



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

(21) BR 112019026943-6 A2



(22) Data do Depósito: 26/06/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 30/06/2020

(54) **Título:** GRUPOS DE BLOCOS DE CÓDIGOS SOBREPOSTOS PARA VÁRIAS PALAVRAS DE CÓDIGO

(51) **Int. Cl.:** H04L 1/06; H04L 1/18.

(30) **Prioridade Unionista:** 25/06/2018 US 16/017,894; 27/06/2017 US 62/525,730.

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

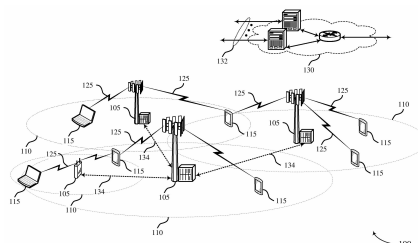
(72) **Inventor(es):** JING SUN; PIYUSH GUPTA; JING JIANG.

(86) **Pedido PCT:** PCT US2018039563 de 26/06/2018

(87) **Publicação PCT:** WO 2019/005838 de 03/01/2019

(85) **Data da Fase Nacional:** 17/12/2019

(57) **Resumo:** Expõem-se métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio que suportam grupos de blocos de códigos sobrepostos (CBGs) para várias palavras de código. Um dispositivo de recebimento pode receber várias palavras de código de um dispositivo de transmissão através de um conjunto de camadas espaciais. O dispositivo receptor pode determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação e blocos de código (CBs) das múltiplas palavras de código. A associação pode ser baseada em uma configuração CBG, que pode agrupar um ou mais conjuntos de CBs de uma ou mais palavras de código usando limites de tempo (por exemplo, símbolos) ou com base em uma distribuição uniforme ou proporcional de CB. Com base no êxito da decodificação das palavras de código, o dispositivo receptor pode transmitir o conjunto de bits de realimentação. O número de bits de realimentação pode ser o mesmo, independentemente de serem recebidas uma ou duas palavras de código.



**"GRUPOS DE BLOCOS DE CÓDIGOS SOBREPOSTOS PARA VÁRIAS
PALAVRAS DE CÓDIGO"**

REMISSÃO A PEDIDOS RELACIONADOS

[001] O presente pedido de patente reivindica o benefício The do pedido de patente U.S. N° 16/017,894 por Sun *et al.*, intitulado "Overlapping Code Block Groups for Multiple Codewords", depositado em 25 de junho de 2018; e pedido de patente provisório U.S. N°. 62/525,730 por Sun *et al.*, intitulado "Overlapping Code Block Groups for Multiple Codewords", depositado em 27 de junho de 2017; cada um dos quais é cedido à cessionária do presente caso.

ANTECEDENTES

[002] O que se segue refere-se de um modo geral à comunicação sem fio e, mais especificamente, a sobreposição de grupos de blocos de código (CBGs) para várias palavras de código.

[003] Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente concretizados para proporcionar vários tipos de conteúdo de comunicação, como voz, vídeo, feixe de dados, mensagens, transmissão e assim por diante. Esses sistemas podem ser capazes de suportar a comunicação com vários usuários, compartilhando os recursos disponíveis do sistema (por exemplo, tempo, frequência e energia). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem os sistemas CDMA (Múltiplo Acesso de Divisão de Código), os sistemas TDMA (Múltiplo Acesso de Divisão de Tempo), os sistemas de múltiplo acesso por divisão de frequência (FDMA) e os sistemas de múltiplo acesso por divisão de frequência ortogonal (OFDMA) (por exemplo, Sistema LTE (Long Term Evolution) ou um sistema New Radio (NR)). Um sistema de

comunicação de acesso múltiplo sem fio pode incluir um número de estações de base ou nós de rede de acesso, cada um suportando simultaneamente a comunicação para vários dispositivos de comunicação, que também podem ser conhecidos como equipamento de usuário (UE).

[004] Em alguns sistemas de comunicação sem fio, os blocos de transporte (TBs) podem ser utilizados para transmissão de dados. Os TBs podem ser divididos em blocos de código menores (CBs), que podem ser codificados com um código de correção de erros para adicionar redundância. A exploração dessa redundância nas informações codificadas pode melhorar a confiabilidade da mensagem, permitindo que um dispositivo receptor corrija erros de bits que podem ocorrer (por exemplo, devido a ruído). As palavras de código podem incluir um conjunto de CBs codificados e cada CB pode incluir bits de informação e bits adicionais para detecção de erros (por exemplo, bits de verificação de redundância cíclica (CRC), bits de verificação de paridade, bits de preenchimento, e assim por diante). Uma palavra de código pode ser transmitida sobre uma ou mais camadas espaciais tendo um determinado esquema de modulação e codificação (MCS). Grupos de CBs (por exemplo, de várias palavras de código) podem ser transmitidos simultaneamente ou sequencialmente e quando todos os CBs de uma TB são recebidos e decodificados pelo dispositivo receptor, o dispositivo receptor pode fornecer informações de realimentação ao dispositivo transmissor, indicando se o TB recebido foi decodificado com êxito. Não obstante, as informações de realimentação podem não incluir uma indicação de quais CBs ou grupos de CBs foram

decodificados sem êxito, o que pode levar o dispositivo transmissor a retransmitir toda a TB em resposta, mesmo quando uma parte dos CBs tiver sido decodificada com êxito. São necessárias técnicas mais eficientes de realimentação.

SUMÁRIO

[005] As técnicas descritas referem-se a métodos, sistemas, dispositivos ou aparelhos aperfeiçoados que suportam grupos de blocos de códigos sobrepostos (CBGs) para várias palavras de código. De um modo geral, as técnicas descritas proporcionam um dispositivo receptor para receber uma ou mais palavras de código, cada uma das quais inclui vários blocos de código (CBs). As uma ou mais palavras de código podem ser recebidas sobre um conjunto de camadas espaciais. O dispositivo receptor pode determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação (por exemplo, bits de realimentação de confirmação (ACK) ou ACK negativo (NACK)) e os CBs das várias palavras de código com base em uma configuração CB ou CBG. Com base no êxito da decodificação dos CBs que constituem um bloco de transporte (TB), o dispositivo receptor pode transmitir, para um dispositivo transmissor, uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação. De acordo com alguns casos, o número de bits de realimentação pode ser o mesmo, independentemente de uma ou duas palavras de código serem recebidas e a configuração CB ou CBG pode agrupar um ou mais conjuntos de CBs de uma ou mais palavras de código usando limites de tempo (por exemplo, símbolos) ou com base em uma distribuição uniforme ou proporcional de CB. Em resposta aos bits de realimentação, o dispositivo transmissor pode determinar quais conjuntos de CBs

retransmitir.

[006] Descreve-se um método de comunicação sem fio. O método pode incluir o recebimento de uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de CBs; executar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de CBs da transmissão; determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de CBs com base, pelo menos em parte, em uma configuração CBG para a primeira e a segunda palavra de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de OCs para uma transmissão de camada única; e transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, no resultado da operação de decodificação e na associação determinada. .

[007] Descreve-se um aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir meios para receber uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, sendo que a primeira palavra de código inclui uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código inclui uma segunda pluralidade de OCs; meios para realizar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de CBs da transmissão; meios para

determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de CBs, com base, pelo menos em parte, em uma configuração CBG para a primeira e a segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de CBs para uma transmissão de camada única; e meios para transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, em um resultado da operação de decodificação e na associação determinada.

[008] Descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis de modo a fazer com que o processador receba uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, com a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de OCs; realizar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de CBs da transmissão; determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de CBs com base, pelo menos em parte, em uma configuração de CBG para a primeira e a segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de OCs para uma transmissão de camada única; e transmitir uma mensagem que inclui o

conjunto de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, no resultado da operação de decodificação e na associação determinada.

[009] Descreve-se um meio capaz de ser lido por computador não transitório para comunicação sem fio. O meio capaz de ser lido por computador não transitório pode incluir instruções operáveis para fazer com que um processador receba uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, com a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de OCs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de OCs; realizar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de CBs da transmissão; determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de CBs com base, pelo menos em parte, em uma configuração de CBG para a primeira e a segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de OCs para uma transmissão de camada única; e transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, no resultado da operação de decodificação e na associação determinada.

[0010] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho, e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a configuração CBG inclui: atribuir a primeira e a segunda pluralidade de CBs aos CBGs de acordo com os limites de

recursos de tempo para a primeira e a segunda palavras de código.

[0011] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho, e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, determinar a associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de CBs inclui agrupar os CBGs respectivos da primeira e da segunda palavras de código. Alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação a um respectivo CBG enfeixado.

[0012] Alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente neste contexto podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para determinar o número de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, em vários símbolos do conjunto de símbolos, em que cada CBG dos CBGs abrange um símbolo do conjunto de símbolos.

[0013] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a determinação da associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de CBs inclui a determinação de um número de feixes de CBG com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação. Alguns exemplos do método, aparelho e meio

capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para dividir o número de feixes de CBG em um primeiro conjunto de feixes de CBG para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de CBG para a segunda palavra de código. Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito anteriormente neste contexto podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para agrupar CBGs consecutivos da primeira palavra de código e a segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de feixes de CBG.

[0014] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, o número de feixes de CBG pode ser dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes de CBG e no segundo conjunto de feixes de CBG.

[0015] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, o número de feixes de CBG pode ser dividido no primeiro conjunto de feixes de CBG e o segundo conjunto de feixes de CBG na proporção de um número de CBs na primeira palavra de código e um número de OCs na segunda palavra de código.

[0016] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a mensagem inclui um mapa de bits do aplicativo de realimentação indicando a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou às duas da primeira palavra

de código ou à segunda palavra de código.

[0017] Em alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os CBGs de uma ou nas duas da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação.

[0018] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, um número de OCs da primeira pluralidade de OCs pode ser diferente de um número de OCs da segunda pluralidade de OCs.

[0019] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a configuração CBG inclui: atribuir a primeira e a segunda pluralidade de CBs aos CBGs de acordo com uma distribuição uniforme.

