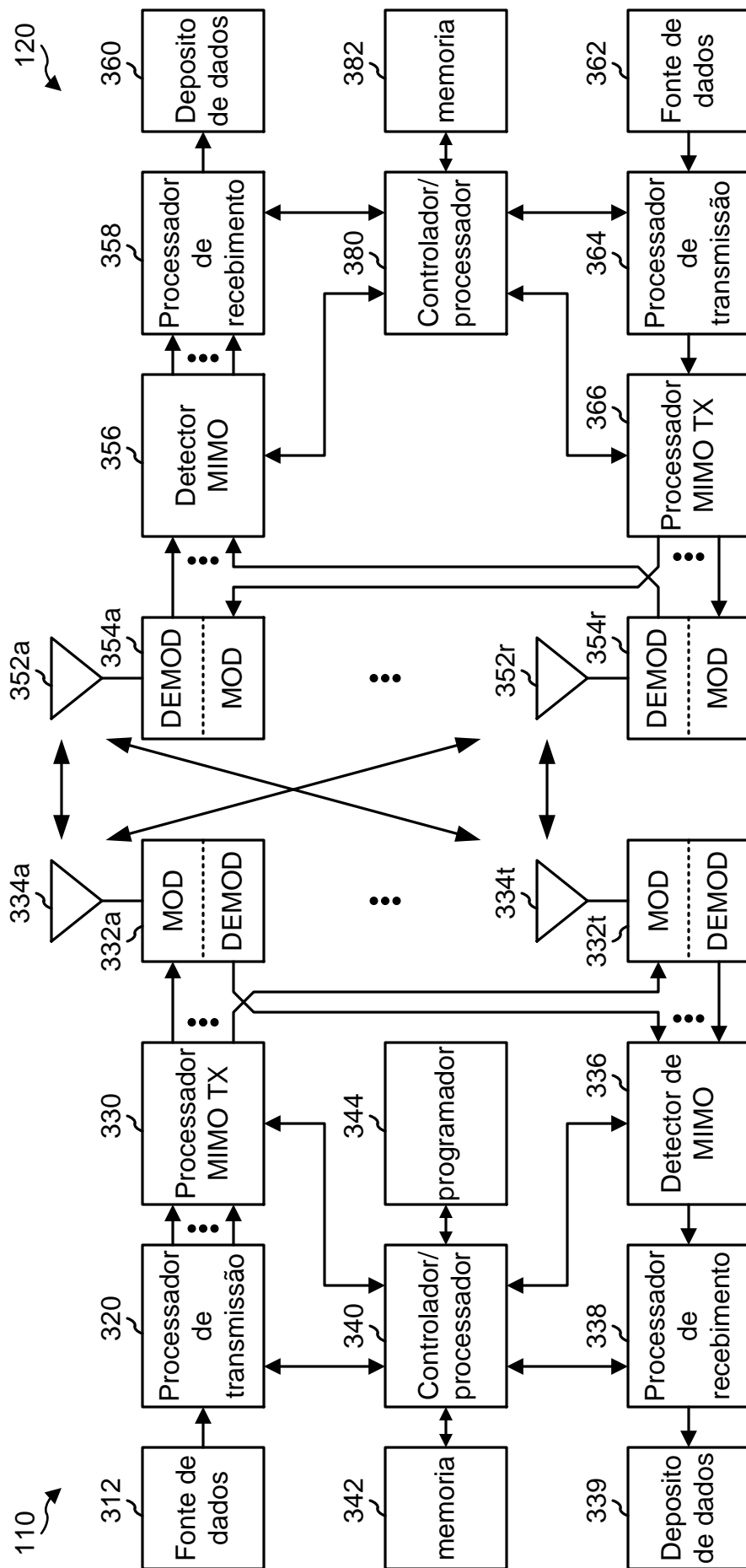
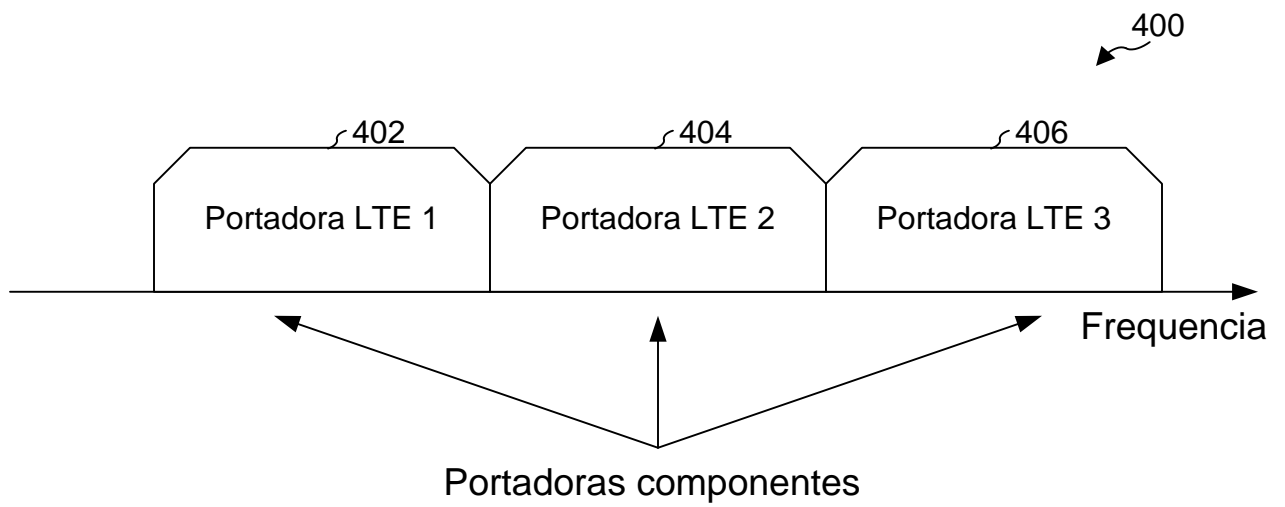
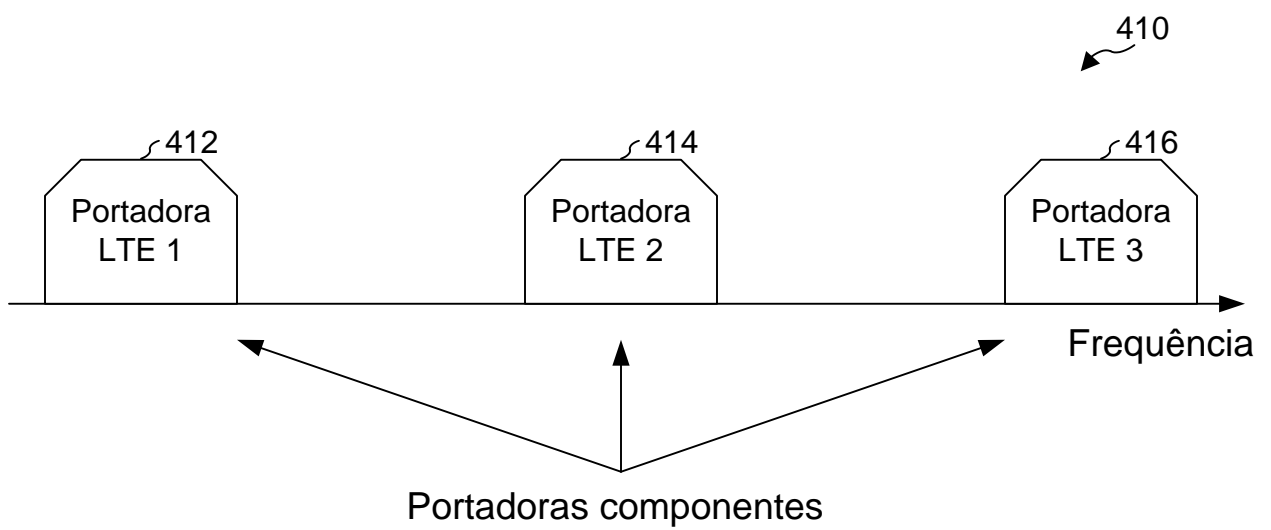
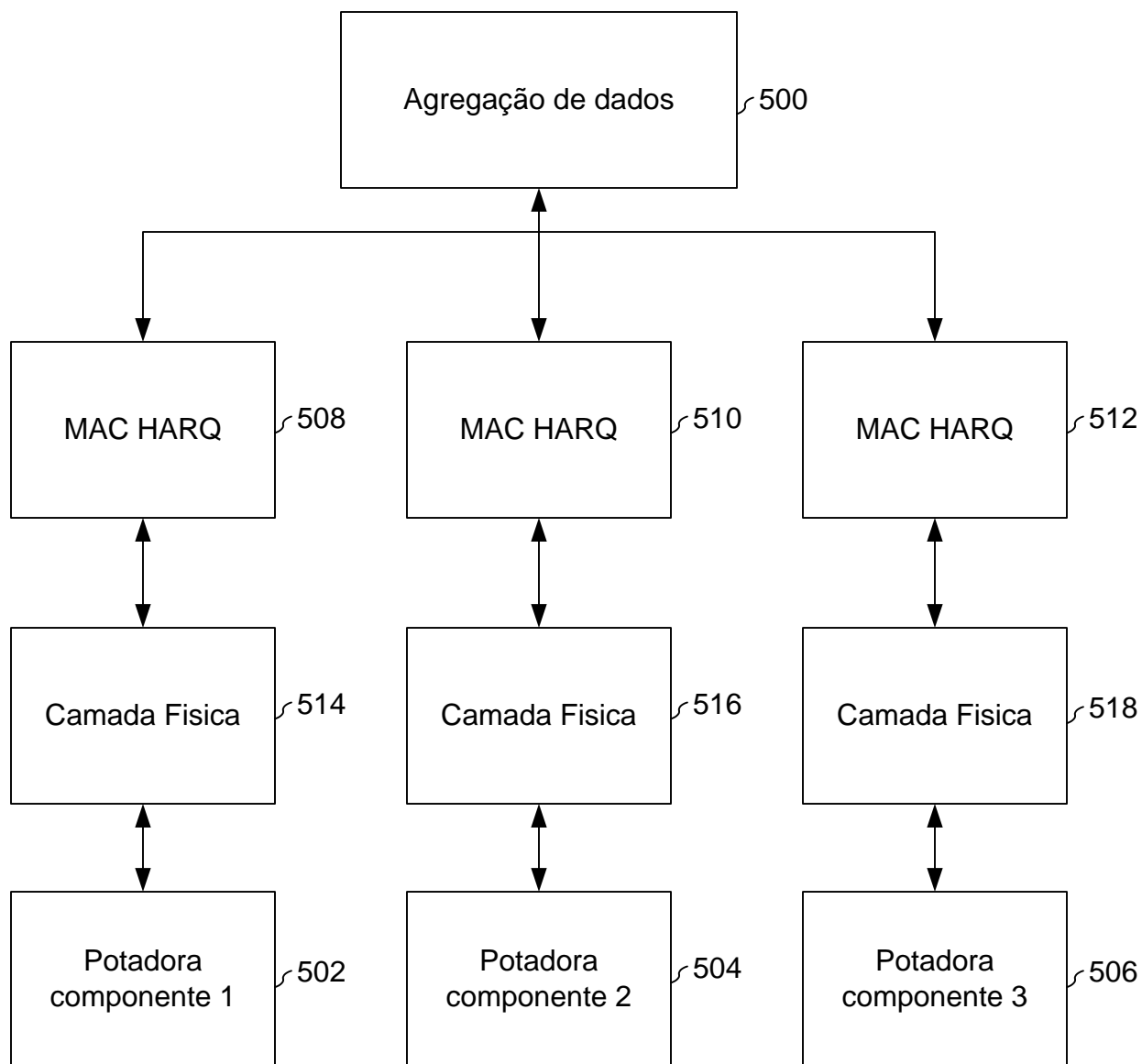
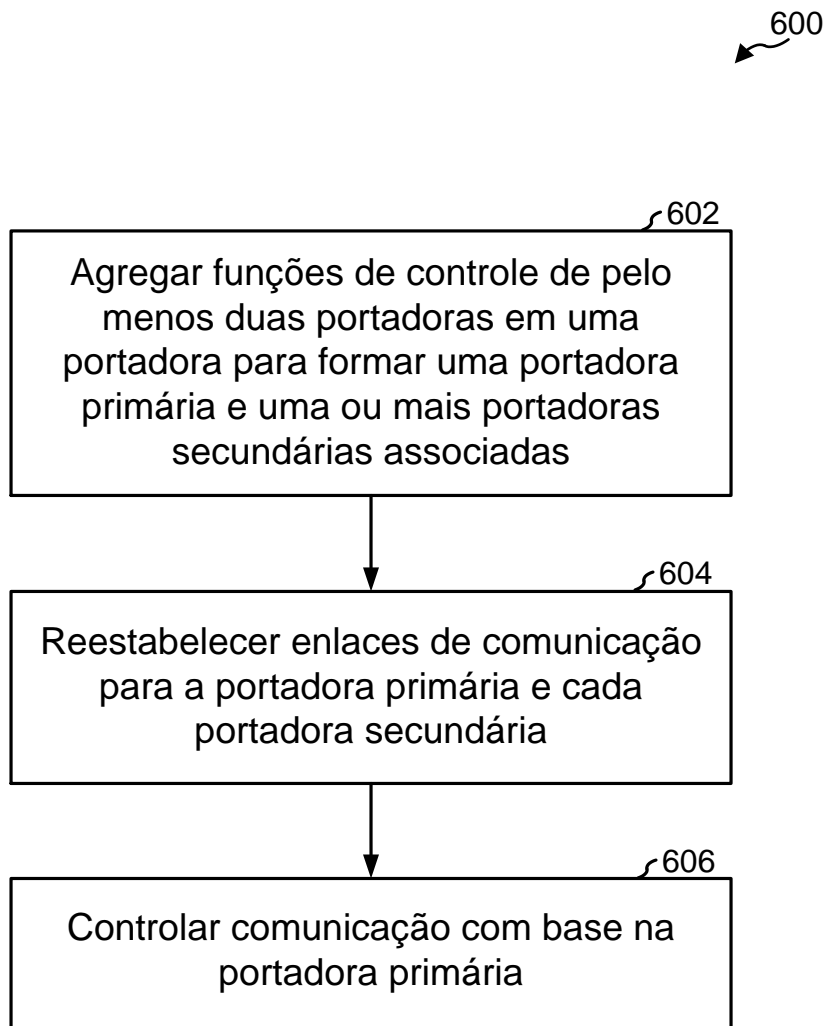