[0020] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, determinar a associação entre os bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de CBs inclui determinar um número de CBGs com base, pelo menos em parte, nenhum número de bits do conjunto de bits de realimentação. Alguns exemplos de método, aparelho e meio legível por computador sem transitório, descritos anteriormente podem incluir ainda processos, recursos, instruções ou instruções para dividir o número de CBGs no primeiro conjunto de CBGs para

a primeira palavra de código e um segundo conjunto de CBGs para uma segunda palavra de código na proporção de um número de OCs na primeira palavra de código e um número de OCs na segunda palavra de código. Alguns exemplos de método, aparelho e meio legível por computador sem transitório, descritos acima, podem incluir ainda processos, recursos ou instruções para dividir uniformemente a primeira pluralidade de CBs no primeiro conjunto de CBGs e a segunda pluralidade de CBs no segundo conjunto de CBGs.

[0021] Descreve-se um método de comunicação sem fio. O método pode incluir transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de CBs; receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, o conjunto de bits de realimentação associado à primeira e segunda pluralidades de CBs, com base pelo menos em parte em uma configuração de CBG para a primeira e a segunda palavras de código, em que o número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de CBs para uma transmissão de camada única; e determinar se deve ser retransmitido um CB da primeira ou da segunda pluralidade de CBs com base, pelo menos em parte, no conjunto de bits de realimentação.

[0022] Descreve-se um aparelho para

comunicação sem fio. O aparelho pode incluir meios para transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de OCs; meios para receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, o conjunto de bits de realimentação associado à primeira e segunda pluralidades de CBs, com base pelo menos em parte em uma configuração de CBG para a primeira e a segunda palavras de código, onde um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de CBs para uma transmissão de camada única; e meios para determinar se deve retransmitir um CB da primeira ou da segunda pluralidade de CBs com base, pelo menos em parte, no conjunto de bits de realimentação.

[0023] Descreve-se outro aparelho para comunicação sem fio. O aparelho pode incluir um processador, memória em comunicação eletrônica com o processador e instruções armazenadas na memória. As instruções podem ser operáveis para fazer com que o processador transmita, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de OCs; receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de

realimentação para a primeira palavra de código e para a segunda palavra de código, o conjunto de bits de realimentação associado à primeira e segunda pluralidades de OCs, com base pelo menos em parte em uma configuração de CBG para a primeira e a segunda palavra de código, em que um o número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de CBs para uma transmissão de camada única; e determinar se deve retransmitir um CB da primeira ou da segunda pluralidade de CBs com base, pelo menos em parte, no conjunto de bits de realimentação.

[0024] Descreve-se um meio capaz de ser lido por computador não transitório para comunicação sem fio. O meio capaz de ser lido por computador não transitório pode incluir instruções operáveis de modo a fazer com que um processador transmita, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código incluindo uma primeira pluralidade de CBs e a segunda palavra de código incluindo uma segunda pluralidade de CBs; receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, o conjunto de bits de realimentação associado à primeira e segunda pluralidades de OCs, com base pelo menos em parte em uma configuração CBG para a primeira e a segunda palavra de código, em que um o número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de CBs para uma transmissão de camada única; e determinar se deve retransmitir um CB da primeira ou da segunda pluralidade de CBs com base, pelo menos em parte,

no conjunto de bits de realimentação.

[0025] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a configuração CBG inclui a atribuição da primeira e segunda pluralidades de CBs para CBGs de acordo com os limites de recursos de tempo para a primeira e a segunda palavras de código.

[0026] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, determinar se retransmitir o OC inclui: agrupar os respectivos CBGs da primeira palavra e da segunda palavra de código. Alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação a um feixe de CBG respectivo.

[0027] De acordo com alguns exemplos de método, aparelho e meio capaz de lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, cada CBG dos CBGs abrange um símbolo de um conjunto de símbolos sobre os quais pode ser transmitida a primeira transmissão.

[0028] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, determinar se retransmitir o CB inclui determinar um número de feixes de CBG com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação. Alguns

exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para dividir o número de feixes de CBG em um primeiro conjunto de feixes de CBG para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de CBG para a segunda palavra de código. Alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para agrupar CBGs consecutivos da primeira palavra de código e a segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de feixes de CBG.

[0029] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, o número de feixes de CBG pode ser dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes de e no segundo conjunto de feixes de CBG.

[0030] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, o número de feixes de CBG pode ser dividido no primeiro conjunto de feixes de CBG e no segundo conjunto de feixes de CBG na proporção de um número de CBs na primeira palavra de código e um número de CBs na segunda palavra de código.

[0031] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a mensagem inclui um mapa de bits de aplicativo de

realimentação que indica a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou às duas da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código.

[0032] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, o mapa de bits de aplicação de realimentação indica se todos os CBGs de uma ou das duas da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação.

[0033] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, um número de OCs da primeira pluralidade de OCs pode ser diferente de um número de OCs da segunda pluralidade de OCs.

[0034] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, a configuração CBG inclui: atribuir a primeira e a segunda pluralidade de CBs aos CBGs de acordo com uma distribuição uniforme.

[0035] De acordo com alguns exemplos do método, aparelho e meio capaz de ser lido por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso, determinar se retransmitir o CB inclui: determinar um número de CBGs com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação. Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso podem

incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para dividir o número de CBGs em um primeiro conjunto de CBGs para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de CBGs para a segunda palavra de código na proporção de um número de OCs na primeira palavra de código e um número de OCs na segunda palavra de código. Alguns exemplos do método, aparelho e meio legível por computador não transitório descrito anteriormente no presente caso podem incluir ainda processos, recursos, meios ou instruções para dividir uniformemente a primeira pluralidade de CBs no primeiro conjunto de CBGs e a segunda pluralidade de CBs no segundo conjunto de CBGs.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0036] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema para comunicação sem fio que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos (CBGs) para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

[0037] A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio que suporta CBGs sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

[0038] A Figura 3 ilustra um exemplo de uma palavra de código que suporta CBGs sobrepostos para várias palavras de código de acordo com aspectos da presente exposição.

[0039] A Figura 4 ilustra um exemplo de uma configuração de CBG que suporta CBGs sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

[0040] A Figura 5 ilustra um exemplo de

configurações de palavras de código que suportam CBGs sobrepostos para várias palavras de código de acordo com aspectos da presente exposição.

[0041] A Figura 6 ilustra um exemplo de configurações de CBG que suportam CBGs sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

[0042] As Figuras 7 a 9 mostram diagramas de blocos de um dispositivo que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

[0043] A Figura 10 ilustra um diagrama de blocos de um sistema que inclui um dispositivo sem fio que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

[0044] As Figuras 11 e 12 ilustram métodos para sobreposição de grupos de blocos de código para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0045] As técnicas descritas referem-se a métodos, sistemas, dispositivos ou aparelhos aperfeiçoados que suportam grupos de blocos de códigos sobrepostos (CBGs) para várias palavras de código. Um bloco de transporte (TB) pode ser utilizado para transmissões de dados. Os TBs podem ser divididos em blocos de código menores (CBs) e pode ser gerada uma palavra de código que inclui um conjunto de CBs codificados. Cada CB pode incluir bits adicionais que podem ser usados para detecção e correção de erros. Um CBG pode

incluir um conjunto de CBs de um ou mais TBs e, após decodificar um conjunto de CBs correspondentes a um TB, um dispositivo receptor pode enviar realimentação ao dispositivo transmissor para indicar se a decodificação da TB foi bem-sucedida. Por exemplo, quando um ou mais CBs não são decodificados com êxito por um dispositivo receptor, o dispositivo receptor pode transmitir uma confirmação negativa (NACK) indicando o CBG correspondente com CBs transmitidos sem êxito; alternativamente ou adicionalmente, uma confirmação (ACK) pode ser transmitida para indicar que um CBG correspondente foi decodificado com êxito. De acordo com alguns casos, um bit de realimentação ACK / NACK pode ser reservado para cada CBG da palavra de código. Um dispositivo de transmissão (por exemplo, uma estação de base) pode retransmitir os CBs dentro de cada CBG para o qual um NACK foi recebido. A retransmissão pode ser realizada usando-se um processo híbrido de solicitação automática de repetição (HARQ), em vez de retransmitir todo o TB.

[0046] De acordo com alguns casos, várias palavras de código (por exemplo, duas) podem ser transmitidas quando é utilizado um determinado número de camadas espaciais para transmissões de ligação ascendente e/ou ligação descendente. Não obstante, mesmo quando várias palavras de código são transmitidas, o número de bits de realimentação ACK/NACK pode ser limitado ao número de bits de realimentação usados para a transmissão de uma única palavra de código. De acordo com alguns exemplos, um dispositivo de transmissão pode agrupar os CBGs de ambas as palavras de código em um determinado formato, a fim de

garantir que todos os CBs tenham um bit de realimentação ACK/NACK pelo menos parcialmente associado, deixando o número total de bits de realimentação ACK/NACK estático. De acordo com alguns exemplos, a primeira e a segunda palavras de código podem ter CBGs correspondentes (por exemplo, cada um definido pelos mesmos limites) e os CBGs correspondentes podem ser agrupados para associação com os bits de realimentação ACK/NACK. De acordo com outros exemplos, Os CBGs de cada palavra de código podem ser agrupados uniformemente para associação com os bits de realimentação ACK/NACK, de modo que aproximadamente o mesmo número de CBGs seja agrupado de maneira uniforme ou não uniforme (por exemplo, na proporção do número de CBs). Da forma que é usado no presente caso, o termo "uniformemente" deve ser entendido como incluindo aproximadamente uniformemente com base na divisão de um número inteiro em grupos de números inteiros. Por exemplo, uniformemente pode significar que qualquer feixe de CBG proporcionado é dotado de no máximo mais um CBG do que qualquer outro feixe de CBG. Ou seja, um número N de CBGs pode ser enfeixado uniformemente se houver feixes X CBG com R CBGs e feixes Y com S CBGs, de modo que $X * R + Y * S = N$. Pode haver várias maneiras de agrupar uniformemente os CBGs. De acordo com outros exemplos, o número de CBs pode ser dividido entre um número de CBGs para ambas (ou várias) palavras de código com base no número total de CBs entre as duas palavras de código. De acordo com outros exemplos, bits adicionais podem ser adicionados aos bits de realimentação ACK/NACK para proporcionar um mapa de bits capaz de indicar para quais palavras de código (ou seja, a primeira palavra de código,

a segunda palavra de código ou ambas) os bits de realimentação ACK/NACK são destinados.

[0047] Aspectos da exposição são descritos inicialmente no contexto de um sistema de comunicações sem fio. Várias configurações de palavra de código e CBG são descritas. Também está descrito um fluxo de processo que ilustra aspectos da presente exposição. Aspectos da exposição são ainda ilustrados e descritos com referência a diagramas de aparelhos, diagramas de sistema e fluxogramas relacionados a CBGs sobrepostos para várias palavras de código.

[0048] A Figura 1 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 100 de acordo com vários aspectos da presente exposição. O sistema de comunicações sem fio 100 inclui estações de base 105, UEs 115 e uma rede principal 130. De acordo com alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser com prendido por uma rede LTE (Long Term Evolution), rede LTE-Advanced (LTE-A) ou uma rede New Radio (NR). De acordo com alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de banda larga aperfeiçoadas, comunicações ultra confiáveis (isto é, de missão crucial), comunicações de baixa latência e comunicações com dispositivos de baixo custo e baixa complexidade.

[0049] As estações de base 105 podem se comunicar sem fio com UEs 115 através de uma ou mais antenas de estação de base. Cada estação de base 105 pode proporcionar cobertura de comunicação para uma respectiva área geográfica de cobertura 110. Os elos de comunicação 125 mostrados no sistema de comunicações sem fio 100 podem

incluir transmissões de ligação ascendente de um UE 115 para uma estação de base 105 ou transmissões de ligação descendente, de uma estação de base 105 para um UE 115. As informações e dados de controle podem ser multiplexados em um canal de ligação ascendente ou ligação descendente de acordo com várias técnicas. Informações e dados de controle podem ser multiplexados em um canal de ligação descendente, por exemplo, utilizando técnicas de multiplexação por divisão de tempo (TDM), técnicas de multiplexação por divisão de frequência (FDM) ou técnicas híbridas de TDM-FDM. De acordo com alguns exemplos, as informações de controle transmitidas durante um intervalo de tempo de transmissão (TTI) de um canal de ligação descendente podem ser distribuídas entre diferentes regiões de controle de uma forma em cascata (por exemplo, entre uma região de controle comum e uma ou mais regiões de controle específicas da UE).

[0050] Os UEs 115 podem ser dispersos por todo o sistema de comunicações sem fio 100 e cada UE 115 pode ser estacionário ou móvel. Um UE 115 também pode ser referido como uma estação móvel, uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade sem fio, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso, um terminal móvel, um terminal sem fio, um terminal remoto, um telefone, um agente de usuário, um cliente móvel, um cliente ou alguma outra terminologia adequada. Um UE 115 pode ser compreendido por um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um modem sem

fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo portátil, um computador tablet, um laptop, um telefone sem fio, um dispositivo eletrônico pessoal, um dispositivo portátil, um computador pessoal, uma estação de loop local sem fio (WLL), um dispositivo Internet of Things (IoT), um dispositivo Internet of Everything (IoE), um dispositivo de comunicação de tipo de máquina (MTC), um dispositivo, um automóvel ou outro assemelhado.

[0051] De acordo com alguns casos, um UE 115 também pode se comunicar diretamente com outros UEs (por exemplo, usando um protocolo ponto a ponto (P2P) ou dispositivo a dispositivo (D2D)). Um ou mais de um grupo de UEs 115 utilizando comunicações D2D podem estar dentro da área de cobertura 110 de uma célula. Outros UEs 115 nesse grupo podem estar fora da área de cobertura 110 de uma célula ou, de outro modo, incapazes de receber transmissões de uma estação base 105. De acordo com alguns casos, grupos de UEs 115 que se comunicam através de comunicações D2D podem utilizar um para muitos (1: M) no qual cada UE 115 transmite para todos os outros UE 115 do grupo. De acordo com alguns casos, uma estação de base 105 facilita a programação de recursos para comunicações D2D. De acordo com outros casos, as comunicações D2D são realizadas independentemente de uma estação de base 105.

[0052] Alguns UEs 115, tais como dispositivos MTC ou IoT, podem ser compreendidos por dispositivos de baixo custo ou baixa complexidade e podem proporcionar comunicação automatizada entre máquinas, isto é, comunicação máquina a máquina (M2M). M2M ou MTC podem se referir a tecnologias de comunicação de dados que permitem

que os dispositivos se comuniquem entre si ou com uma estação de base sem intervenção humana. Por exemplo, M2M ou MTC pode se referir a comunicações de dispositivos que integram sensores ou medidores para medir ou captar informações e retransmiti-las para um servidor central ou programa de aplicativo que possa fazer uso das informações ou apresentá-las a seres humanos interagindo com o programa ou aplicativo. Alguns UEs 115 podem ser projetados para coletar informações ou permitir o comportamento automatizado de máquinas. Alguns exemplos de aplicativos para dispositivos MTC incluem medição inteligente, monitoramento de inventário, monitoramento do nível da água, monitoramento de equipamentos, monitoramento de cuidados de saúde, monitoramento de animais silvestres, monitoramento de eventos climáticos e geológicos, gerenciamento e rastreamento de frotas, detecção e segurança remota, detecção remota de segurança, controle de acesso físico e transações baseadas em transações cobrança de negócios.

[0053] De acordo com determinados caso, um dispositivo de MTC pode operar usando comunicações semiduplex (unidirecional) sob uma taxa de pico reduzida. Os dispositivos MTC também podem ser configurados para entrar no modo de "sono profundo" de economia de energia quando não estiver envolvido em comunicações ativas. Em alguns casos, os dispositivos MTC ou IoT podem ser projetados para oferecer suporte a funções cruciais e o sistema de comunicações sem fio pode ser configurado para proporcionar comunicações ultra-confiáveis para essas funções.

[0054] As estações de base 105 podem se comunicar com a rede principal 130 e entre si. Por exemplo, as estações de base 105 podem interagir com a rede principal 130 através de enlaces de retorno 132 (por exemplo, S1, e assim por diante). As estações de base 105 podem se comunicar entre si através de enlaces de retorno 134 (por exemplo, X2, e assim por diante) direta ou indiretamente (por exemplo, através da rede principal 130). As estações de base 105 podem executar configuração e programação de rádio para comunicação com UEs 115 ou podem operar sob o controle de um controlador de estação de base (não ilustrado). De acordo com alguns exemplos, as estações de base 105 podem ser compreendidas por macro células, células pequenas, pontos quentes ou similares. As estações de base 105 também podem ser referidas como NodeBs (eNBs) 105 evoluídos.

[0055] Uma estação de base 105 pode ser conectada por uma interface S1 à rede principal 130. A rede principal pode ser compreendida por um núcleo de feixe evoluído (EPC), que pode incluir pelo menos uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME), pelo menos uma porta de serviço (S-GW) e pelo menos uma porta de rede de dados de feixe (PDN) (P-GW). O MME pode ser o nó de controle que processa a sinalização entre o UE 115 e o EPC. Todos os feixes de protocolo Internet (IP) do usuário podem ser transferidos pelo S-GW, que pode ser conectado ao P-GW. O P-GW pode proporcionar alocação de endereço IP, além de outras funções. O P-GW pode ser conectado aos serviços IP das operadoras de rede. Os serviços de IP das operadoras podem incluir a Internet, a Intranet, um subsistema de

multimídia IP (IMS) e um serviço de fluxo de mídia de feixes comutados (PS).

[0056] A rede principal 130 pode proporcionar autenticação do usuário, autorização de acesso, rastreamento, conectividade IP (Internet Protocol) e outras funções de acesso, roteamento ou mobilidade. Pelo menos alguns dos dispositivos de rede podem incluir subcomponentes, tais como uma entidade de rede de acesso, que pode ser um exemplo de um controlador de nó de acesso (ANC). Cada entidade da rede de acesso pode se comunicar com um número de UEs 115 através de várias outras entidades de transmissão da rede de acesso, cada uma das quais pode ser um exemplo de um cabeçote de rádio inteligente ou um ponto de transmissão/recepção (TRP). Em algumas configurações, várias funções de cada entidade de rede de acesso ou estação base 105 podem ser distribuídas através de vários dispositivos de rede (por exemplo, cabeçotes de rádio e controladores de rede de acesso) ou consolidadas em um único dispositivo de rede (por exemplo, uma estação base 105).

[0057] . O sistema de comunicação sem fio 100 pode operar em uma região de ultra alta (UHF) usando bandas de frequência de 700 MHz a 2600 MHz (2,6 GHz), embora algumas redes (por exemplo, uma rede local sem fio (WLAN)) possam usar frequências tais altas quanto de 4 GHz. Essa região também pode ser conhecida como a faixa do decímetro, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um decímetro a um metro de comprimento. As ondas UHF podem se propagar principalmente pela linha de visão e podem ser bloqueadas por prédios e características

ambientais. Não obstante, as ondas podem penetrar nas paredes o suficiente para proporcionar serviço aos UEs 115 localizados em ambientes fechados. A transmissão de ondas UHF é caracterizada por antenas menores e de menor alcance (por exemplo, menos de 100 km) em comparação com a transmissão que usa as frequências menores (e ondas mais longas) da parte do espectro de alta frequência (HF) ou frequência muito alta (VHF). Em determinados casos, o sistema de comunicações sem fio 100 também pode utilizar porções do espectro de frequência extremamente alta (EHF) (por exemplo, de 30 GHz a 300 GHz). Essa região também pode ser conhecida como banda milimétrica, uma vez que os comprimentos de onda variam de aproximadamente um milímetro a um centímetro de comprimento. Assim, as antenas de EHF podem ser ainda menores e mais espaçadas do que as antenas de UHF. Em alguns casos, isso pode facilitar o uso de matrizes de antena dentro de um UE 115 (por exemplo, para formação de feixe direcional). No entanto, as transmissões EHF podem estar sujeitas a uma atenuação atmosférica ainda maior e um alcance menor do que as transmissões de UHF.