FIG. 3

**FIG. 4A****FIG. 4B**

**FIG. 5**

**FIG. 6**

700

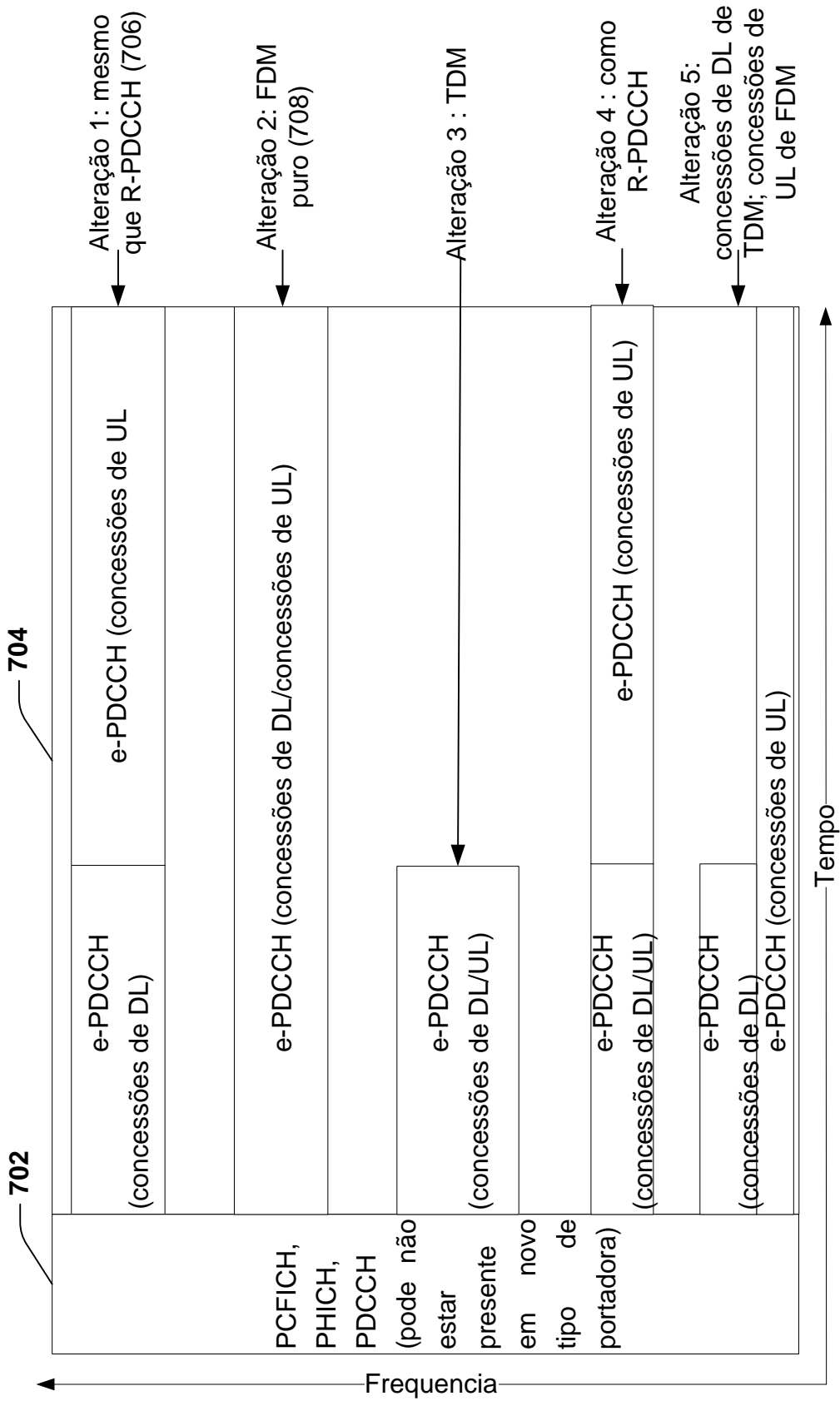
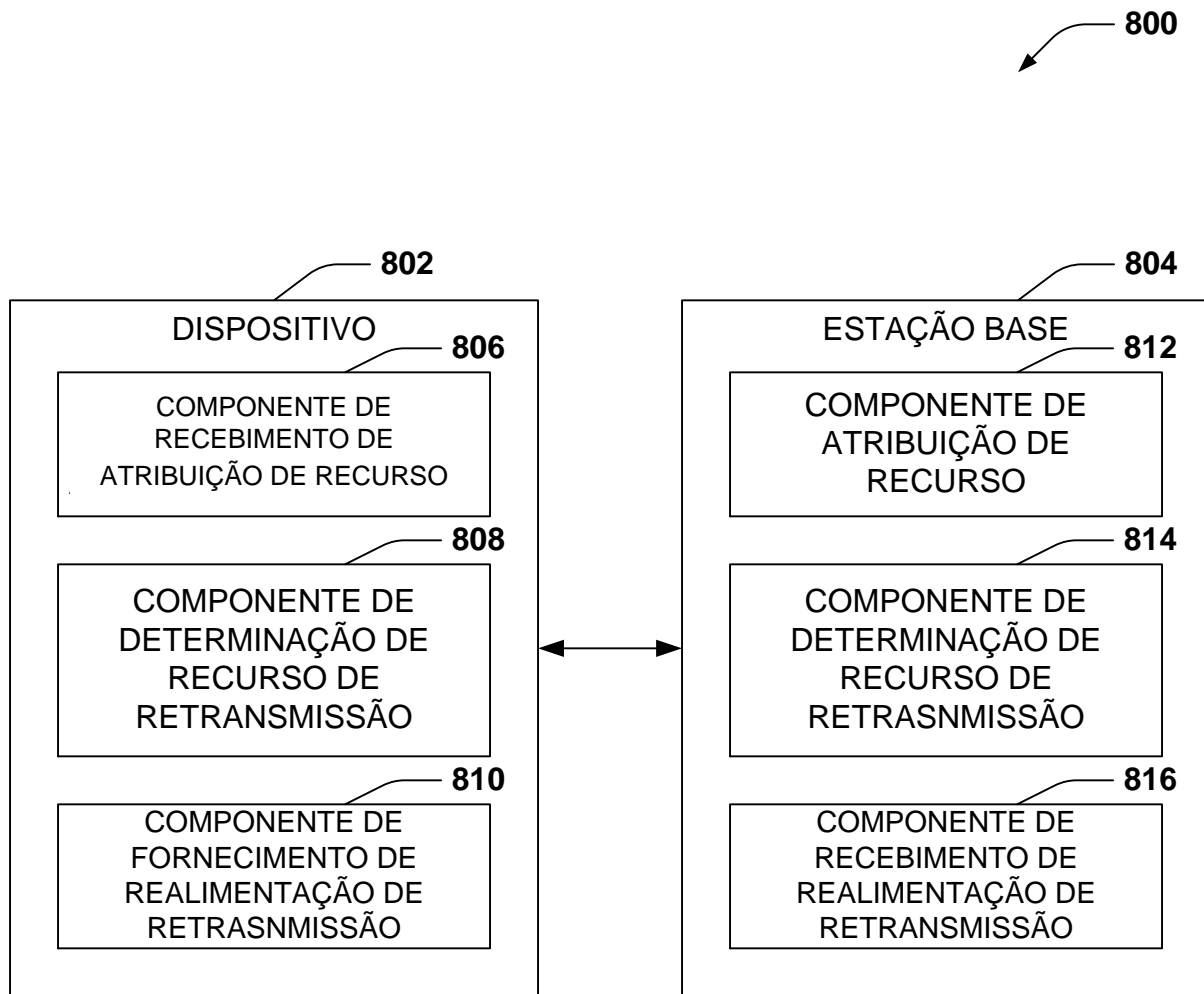
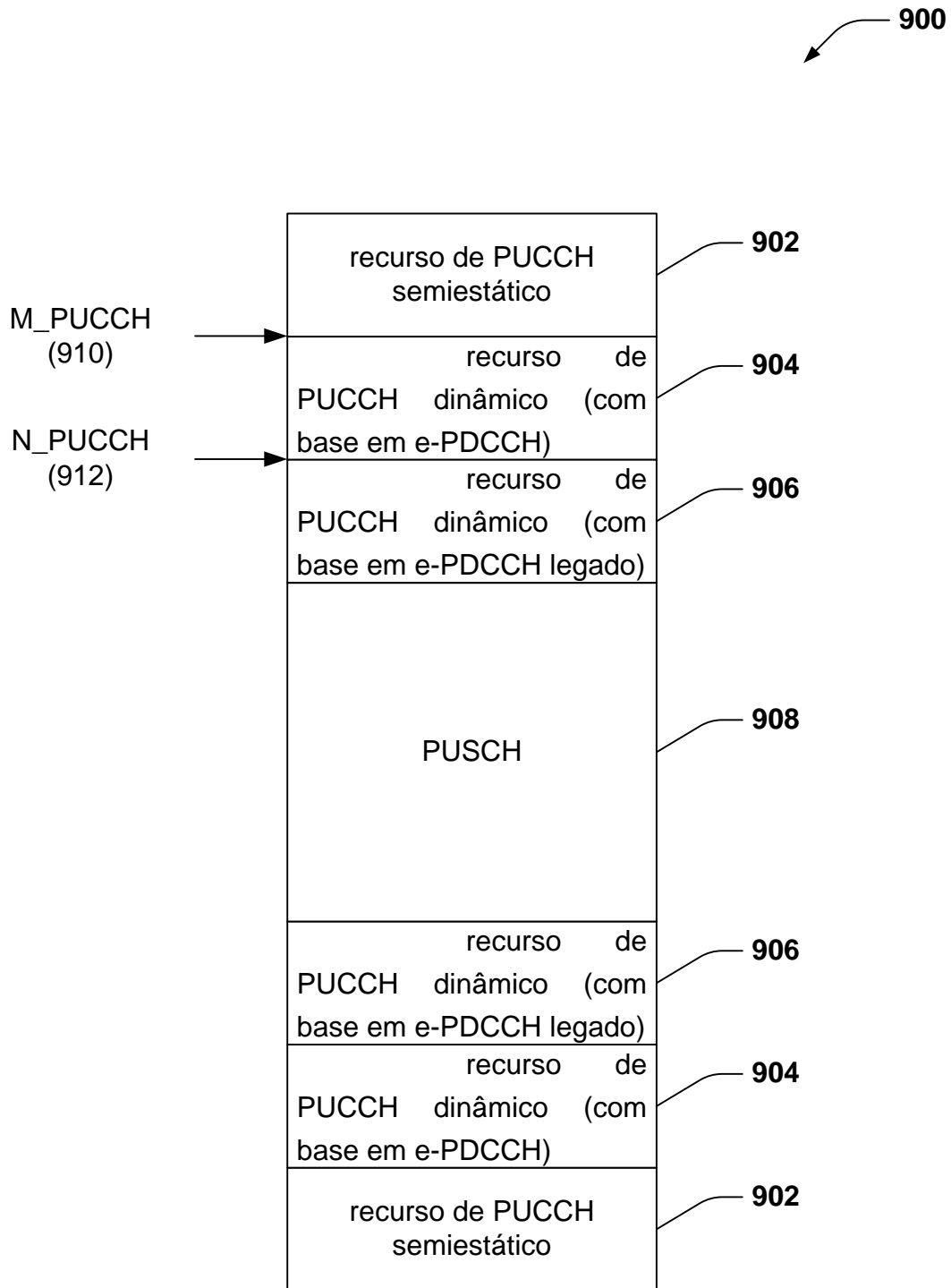