[0058] Deste modo, o sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar comunicações de ondas milimétricas (mmW) entre UEs 115 e estações base 105. Os dispositivos que operam em bandas mmW ou EHF podem ser dotados de várias antenas para permitir a formação de feixes. Ou seja, uma estação de base 105 pode usar várias antenas ou conjuntos de antenas para realizar operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115. A formação de feixe (que também pode ser referida como filtração espacial ou transmissão direcional) é uma técnica

de processamento de sinal que pode ser usada em um transmissor (por exemplo, uma estação base 105) para moldar e/ou direcionar um feixe de antena geral na direção de um receptor alvo (por exemplo, um UE 115). Isso pode ser conseguido através da combinação de elementos em um conjunto de antenas de modo que os sinais transmitidos em ângulos específicos experimentem interferência construtiva, enquanto outros experimentam interferência destrutiva.

[0059] Os sistemas sem fio de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) usam um esquema de transmissão entre um transmissor (por exemplo, uma estação de base 105) e um receptor (por exemplo, um UE 115), em que o transmissor e o receptor estão equipados com múltiplas antenas. Algumas partes do sistema de comunicações sem fio 100 podem usar formação de feixe. Por exemplo, a estação base 105 pode ter um conjunto de antenas com um número de linhas e colunas de portas de antena que a estação de base 105 pode usar para formar feixes em sua comunicação com o UE 115. Os sinais podem ser transmitidos várias vezes em direções diferentes (por exemplo, cada transmissão pode ser formada de forma diferente). Um receptor de mmW (por exemplo, um UE 115) pode tentar vários feixes (por exemplo, sub-ordens de antena) enquanto recebe os sinais de sincronização.

[0060] De acordo com alguns casos, as antenas de uma estação de base 105 ou UE 115 podem estar localizadas dentro de uma ou mais disposições de antenas, que podem suportar operação de formação de feixe ou MIMO. Uma ou mais antenas de estações de base ou conjuntos de antenas podem ser colocados em um conjunto de antenas, como

uma torre de antenas. Em alguns casos, antenas ou conjuntos de antenas associados a uma estação de base 105 podem estar localizados em diversas localizações geográficas. Uma estação de base 105 pode usar múltiplas antenas ou conjuntos de antenas para conduzir operações de formação de feixe para comunicações direcionais com um UE 115.

[0061] De acordo com alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode ser compreendido por uma rede baseada em feixes que opera de acordo com uma pilha de protocolos em camadas. No plano do usuário, as comunicações no portador ou na camada de PDCP (Protocolo de Convergência de Dados de Feixe) podem ser baseadas em IP. Uma camada de controle de enlace de rádio (RLC) pode, em alguns casos, executar a segmentação e remontagem de feixes para se comunicar por canais lógicos. Uma camada de controle de acesso médio (MAC) pode executar o manuseio prioritário e a multiplexação de canais lógicos nos canais de transporte. A camada MAC também pode usar o HARQ para proporcionar retransmissão na camada MAC para melhorar a eficiência do enlace. No plano de controle, a camada de protocolo Radio Resource Control (RRC) pode proporcionar o estabelecimento, configuração e manutenção de uma conexão RRC entre um UE 115 e um dispositivo de rede (por exemplo, uma estação de base 105 ou nó da rede principal 130) suportando portadores de rádio para dados do plano do usuário. Na camada Física (PHY), os canais de transporte podem ser mapeados para os canais físicos.

[0062] Os intervalos de tempo em LTE ou NR podem ser expressos em múltiplos de uma unidade de tempo básica (que pode ser um período de amostragem de $T_s =$

1/30.720.000 segundos). Os recursos de tempo podem ser organizados de acordo com os quadros de rádio de 10 ms ($T_f = 307200T_s$), que podem ser identificados por um número de quadro do sistema (SFN) variando de 0 a 1023. Cada quadro pode incluir dez sub-quadros de 1 ms numerados de 0 a 9. Um subquadro pode ser ainda dividido em duas franjas de 0,5 ms, cada uma das quais contém 6 ou 7 períodos de símbolos de modulação (dependendo da duração do prefixo cíclico anexado a cada símbolo). Excluindo o prefixo cíclico, cada símbolo contém 2048 períodos de amostra. Em alguns casos, o subquadro pode ser a menor unidade de agendamento, também conhecida como TTI. Em outros casos, uma TTI pode ser mais curta que um subquadro ou pode ser selecionada dinamicamente (por exemplo, em rajadas curtas de TTI ou em portadoras de componentes selecionados que usam TTIs curtas).

[0063] Um elemento de recurso pode consistir em um período de símbolo e uma subportadora (por exemplo, uma faixa de frequência de 15 KHz). Um bloco de recursos pode conter 12 subportadoras consecutivas no domínio da frequência e, para um prefixo cíclico normal em cada símbolo da Multiplexação por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDM), 7 símbolos OFDM consecutivos no domínio do tempo (1 franja) ou 84 elementos de recurso. O número de bits transportados por cada elemento de recurso pode depender do esquema de modulação (a configuração dos símbolos que podem ser selecionados durante cada período de símbolo). Assim, quanto mais blocos de recursos que um UE recebe e quanto maior o esquema de modulação, maior poderá ser a taxa de dados.

[0064] O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar a operação em várias células ou portadoras, um recurso que pode ser referido como agregação de portadoras (CA) ou operação de várias portadoras. Uma portadoras também pode ser referida como uma portadoras de componentes (CC), uma camada, um canal, e assim por diante. Os termos "portadora", "portadoras de componentes", "célula" e "canal" podem ser usados de forma intercambiável no presente caso. Um UE 115 pode ser configurado com várias CCs de ligação descendente e uma ou mais CCs de ligação ascendente para agregação de portadoras. A agregação de portadoras pode ser usada com portadoras de componentes de Duplexação por Divisão de Frequência (FDD) e Duplexação por Divisão de Tempo (TDD).

[0065] De acordo com alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode utilizar portadoras de componentes aperfeiçoadas (eCCs). Uma eCC pode ser caracterizada por um ou mais recursos, incluindo: largura de banda maior, menor duração de símbolo, TTIs mais curtos e configuração de canal de controle modificada. De acordo com alguns casos, uma eCC pode estar associada a uma configuração de agregação de portadoras ou uma configuração de conectividade dupla (por exemplo, quando várias células de serviço têm um enlace de retorno sub-ótimo ou não ideal). Uma eCC também pode ser configurada para uso em espectro não licenciado ou espectro compartilhado (onde mais de um operador pode usar o espectro). Uma eCC caracterizada por largura de banda larga pode incluir um ou mais segmentos que podem ser utilizados pelos UEs 115 que não são capazes de monitorar toda a largura de banda ou

preferem usar uma largura de banda limitada (por exemplo, para economizar energia).

[0066] De acordo com alguns casos, uma eCC pode utilizar uma duração de símbolo diferente de outras CCs, o que pode incluir o uso de uma duração reduzida de símbolo em comparação com as durações de símbolo das outras CCs. Uma duração mais curta do símbolo está associada ao aumento do espaçamento da subportadora. Um dispositivo, tal como um UE 115 ou estação de base 105, que utiliza eCCs pode transmitir sinais de banda larga (por exemplo, 20, 40, 60, 80 MHz, e assim por diante) em durações de símbolo reduzidas (por exemplo, 16,67 microssegundos). Um TTI na eCC pode consistir em um ou vários símbolos. De acordo com alguns casos, a duração do TTI (ou seja, o número de símbolos em um TTI) pode ser variável.

[0067] Uma banda de espectro de radiofrequência compartilhada pode ser utilizada em um sistema de espectro compartilhado NR. Por exemplo, um espectro compartilhado de NR pode utilizar qualquer combinação de espectros licenciados, compartilhados e não licenciados, entre outros. A flexibilidade da duração do símbolo de eCC e do espaçamento entre subportadoras pode permitir o uso de eCC em vários espectros. De acordo com alguns exemplos, o espectro compartilhado de NR pode aumentar a utilização e a eficiência espectral, especificamente através do compartilhamento dinâmico de recursos vertical (por exemplo, através da frequência) e horizontal (por exemplo, através do tempo).

[0068] De acordo com alguns casos, o sistema de comunicações sem fio 100 pode utilizar bandas de

espectro de radiofrequência licenciadas e não licenciadas. Por exemplo, o sistema de comunicações sem fio 100 pode empregar a tecnologia de acesso por rádio LTE Licence Access LTE (LTE-LAA) ou LTE Unlicensed (LTE U) ou tecnologia NR em uma banda não licenciada, tal como a banda Industrial, Científica e Médica (ISM) de 5 GHz . Ao operar em bandas de espectro de radiofrequência não licenciadas, dispositivos sem fio, tais como estações de base 105 e UEs 115, podem empregar procedimentos de ouvir antes de falar (LBT) para garantir que o canal esteja limpo antes de transmitir dados. De acordo com alguns casos, operações em bandas não licenciadas podem ser baseadas em uma configuração de CA em conjunto com CCs que operam em uma banda licenciada. As operações no espectro não licenciado podem incluir transmissões de ligação descendente, transmissões de ligação ascendente ou ambas. A duplexação no espectro não licenciado pode ser baseada em FDD, TDD ou em uma combinação de ambos.

[0069] Um dispositivo de transmissão (por exemplo, uma estação de base 105) pode transmitir informações de controle, incluindo um ou mais canais de controle, tais como um canal de controle de transmissão físico (PBCH); um sinal de sincronização primária (PSS); um sinal de sincronização secundário (SSS); um canal indicador de formato de controle físico (PCFICH); um canal indicador físico HARQ (PHICH); e/ou um canal de controle físico de ligação baixada (PDCCH), e assim por diante, para um ou mais dispositivos receptores (por exemplo, UEs 115). O PHICH transporta transmissões de realimentação HARQ, tais como ACK ou NACK. O HARQ pode envolver a verificação da

precisão das transmissões de feixes no dispositivo receptor e, se confirmado, um ACK pode ser transmitido, enquanto que, se não confirmado, um NACK pode ser transmitido. Em resposta a um NACK, o dispositivo transmissor pode enviar uma retransmissão HARQ, que pode concretizar combinação de perseguição, redundância diferencial, e assim por diante. A retransmissão HARQ pode ser executada para tráfego de ligação ascendente e tráfego de ligação descendente.