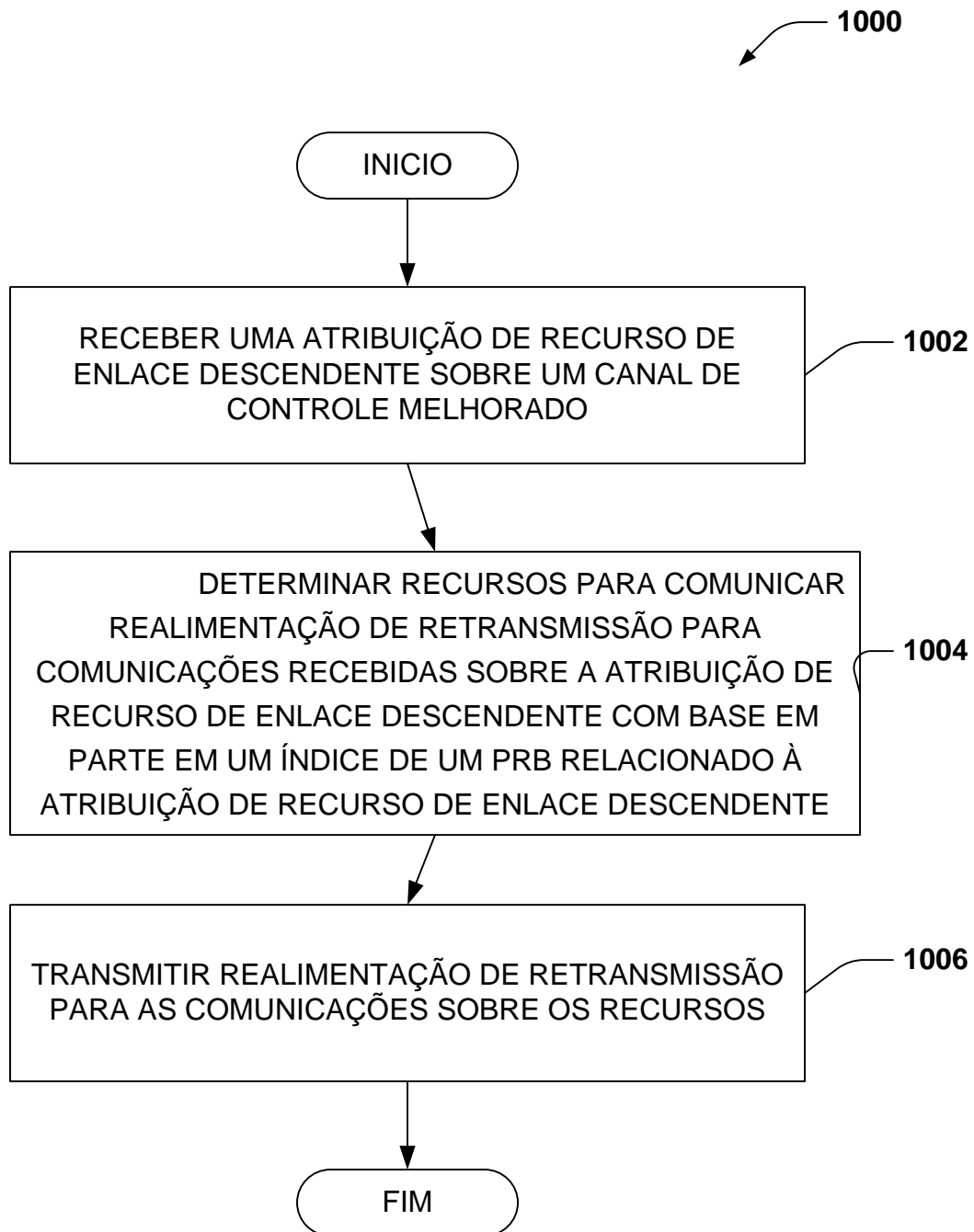
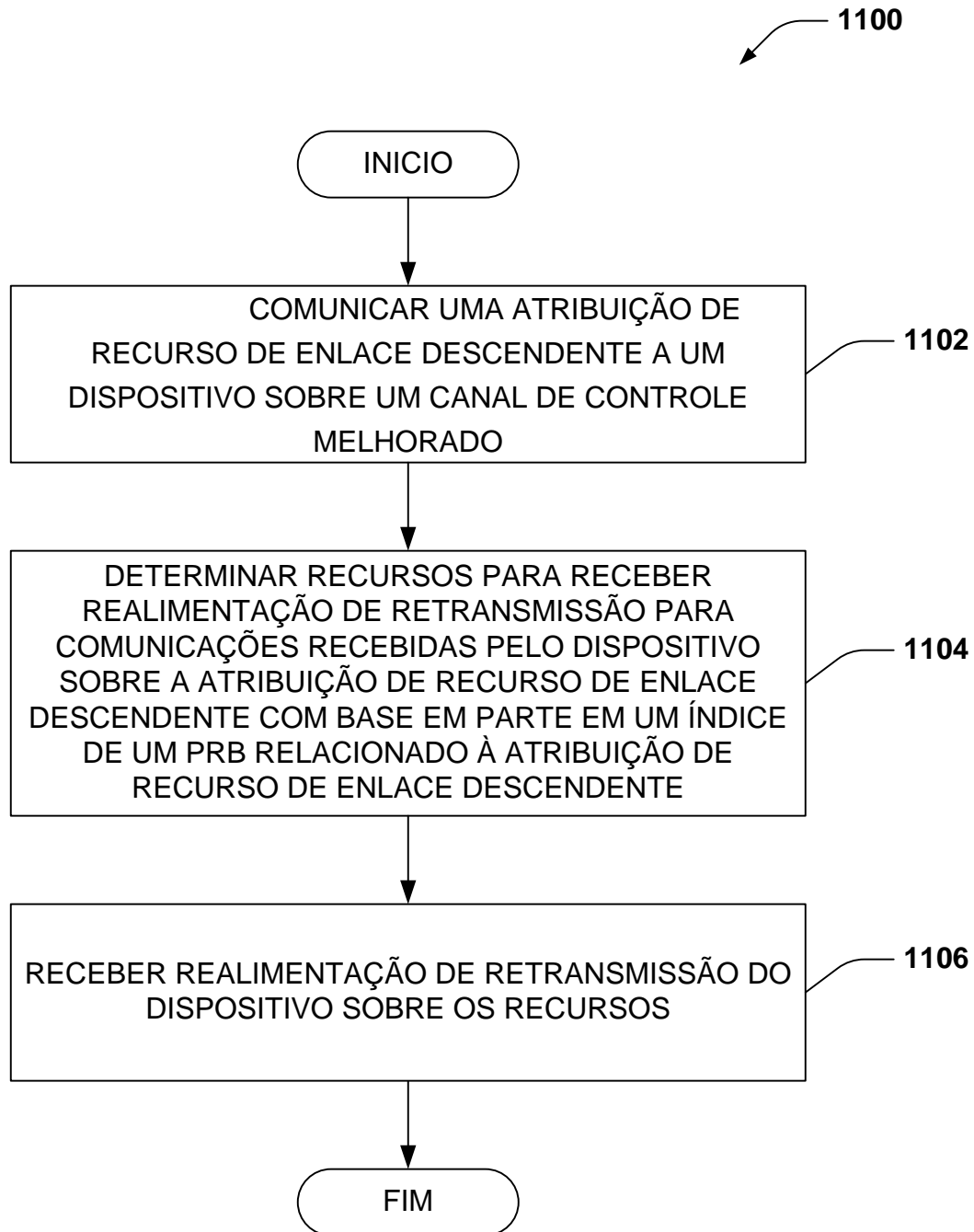