[0070] De um modo geral as transmissões de ligação ascendente e ligação descendente podem utilizar um código de bloco de correção de erros adequado. Em um código de bloco típico (isto é, uma palavra de código), uma mensagem ou sequência de informação é dividida em CBs, e um codificador no dispositivo de transmissão então adiciona matematicamente redundância à mensagem de informação. A exploração dessa redundância na mensagem de informação codificada pode melhorar a confiabilidade da mensagem, permitindo a correção de quaisquer erros de bits que possam ocorrer devido ao ruído. Alguns exemplos de códigos de correção de erros incluem códigos de Hamming, códigos de Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (BCH), códigos turbo, códigos de verificação de paridade de baixa densidade (LDPC) e códigos polares. Várias concretizações das estações de base 105 e UEs 115 podem incluir hardware e recursos adequados (por exemplo, um codificador e/ou decodificador) para utilizar qualquer um ou mais desses códigos de correção de erros para comunicação sem fio.

[0071] De acordo com alguns casos, várias palavras de código podem ser utilizadas para transmissões de ligação ascendente e/ou ligação descendente. O número de

palavras de código utilizadas pode depender de uma classificação (por exemplo, um número de camadas espaciais usadas para transmissões). O número de camadas espaciais usadas para transmissão pode corresponder ao número de antenas físicas do dispositivo transmissor ou ao número de portas de antena ou antenas virtuais do dispositivo transmissor. Cada uma das múltiplas palavras de código pode ser transmitida usando-se um ou mais conjuntos de camadas espaciais (por exemplo, com base nas condições do canal, número de palavras de código, número de antenas de transmissão). Por exemplo, para uma classificação de 1 a 4, uma palavra de código pode ser transmitida (por exemplo, sobre uma única camada espacial) e para uma classificação de 5 a 8, duas palavras de código podem ser transmitidas por várias ou um conjunto de camadas espaciais. Uma estação de base 105 pode selecionar dinamicamente a classificação de acordo com as condições do canal. Cada palavra de código pode ter um esquema de modulação e codificação (MCS) diferente, o que pode resultar em diferentes tamanhos de TB e número de CBs.

[0072] Conforme discutido anteriormente, os OCs podem ser agrupados em CBGs. Se um ou mais CBs dentro de um CBG não for transmitido com êxito, um dispositivo receptor (isto é, um UE 115) pode transmitir um bit de realimentação NACK para o CBG correspondente, e um dispositivo transmissor (isto é, uma estação de base 105) pode enviar uma retransmissão HARQ desse CBG em particular. Se os CBs transmitidos sem êxito estiverem localizados em vários CBGs, cada CBG afetado poderá ser retransmitido. Em vez de cada TB ser dotado de um bit de realimentação

associado, cada CBG pode ser dotado de um bit de realimentação ACK/NACK associado. Não obstante, o número de bits de realimentação ACK/NACK pode ser fixo, seja transmitindo uma ou duas palavras de código (por exemplo, para evitar decodificação cega supondo-se comprimentos diferentes para os canais de controle de ligação ascendente física (PUCCH) ou PDCCH).

[0073] O sistema de comunicações sem fio 100 pode suportar técnicas eficientes para transmitir a realimentação ACK/NACK para várias palavras de código usando um número fixo de bits de realimentação ACK/NACK. De acordo com alguns casos, um bit de realimentação ACK/NACK pode ser utilizado para CBGs correspondentes de cada palavra de código. Por exemplo, um primeiro CBG de uma primeira palavra de código pode ser agrupado com um primeiro CBG de uma segunda palavra de código e, se um CB dentro de um CBG for transmitido sem êxito, os dois CBGs poderão ser retransmitidos em conjunto. De uma forma alternativa, vários CBGs dentro de cada palavra de código podem ser agrupados para cada bit de realimentação ACK/NACK. De acordo com outros casos, bits adicionais podem ser adicionados aos bits de realimentação ACK/NACK para indicar a qual palavra de código, ou ambos, a realimentação ACK/NACK se aplica.

[0074] A Figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de comunicações sem fio 200 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com vários aspectos da presente exposição. De acordo com alguns exemplos, o sistema de comunicações sem fio 200 pode concretizar aspectos do

sistema de comunicações sem fio 100. O sistema de comunicações sem fio 200 pode incluir uma estação de base 105-a e um UE 115 a, que podem ser exemplos das estações base 105 e UEs 115 correspondentes, conforme descrito com referência à FIG. 1. A estação base 105 a pode fornecer cobertura de comunicação para uma área de cobertura 110 a. A estação base 105-a e o UE 115-a podem se comunicar com recursos de um enlace de comunicação 205. As comunicações podem incluir uma primeira palavra de código 210-a e uma segunda palavra de código 210-b.

[0075] A estação de base 105-a pode utilizar várias camadas espaciais (por exemplo, várias portas de antena) para transmitir palavras de código 210. Por exemplo, a estação de base 105-a pode transmitir palavra de código 210-a usando uma primeira camada espacial através do enlace de comunicação 205-a e também pode transmitir a palavra de código 210-b usando uma segunda camada espacial através do enlace de comunicação 205-b. A transmissão das duas palavras de código 210 pode ocorrer ao mesmo tempo (por exemplo, dentro do mesmo TTI) ou em momentos diferentes. De acordo com alguns casos, uma única palavra de código 210 pode ser transmitida por várias camadas espaciais. Por exemplo, a palavra de código 210-a pode ser transmitida usando-se quatro camadas espaciais, transmitindo-se cada quarto bit da palavra de código 210-a em uma camada.

[0076] Os enlaces de comunicação 205-a e 205-b podem utilizar os mesmos recursos de frequência (por exemplo, subportadoras) para transmissão das palavras de código 210 ou cada um pode utilizar recursos de frequência

diferentes. De acordo com alguns exemplos, os enlaces de comunicação 205-a e 205-b podem corresponder a diferentes antenas do dispositivo transmissor (por exemplo, estação de base 105 a), que podem ser recebidas em um dispositivo receptor (por exemplo, UE 115-a) em uma ou mais antenas.

[0077] O UE 115a pode transmitir a palavra de código 210-a e a palavra de código 210-b para a estação de base 105 a em várias portas de antena, que podem corresponder ao número de camadas espaciais usadas pela estação base 105 a para transmissão. Ao transmitir várias palavras de código 210 usando várias camadas espaciais, as duas palavras de código 210 podem ser recebidas aproximadamente ao mesmo tempo.

[0078] Para se determinar o número de camadas para transmissão, um indicador de classificação (RI) pode ser transmitido (por exemplo, do UE 115-a para a estação base 105-a), que pode ser usado para indicar o número de camadas que o UE 115-a é capaz de receber com êxito. O RI pode ser determinado com base nas condições do canal e o número de camadas para transmissão pode ser determinado com base no RI. O número de camadas pode ser então transmitido pela estação de base 105-a (por exemplo, através de um PDCCH em recursos do enlace de comunicação 205-a ou 205-b). O PDCCH pode indicar um número de camadas (isto é, uma classificação) para uma ou mais transmissões subsequentes. De acordo com alguns casos, o PDCCH também pode indicar um número de configurações de CBGs e palavras de código para palavras de código 210 e cada palavra de código 210 pode ter um MCS diferente, o que pode resultar em tamanho de TB diferente e um número diferente de CBs para TBs diferentes.

[0079] A Figura 3 ilustra um exemplo de uma palavra de código 300 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código de acordo com vários aspectos da presente exposição. De acordo com alguns exemplos, a palavra de código 300 pode concretizar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100. A palavra de código 300 pode ser transmitida através de uma franja 305 e pode abranger uma pluralidade de símbolos após um PDCCH 310. Neste exemplo, uma configuração de CBG pode ser usada para agrupar CBs de uma TB usando-se limites de tempo (por exemplo, símbolos OFDM 1 a 12).

[0080] PDCCH 310 pode indicar uma classificação para as próximas transmissões, bem como o tamanho de um TB da palavra de código 300. CBGs 315 podem ser definidos por limites em recursos de frequência de tempo (por exemplo, símbolos OFDM). No exemplo da Figura 3, CBGs 315 podem utilizar limites de símbolos para separar cada CBG 315, de modo que cada símbolo após o PDCCH 310 seja associado a um CBG 315 respectivo. Por exemplo, o primeiro símbolo após o PDCCH 310 pode corresponder ao CBG 315 a, o segundo símbolo após o PDCCH 310 pode corresponder ao CBG 315 b, etc. e assim por diante, onde o último símbolo do slot 305 corresponde ao CBG 315 n. Enquanto 12 CBGs 315 estão representados na FIG. 2, o número de símbolos pode variar de acordo com o espaçamento da subportadora, duração do símbolo, duração do slot ou outros parâmetros.

[0081] Durante a transmissão da palavra de código 300, a interferência 320 pode fazer com que um ou mais CBs dentro de um subconjunto de CBGs 315 sejam

decodificados sem êxito no receptor. Como resultado, um ou mais bits de realimentação NACK podem ser transmitidos para indicar os CBGs 315 com CBs decodificados sem êxito. A fim de reduzir o número de CBs que podem ser retransmitidos, pode ser utilizado um traçado de sobreposição de CBG para agrupamento de CB, de modo que CBs na fronteira entre dois CBGs adjacentes 315 possam ser incluídos em ambos os CBGs adjacentes 315. Uma vez que a interferência 320 pode estar estourada e se vários CBGs estiverem configurados para abranger um limite de símbolo, a interferência estourada poderá afetar mais CBs dos CBGs. Por exemplo, os CBGs 315 podem ser configurados de modo que os CBs que caem na fronteira entre os CBGs 315 adjacentes possam se sobrepor. Um primeiro CBG 315-a pode incluir, por exemplo, os CBs 0 a 5 e um segundo CBG 315-b pode incluir os CBs 5 a 10 tais com o CB 5 sobreposto entre o primeiro CBG 315-a e o segundo CBG 315-b. Um terceiro CBG 315-c pode incluir os CBs 10-15 com o CB 10 sobreposto entre o segundo e o terceiro CBGs, e assim por diante. Utilizando-se o padrão de sobreposição, pode ser retransmitido um número menor de CBs e/ou CBGs. Por exemplo, se a interferência 320 afetar os símbolos 6 e 7, como ilustrado, os CBGs associados aos símbolos 6 e 7 podem ser retransmitidos, o que pode incluir partes de alguns CBs que estejam em um ou em ambos os símbolos 5 e 8. Os CBs que se sobrepõem dos símbolos 5 ou 8 também podem ser retransmitidos. Não obstante, se os CBGs são definidos pelo número de CBs sem considerar os limites dos símbolos, então poderá haver três CBGs que precisam ter todos os CBs dos CBGs retransmitidos, o que pode ser um número substancialmente maior de CBs para o mesmo tamanho

aproximado do CBG.