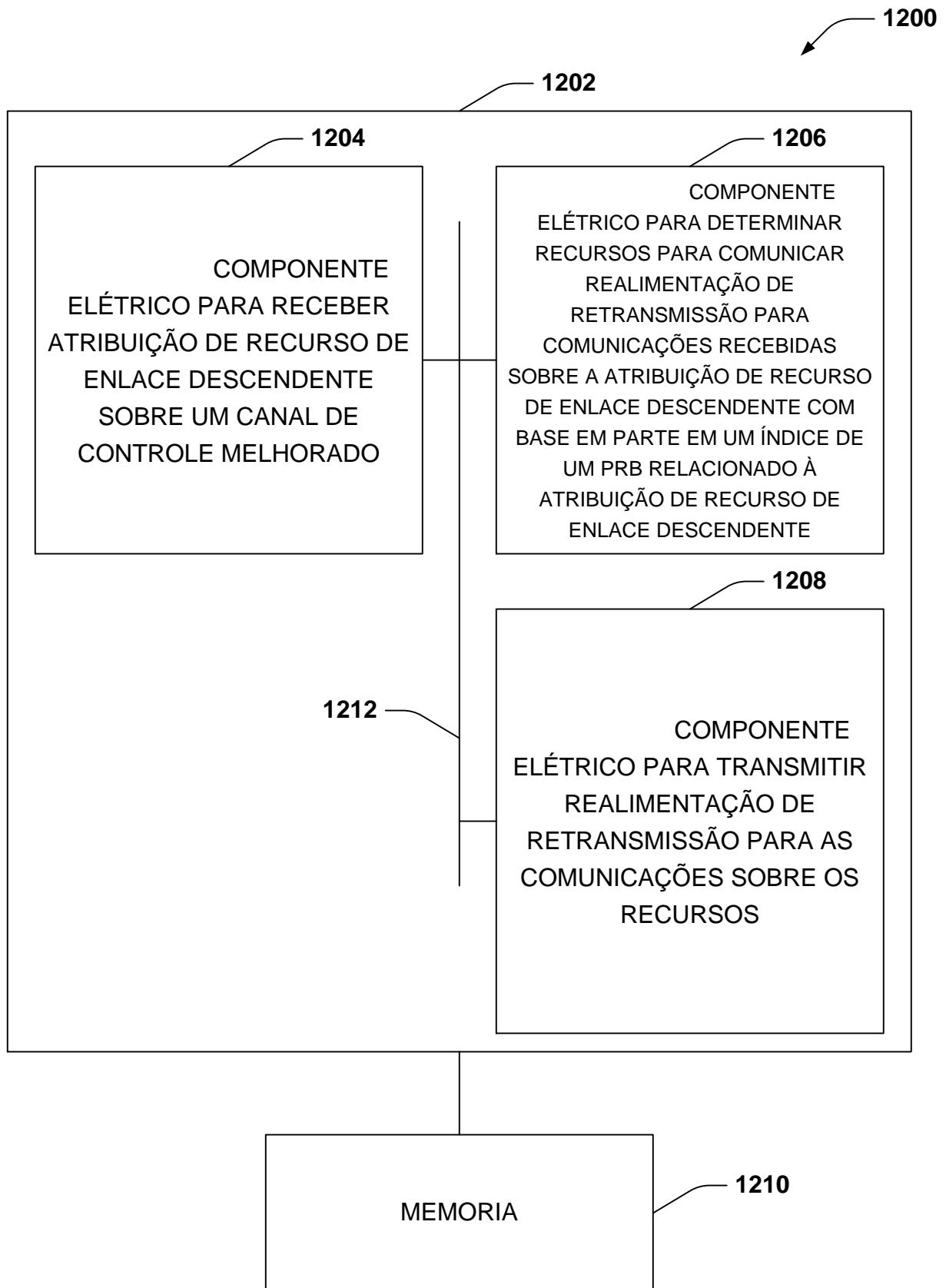
FIG. 7

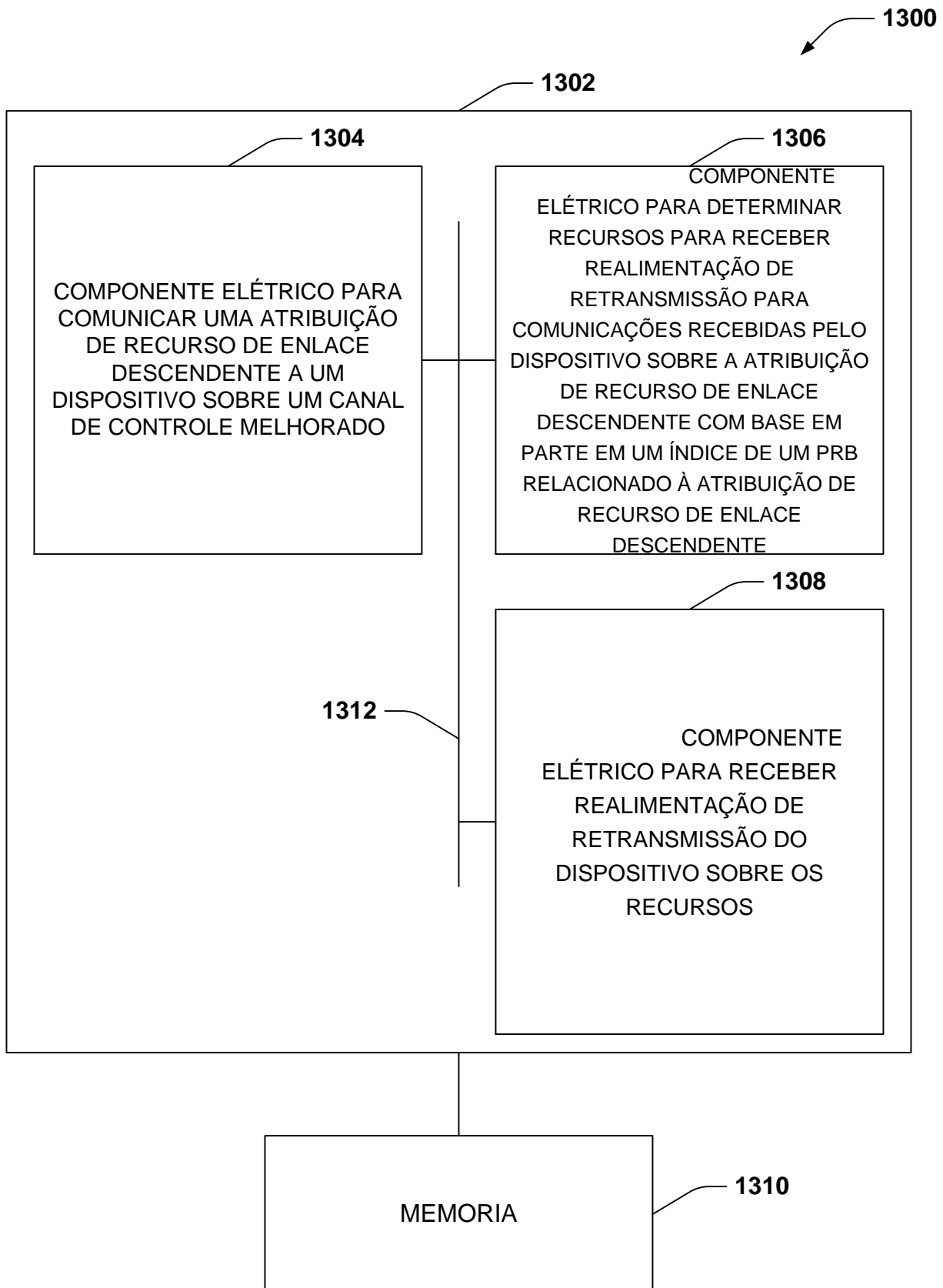
**FIG. 8**

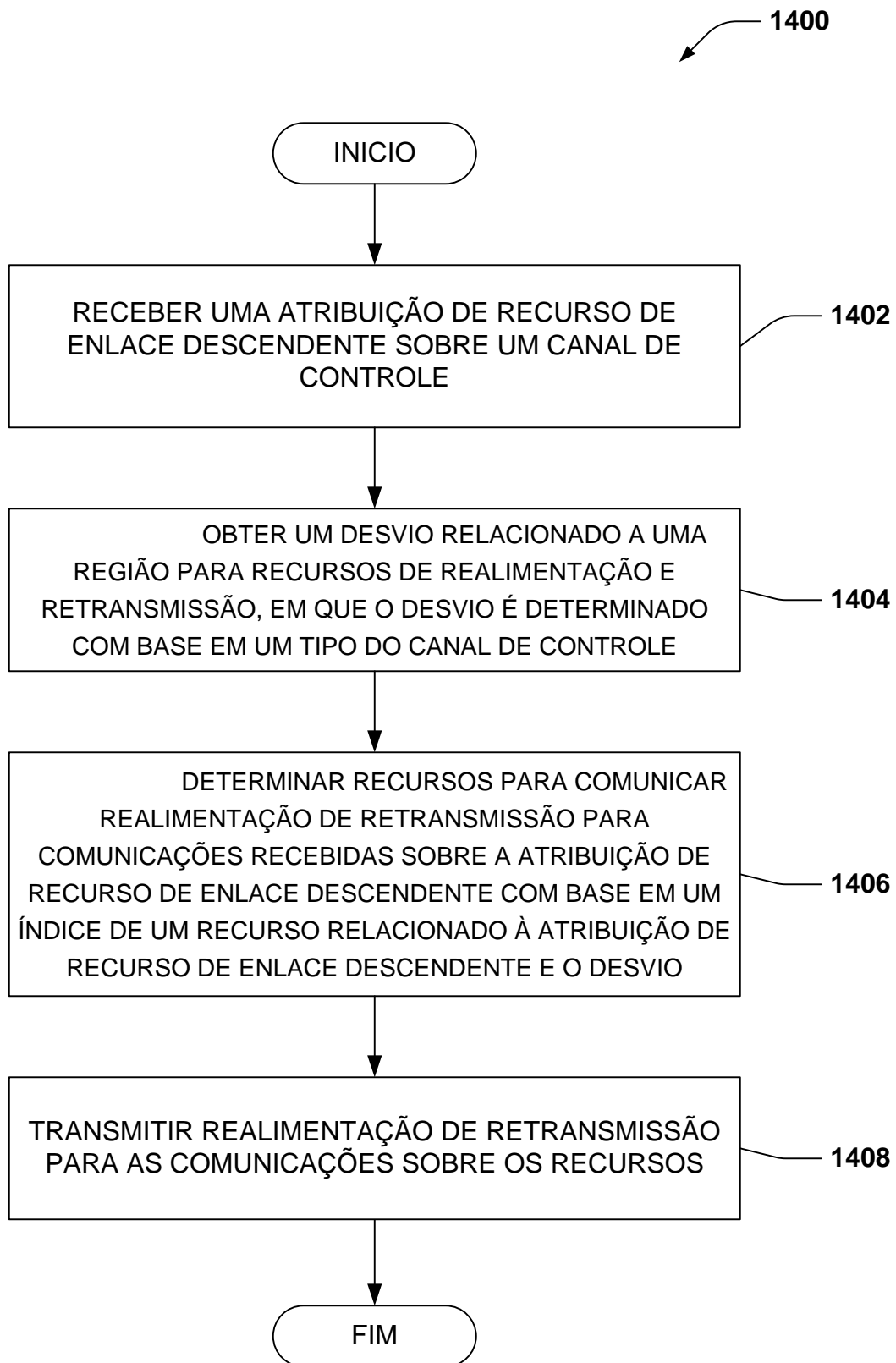