[0082] A Figura 4 ilustra um exemplo da configuração de CBG 400 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com vários aspectos da presente exposição. De acordo com alguns exemplos, a configuração CBG 400 pode ser concretizada por aspectos do sistema de comunicações sem fio 100, tais como estações de base 105 ou UEs 115. A configuração CBG 400 pode incluir um número de CBs 405 e CBGs 415 dentro de uma franja 305-a, que pode compreender exemplos de CBGs 315 tal como se encontra descrito na Figura 3. A configuração de CBG 400 ilustra um agrupamento de CB sobrepostos para CBGs 415.

[0083] Tal como se encontra ilustrado, cada CBG 415 pode incluir CBs que se sobrepõem a um CBG 415 anterior e/ou subsequente. O CBG 415-a pode representar o primeiro CBG 415 dentro de uma palavra de código. Como tal, o CBG 415-a pode ter apenas um CB sobreposto com o CBG a seguir. Por exemplo, CB 405-a pode estar parcialmente dentro de CBG 41-a e CBG 415-b. Além disso, o CBG 415-b pode compartilhar CBs com o CBG 415-a e um CBG a seguir. Por exemplo, o CB 405-a abrange partes de CBG 415-a e 415-b, enquanto que o CB 405-d abrange partes de CBG 415-b e CBG 415-c. Sobreposição semelhante ocorre até CBG 415-n, que só pode compartilhar CB N sobreposto com um CBG 415 anterior (não ilustrado).

[0084] Pela utilização de um padrão de sobreposição de CB, o número total de CBs a ser retransmitido como resultado da interferência pode ser reduzido. Por exemplo, interferência ou outras condições de

canal podem causar a degradação do sinal durante o segundo período de símbolo do CBG 415-b, o que pode fazer com que os CBs 405-a, 405-b, 405-c e 405-d sejam decodificados com êxito no dispositivo receptor. Quando a realimentação do NACK é retransmitida para o CBG 415-b, o transmissor pode saber retransmitir todos os CBs que estão pelo menos parcialmente sobrepostos ao CBG 415-b. Se, no entanto, os CBGs foram definidos por um número de CBs (por exemplo, os CBs são substancialmente divididos uniformemente em CBGs sem considerar os limites dos símbolos), a interferência que degrada o sinal durante o segundo período de símbolo pode causar CBs que abrangem porções de dois CBGs decodificados sem êxito no dispositivo receptor. Deste modo, o receptor enviaria um NACK para dois CBGs, e todos os CBs desses CBGs precisariam ser retransmitidos, mesmo quando vários CBs dentro de cada um dos dois CBGs fossem realmente decodificados com êxito.

[0085] O número de CBs dentro da franja 305a pode ser determinado pelo tamanho do TB e pelo tamanho do CB (por exemplo, os dados podem ser segmentados em CBs do mesmo tamanho ou tamanho similar). O tamanho do TB pode depender da quantidade de recursos concedidos na franja 305-a e do esquema de modulação e codificação. Além disso, o número de OCs dentro dos CBGs 415 de diferentes palavras de código pode variar e ser específico para cada palavra de código.

[0086] A Figura 5 ilustra a configuração de palavra de código exemplificativa 500 que suporte grupos de blocos de código de sobreposição para várias palavras de código de acordo com vários aspectos da presente exposição.

De acordo com alguns exemplos, a configuração de palavra de código 500 pode ser concretizada por aspectos do sistema de comunicações sem fio 100, incluindo estações de base 105 ou UEs 115. A configuração de palavra de código 500 pode incluir uma primeira palavra de código 505-a e uma segunda palavra de código 505-b, que pode ser transmitida através de várias camadas espaciais. Por exemplo, se a classificação de uma transmissão for maior do que um limite (por exemplo, 2 camadas espaciais, 4 camadas espaciais), o número de camadas espaciais pode ser dividido em conjuntos de camadas espaciais, em que a primeira palavra de código 505-a é transmitida por um primeiro conjunto de camadas espaciais e a segunda palavra de código 505-b é transmitida através de um segundo conjunto de camadas espaciais. A palavra de código 505-a pode incluir CBGs 515 e a palavra de código 505-b pode incluir CBGs 525, que podem ser exemplos de CBGs 415 tal como se encontra descrito com referência à Figura 4. As configurações de palavras de código 500 podem ilustrar técnicas para agrupar CBGs 515 e CBGs 525, a fim de manter um número fixo de bits de realimentação ACK/NACK.

[0087] Uma concessão de recursos para a franja pode ser realizada em um ou em ambos os PDCCH 510-a ou PDCCH 510-b. A concessão de recursos pode indicar o tamanho do TB para a palavra de código 505-a e palavra de código 505-b, bem como a atribuição de camada (por exemplo, para uma transmissão de 6 camadas, a palavra de código 505-a pode ser carregada por três camadas e a palavra de código 505-b pode ser carregada por um conjunto de três camadas diferente). Os tamanhos do TB para as palavras de código

505-a e 505-b podem indicar o número de CBs nas palavras de código 505-a e 505-b. Da mesma forma, o PDCCH 510-b pode indicar o número de CBGs 525 e o número de CBs dentro de cada CBG 525 para a palavra de código 505 b. O número de CBGs 515 para a palavra de código 505-a pode ser o mesmo que o número de CBGs 525 para a palavra de código 505-b. Não obstante, o número de CBs para cada palavra de código 505 pode ser único para cada palavra de código 505 (por exemplo, com base em diferentes tamanhos de TB). Como tal, o número de CBs por CBG 515 e o número de CBs por CBG 525 pode ser diferente. Cada CBG pode utilizar o padrão de sobreposição de CB, tal como se encontra descrito na Figura 4.

[0088] Conforme descrito na Figura 3, os CBGs 515 e 525 podem utilizar limites de símbolos para separar os CBs em cada CBG 515 e 525, respectivamente. O mesmo limite pode ser aplicado para os CBGs da palavra de código 505-a e da palavra de código 505-b. Utilizando-se os mesmos limites de símbolo e o mesmo número de CBGs, poderá ser suportada a comutação dinâmica entre uma palavra de código 505 e duas palavras de código 505. Além disso, utilizando-se o mesmo número de CBGs e limites de símbolos, os CBGs 515 e 525 podem ser agrupados dentro de seus limites de símbolos para cada bit de realimentação ACK/NACK. Por exemplo, CBG 515-a da palavra de código 505 a pode ser combinado com CBG 525-a da palavra de código 505-b para um único bit de realimentação ACK/NACK, CBG 515-b e CBG 525-b podem ser combinados para um bit de realimentação ACK/NACK, e assim por diante até CBG 515-n e CBG 525-n.

[0089] De forma semelhante à Figura 3, uma

interferência 520 pode levar a determinados CBs dentro de um subconjunto dos CBGs 515 e 525 serem transmitidos sem êxito. A interferência 520-a pode afetar os CBGs 515 e a interferência 520-b pode afetar os CBGs 525. De acordo com alguns exemplos, a interferência 520 pode afetar os mesmos CBGs em cada palavra de código 505. Por essa razão, agrupando-se o mesmo CBG 515 numerado com seu respectivo CBG 525, que ambos podem ser afetados pela interferência 520, o número de bits de realimentação ACK/NACK pode ser reduzido.

[0090] A Figura 6 ilustra configurações exemplificativas de CBG 600 que suportam grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com vários aspectos da presente exposição. De acordo com alguns exemplos, as configurações CBG 600 podem concretizar aspectos do sistema de comunicações sem fio 100. As configurações CBG 600 podem incluir uma primeira palavra de código 605 a e uma segunda palavra de código 605-b, que podem ser exemplos das palavras de código 300 ou 505, conforme tal como se encontra descrito com referência às Figuras 3 e 5, respectivamente. A palavra de código 605-a pode incluir CBGs 615 e a palavra de código 605-b pode incluir CBGs 625, que podem ser exemplos de CBGs 415 e CBGs 515 e 525 conforme descrito com referência às Figuras 4 e 5, respectivamente. O número de CBGs 615 e CBGs 625 pode ser o mesmo. As configurações de CBG 600 podem ilustrar técnicas para agrupar CBGs 615 e 625 entre si separadamente dentro de cada palavra de código 605, mantendo um número fixo de bits de realimentação ACK/NACK.

[0091] A palavra de código 605-a e a palavra

de código 605-b podem ser dotadas de controle MCS separado, o que pode resultar em as duas serem afetadas por um tipo de interferência de maneira diferente. Por exemplo, diferentes retrocessos do laço externo para cada palavra de código 605 ou interferência atingindo algumas camadas espaciais podem resultar em falhas nos CBs da palavra de código 605-a, mas não nos CBs da palavra de código 605-b ou vice-versa. Os CBGs 615 e 625 podem utilizar limites de símbolos para separar os CBs em cada CBG, conforme descrito nas Figuras 3 e 5. Os feixes de CBG 610 podem combinar CBGs dentro de cada palavra de código 605, onde o feixe 610-a pode indicar dois CBGs agrupados, o feixe 610-b pode indicar um único CBG e o feixe 610-c pode indicar três CBGs agrupados entre si.

[0092] De acordo com alguns casos, os feixes 610 podem ser determinados por uma divisão uniforme de feixes CBG entre a palavra de código 605-a e a palavra de código 605-b. Por exemplo, quando o número de CBGs por palavra de código 605 é uniforme, os CBGs 615 e 625 podem ser agrupados em feixes de dois CBGs (por exemplo, feixe 610-a), de modo que cada dois CBGs em uma palavra de código 605 compartilhem um bit de Realização ACK/NACK. Portanto, o número de bits ACK/NACK por palavra de código 605 é reduzido pela metade, resultando no mesmo número total de bits de realimentação ACK/NACK em geral. Não obstante, se o número de CBGs por palavra de código 605 for ímpar, podem ser utilizados feixes de dois CBGs até que não sejam formados mais feixes de dois e de modo que um feixe de CBG 610 não abranja CBGs das palavras de código 605-a e palavra de código 605-b. Por exemplo, se o número de CBGs por

palavra de código 605 for nove, a palavra de código 605 a pode incluir cinco feixes totais com quatro feixes 610-a de dois CBGs 615 e um feixe de CBG 610-b de um CBG 615. Além disso, a palavra de código 605-b pode incluir quatro feixes totais com três ligações CBG 610-a de CBGs 625 e um feixe CBG 610-c de três CBGs 625. Os nove feixes 610 podem corresponder cada um deles a um bit de realimentação de ACK/NACK diferente.