**FIG. 9**

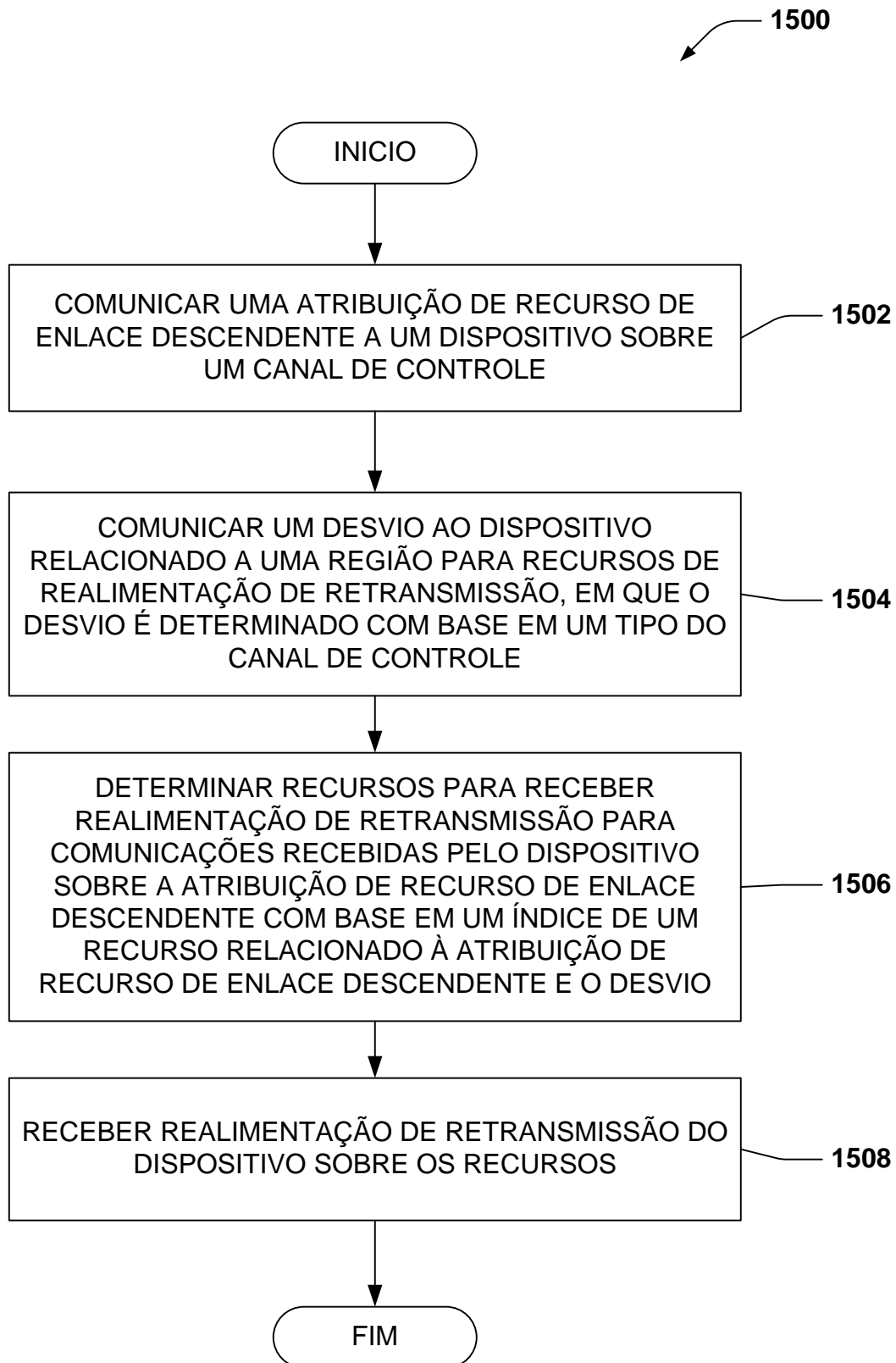
**FIG. 10**

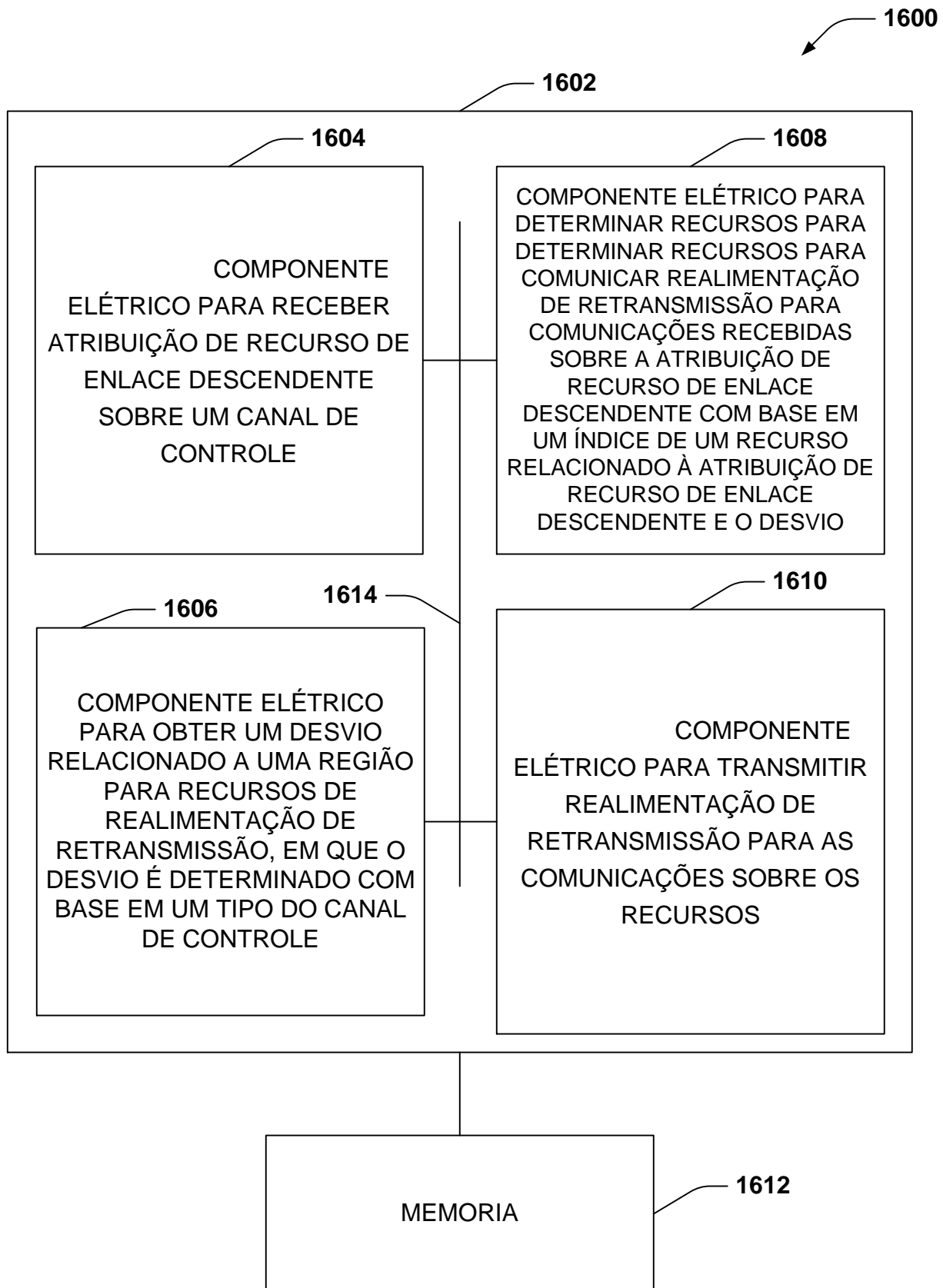