[0093] De acordo com outros casos, os feixes 610 podem ser determinados por uma divisão não uniforme dos feixes de CBG entre a palavra de código 605-a e a palavra de código 605-b, igualando aproximadamente o número de CBs em cada feixe de CBG 610. O MCS para cada palavra de código 605 pode ser muito diferente, resultando em o número de CBs por CBG ser diferente para cada palavra de código 605. Os feixes de CBG 610 podem ser divididos entre as palavras de código 605-a e 605-b contando-se o número total de CBs em cada palavra de código 605 e dividindo-se proporcionalmente os feixes de CBG 610. Por exemplo, a palavra de código 605-a pode ter 61 CBs em 12 CBGs 615 e a palavra-código 605-b pode ter 39 CBs em 12 CBGs 625. Portanto, há um total de 100 CBs que podem ser divididos entre os 12 feixes de CBGs, em que a palavra de código 605-a tem aproximadamente 60% da CBs totais (ou seja, 61/100) e a palavra-código 605-b tem aproximadamente 40% do total de CBs (ou seja, 39/100). Deste modo, oito feixes de CBG 610 podem ser formados para a palavra de código 605-a (ou seja, 60% de 12 feixes de CBG arredondados) e quatro feixes de CBG 610 podem ser formados para a palavra de código 605-b (ou seja, 40% de 12 feixes de CBG arredondados) . Depois que os feixes de CBG 610

foram proporcionados para cada palavra de código 605, os CBGs podem ser agrupados uniformemente dentro de cada palavra de código 605. Por exemplo, os oito feixes de CBG 610 proporcionados para a palavra de código 605-a podem incluir quatro feixes de CBG 610-a de dois CBGs 615 cada e quatro feixes de CBG 610-b de um CBG 615 cada um. Além disso, os quatro feixes de CBG 610 proporcionados pela palavra de código 605-b podem incluir quatro feixes de CBG 610-c de três CBGs 625 cada um.

[0094] De uma forma alternativa, o número de CBs pode ser dividido entre um número de CBGs para as duas palavras de código 605 com base no número total de CBs entre as duas palavras de código 605. Por exemplo, a palavra de código 605-a pode ter 100 CBs e a palavra de código 60-b pode ter 50 CBs. O número total de 150 CBs pode ser dividido entre 10 CBGs totais. De forma semelhante as exposto anteriormente, o número de CBGs por palavra de código 605 pode ser determinado proporcionalmente. Portanto, a palavra de código 605-a pode incluir sete CBGs 615 (ou seja, $100/150$ de 10 CBGs arredondados) e a palavra de código 605 b pode incluir os três CBGs restantes 625. Após a proporção dos CBGs para cada palavra de código 605, o número de CBs por CBG pode ser dividido aproximadamente de maneira uniforme. Por exemplo, a palavra de código 605-a pode dividir seus 100 CBs nos sete CBGs proporcionados 615, com dois CBGs 615 com 15 CBs cada e cinco CBGs com 14 CBs cada um. Além disso, a palavra de código 605 b pode dividir seus 50 CBs nos três CBGs 625 proporcionados, com dois CBGs 625 com 17 CBs cada um e um CBG 625 com 16 CBs.

[0095] De acordo com outros casos, bits

adicionais podem ser acrescentados aos bits de realimentação ACK/NACK para proporcionar mapa de bits adequado para indicar para quais palavras de código 605 os bits de realimentação ACK/NACK são destinados. Por exemplo, se os dois bits são um (isto é, 11), os bits de realimentação ACK/NACK podem ser para a palavra de código 605 a e 605 b. Em tais casos, os CBGs de ambas as palavras de código 605 podem ser combinados como descrito com referência à Figura 5. Adicionalmente ou alternativamente, se apenas um bit for um (isto é, 10 ou 01), os bits de realimentação ACK/NACK podem se aplicar a apenas uma palavra de código 605, enquanto a outra palavra de código 605 passa. Por exemplo, se os dois bits são "10", a realimentação ACK/NACK pode ser aplicada à palavra de código 605-a, e pode-se presumir que a palavra de código 605 b foi transmitida corretamente. Se ambos os bits forem zero (isto é, 00), isso pode indicar que apenas uma palavra de código 605 é transmitida.

[0096] A Figura 7 mostra um diagrama de blocos 700 de um dispositivo sem fio 705 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição. O dispositivo sem fio 705 pode ser um exemplo de aspectos de uma estação de base 105 ou um UE 115, tal como descrito neste contexto. O dispositivo sem fio 705 pode incluir o receptor 710, o gerenciador de comunicações 715 e o transmissor 720. O dispositivo sem fio 705 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[0097] O receptor 710 pode receber informações como feixes, dados do usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, e assim por diante). As informações podem ser passadas para outros componentes do dispositivo. O receptor 710 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O receptor 710 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[0098] O gerenciador de comunicações 715 pode ser compreendido por um exemplo de aspectos do gerente de comunicações 1015 descritos com referência à Figura 10. O gerenciador de comunicações 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser concretizados em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se forem concretizados em software executado por um processador, as funções do gerenciador de comunicações 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser executadas por um processador de uso geral, um processador de sinais digitais (DSP), um aplicativo específico da aplicação de circuito integrado (ASIC), uma disposição de portas programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, lógica distinta de porta ou transistor, componentes de hardware distintos ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas na presente exposição.

[0099] O gerenciador de comunicações 715 e/ou

pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem estar localizados fisicamente em várias posições, incluindo a distribuição, de modo que partes das funções sejam concretizadas em diferentes locais físicos por um ou mais dispositivos físicos. De acordo com alguns exemplos, o gerenciador de comunicações 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser compreendidos por um componente separado e distinto de acordo com vários aspectos da presente exposição. De acordo com outros exemplos, o gerenciador de comunicações 715 e/ou pelo menos alguns de seus vários subcomponentes podem ser combinados com um ou mais outros componentes de hardware, incluindo sendo que não se fica limitado aos mesmos, um componente de E S, um transceptor, um servidor de rede, outro dispositivo de computação, um ou mais outros componentes descritos na presente exposição ou uma combinação dos mesmos, de acordo com vários aspectos da presente exposição.

[00100] O gerenciador de comunicações 715 pode receber uma transmissão que incluindo uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir um primeiro conjunto de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir um segundo conjunto de blocos de código. O gerenciador de comunicações 715 pode executar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de blocos de código da transmissão e determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma

configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. O gerenciador de comunicações 715 pode transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base no resultado da operação de decodificação e na associação determinada.

[00101] O gerenciador de comunicações 715 também pode transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir um primeiro conjunto de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir um segundo conjunto de blocos de código. O gerenciador de comunicações 715 pode receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, em que o conjunto de bits de realimentação pode ser associado à primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. O gerenciador de comunicações 715 pode determinar se deve retransmitir um bloco de código da primeira ou segunda pluralidade de blocos de código com base no conjunto de bits de realimentação.

[00102] O transmissor 720 pode transmitir

sinais gerados por outros componentes do dispositivo. De acordo com alguns exemplos, o transmissor 720 pode ser colocado com um receptor 710 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 720 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O transmissor 720 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00103] A Figura 8 mostra um diagrama de blocos 800 de um dispositivo sem fio 805 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição. O dispositivo sem fio 805 pode ser um exemplo de aspectos de um dispositivo sem fio 705, uma estação de base 105 ou um UE 115, conforme descrito com referência à Figura 7. O dispositivo sem fio 805 pode incluir o receptor 810, o gerenciador de comunicações 815 e o transmissor 820. O dispositivo sem fio 805 também pode incluir um processador. Cada um desses componentes pode estar em comunicação um com o outro (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[00104] O receptor 810 pode receber informações tais como feixes, dados do usuário ou informações de controle associadas a vários canais de informação (por exemplo, canais de controle, canais de dados e informações relacionadas a grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, e assim por diante). As informações podem ser transmitidas para outros componentes do dispositivo. O receptor 810 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O receptor 810 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00105] O gerenciador de comunicações 815 pode ser um exemplo de aspectos do gerenciador de comunicações 1015 descrito com referência à FIG. 10. O gerenciador de comunicações 815 também pode incluir o receptor de palavra de código 825, o decodificador 830, o componente de associação 835, o transmissor de mensagem 840, o transmissor de palavra de código 845, o receptor de mensagem 850 e o componente de retransmissão 855.

[00106] O receptor de palavra de código 825 pode receber uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir um primeiro conjunto de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir um segundo conjunto de blocos de código. Em alguns casos, vários blocos de código do primeiro conjunto de blocos de código podem ser diferentes de vários blocos de código do segundo conjunto de blocos de código.

[00107] O decodificador 830 pode executar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de blocos de código da transmissão.

[00108] O componente de associação 835 pode determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada

única. O componente de associação 835 pode dividir uniformemente o primeiro conjunto de blocos de código no primeiro conjunto de grupos de blocos de código e o segundo conjunto de blocos de código no segundo conjunto de grupos de blocos de código e associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação com um grupo de blocos de código enfeixados respectivo. De acordo com alguns casos, o componente de associação 835 pode dividir o número de feixes de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código. Além disso, o componente de associação 835 pode dividir o número de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código na segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o componente de associação 835 pode enfeixar grupos de blocos de códigos consecutivos da primeira palavra de código e da segunda palavra de código no primeiro e segundo feixes de grupos de conjuntos de blocos de código. .