**FIG. 11**

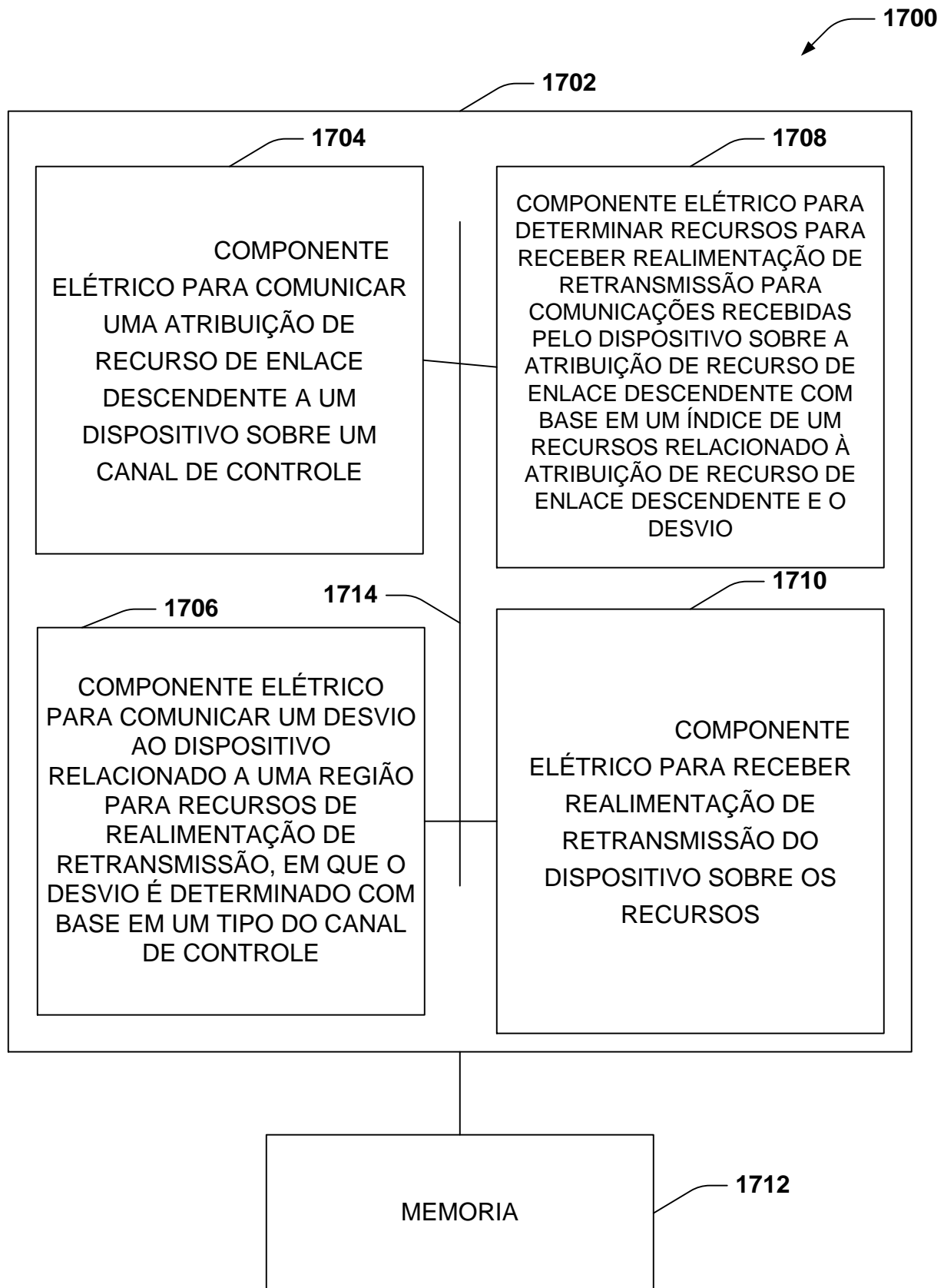
**FIG. 12**

**FIG. 13**

**FIG. 14**

**FIG. 15**

**FIG. 16**

**FIG. 17**