[00109] Em alguns casos, determinar a associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código pode incluir um ou mais dos seguintes: agrupar os respectivos grupos de blocos de código da primeira e segunda palavras de código, determinar vários conjuntos de grupos de blocos

de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação ou na determinação de um número de grupos de blocos de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação. A determinação da configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e da segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de tempo para a primeira e a segunda palavras de código. De uma forma alternativa, a determinação da configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e segunda pluralidades de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com uma distribuição uniforme. De acordo com alguns casos, o número de feixes do grupo de blocos de código pode ser dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de código e no segundo conjunto de feixes do grupo de blocos. Alternativamente, o número de feixes configuráveis do grupo de blocos de código pode ser dividido no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos e o segundo conjunto de feixes do grupo de blocos de código proporcionalmente a um número de blocos de código na primeira palavra de código e a um número de blocos de código no segunda palavra de código.

[00110] O transmissor de mensagem 840 pode transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base no resultado da operação de decodificação e na associação determinada. De acordo com alguns casos, a mensagem pode incluir um mapa de bits de aplicativo de realimentação que indica a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou ambas da

primeira palavra de código ou à segunda palavra de código. De acordo com alguns exemplos, o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os grupos de blocos de código de um ou ambos da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação.

[00111] O transmissor de palavra de código 845 pode transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir um primeiro conjunto de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir um segundo conjunto de blocos de código. De acordo com alguns casos, vários blocos de código do primeiro conjunto de blocos de código são diferentes de vários blocos de código do segundo conjunto de blocos de código.

[00112] O receptor de mensagem 850 pode receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, em que o conjunto de bits de realimentação pode ser associado à primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. De acordo com alguns casos, a determinação da configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e da segunda pluralidade de blocos

de código aos grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de tempo para a primeira e a segunda palavras de código. De acordo com alguns exemplos, cada grupo de blocos de código dos grupos de blocos de código abrange um símbolo de um conjunto de símbolos sobre os quais é transmitida a primeira transmissão. De acordo com alguns aspectos, a mensagem pode incluir um mapa de bits de aplicativo de realimentação indicando a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou ambas da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os grupos de blocos de código de um ou ambas da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação. De acordo com alguns casos, determinar a configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e segunda pluralidades de blocos de códigos a grupos de blocos de código de acordo com uma distribuição uniforme.

[00113] O componente de retransmissão 855 pode determinar se deve retransmitir um bloco de código da primeira ou da segunda pluralidade de blocos de código com base no conjunto de bits de realimentação e dividir uniformemente o primeiro conjunto de blocos de código no primeiro conjunto de grupos de blocos de código e no segundo conjunto de blocos de código no segundo conjunto de grupos de blocos de código. O componente de retransmissão 855 pode associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação a um grupo de blocos de códigos respectivo enfeixado e dividir o número de feixes de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de feixes de

grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de blocos de código para a segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o componente de retransmissão 855 pode dividir o número de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e vários blocos de código na segunda palavra de código. O componente de retransmissão 855 pode enfeixar grupos de blocos de códigos consecutivos da primeira palavra de código e da segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de feixes de grupos de blocos de código.

[00114] De acordo com alguns exemplos, a determinação de se se deve retransmitir o bloco de código pode incluir a determinação de um número de feixes de grupo de bloco de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação. De acordo com alguns aspectos, determinar se se deve retransmitir o bloco de código pode incluir agrupar os respectivos grupos de blocos de código da primeira e da segunda palavras de código. De acordo com alguns casos, o número de feixes do grupo de blocos de código é dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos e no segundo conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos. De acordo com alguns casos, o número de feixes de grupo de blocos de código é dividido no primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código e o segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código na proporção de um número de

blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código em a segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, determinar se se deve retransmitir o bloco de código pode incluir a determinação de um número de grupos de blocos de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação.

[00115] O transmissor 820 pode transmitir sinais gerados por outros componentes do dispositivo. De acordo com alguns exemplos, o transmissor 820 pode ser colocado com um receptor 810 em um módulo transceptor. Por exemplo, o transmissor 820 pode ser um exemplo de aspectos do transceptor 1035 descrito com referência à Figura 10. O transmissor 820 pode utilizar uma única antena ou um conjunto de antenas.

[00116] A Figura 9 mostra um diagrama de blocos 900 de um gerenciador de comunicações 915 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição. O gerenciador de comunicações 915 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações 715, um gerenciador de comunicações 815 ou um gerenciador de comunicações 1015 descrito com referência às Figuras 7, 8 e 10. O gerenciador de comunicações 915 pode incluir o receptor de palavra de código 920, o decodificador 925, o componente de associação 930, o transmissor de mensagem 935, o transmissor de palavra de código 940, o receptor de mensagem 945, o componente de retransmissão 950 e o componente de bit de realimentação 955. Cada um desses módulos pode se comunicar, direta ou indiretamente, entre si (por exemplo, através de um ou mais barramentos).

[00117] O receptor de palavra de código 920 pode receber uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir um primeiro conjunto de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir um segundo conjunto de blocos de código. De acordo com alguns casos, vários blocos de código do primeiro conjunto de blocos de código são diferentes de vários blocos de código do segundo conjunto de blocos de código.

[00118] O decodificador 925 pode executar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de blocos de código da transmissão.

[00119] O componente de associação 930 pode determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. O componente de associação 930 pode dividir uniformemente o primeiro conjunto de blocos de código no primeiro conjunto de blocos de código e o segundo conjunto de blocos de código no segundo conjunto de blocos de código e associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação bits com um grupo de blocos de código enfeixado respectivo. O componente de associação 930 pode dividir o número de feixes de grupos de blocos de código em

um primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o componente de associação 930 pode dividir o número de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e vários blocos de código na segunda palavra de código. O componente de retransmissão 855 pode enfeixar grupos de blocos de códigos consecutivos da primeira palavra de código e da segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de conjuntos de feixes de grupos de blocos de código.

[00120] De acordo com alguns casos, determinar a associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código pode incluir agrupar os respectivos grupos de blocos de código da primeira e da segunda palavras de código. De acordo com alguns exemplos, determinar a associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código pode incluir a determinação de um número de feixes de grupos de blocos de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação. De acordo com alguns aspectos, a configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e da segunda pluralidade de blocos de código aos grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de tempo para a primeira e a segunda

palavras de código. De acordo com alguns casos, o número de feixes do grupo de blocos de código é dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos e no segundo conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos. De acordo com alguns casos, o número de feixes de grupos de blocos de código é dividido no primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código e o segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código na proporção de um número de blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código em a segunda palavra de código. De acordo com alguns exemplos, determinar a configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e segunda pluralidades de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com uma distribuição uniforme. De acordo com alguns aspectos, determinar a associação entre os bits de realimentação e a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código pode incluir determinar um número de grupos de blocos de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação.

[00121] O transmissor de mensagem 935 pode transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base em um resultado da operação de decodificação e na associação determinada. De acordo com alguns casos, a mensagem pode incluir um mapa de bits de aplicativo de realimentação que indica a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou ambas da primeira palavra de código ou à segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os grupos de blocos de código

de uma ou ambas da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação.

[00122] O transmissor de palavra de código 940 pode transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir um primeiro conjunto de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir um segundo conjunto de blocos de código. De acordo com alguns casos, vários blocos de código do primeiro conjunto de blocos de código são diferentes de vários blocos de código do segundo conjunto de blocos de código.

[00123] O receptor de mensagem 945 pode receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, em que o conjunto de bits de realimentação pode ser associado à primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. De acordo com alguns casos, determinar a configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e da segunda pluralidade de blocos de código aos grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de tempo para a primeira e a segunda palavras de código. De acordo com alguns exemplos, cada grupo de blocos de códigos dos grupos de blocos de código

abrange um símbolo de um conjunto de símbolos sobre os quais a primeira transmissão é transmitida. Em alguns aspectos, a mensagem pode incluir um mapa de bits de aplicativo de realimentação que indica a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou ambas da primeira palavra de código ou à segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os grupos de blocos de código de um ou ambos da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação. De acordo com alguns casos, determinar a configuração do grupo de blocos de código pode incluir a atribuição da primeira e segunda pluralidades de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com uma distribuição uniforme.

[00124] O componente de retransmissão 950 pode determinar se deve retransmitir um bloco de código da primeira ou segunda pluralidade de blocos de código com base no conjunto de bits de realimentação. O componente de retransmissão 950 pode dividir uniformemente o primeiro conjunto de blocos de código no primeiro conjunto de grupos de blocos de código e o segundo conjunto de blocos de código no segundo conjunto de grupos de blocos de código e associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação com um grupo de blocos de código enfeixado respectivo. O componente de retransmissão 950 pode dividir o número de feixes de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, o componente de

retransmissão 950 pode dividir o número de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e vários blocos de código na segunda palavra de código. O componente de retransmissão 950 pode agrupar grupos de blocos de códigos consecutivos da primeira palavra de código e a segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de feixes de grupos de blocos de código.

[00125] De acordo com alguns casos, a determinação de se deve retransmitir o bloco de código pode incluir a determinação de um número de feixes de grupo de blocos de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação. De acordo com alguns exemplos, a determinação de se se deve retransmitir o bloco de código pode incluir agrupar os respectivos grupos de blocos de código da primeira e da segunda palavras de código. De acordo com alguns aspectos, o número de feixes do grupo de blocos de código pode ser dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos e no segundo conjunto de feixes do grupo de blocos. De acordo com alguns exemplos, o número de feixes do grupo de blocos de código pode ser dividido no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de código e o segundo conjunto de feixes do grupo de blocos de código proporcionalmente a um número de blocos de código na primeira palavra de código e a um número de blocos de código na segunda palavra de código. De acordo com alguns casos, determinar se se deve retransmitir

o bloco de código pode incluir a determinação de um número de grupos de blocos de código com base no número de bits do conjunto de bits de realimentação.

[00126] O componente de bit de realimentação 955 pode determinar o número de bits de realimentação com base em vários símbolos do conjunto de símbolos, em que cada grupo de blocos de código dos grupos de blocos de código pode abranger um símbolo do conjunto de símbolos.

[00127] A Figura 10 mostra um diagrama de um sistema 1000 que inclui um dispositivo 1005 que suporta grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição. O dispositivo 1005 pode ser um exemplo ou incluir os componentes do dispositivo sem fio 705, dispositivo sem fio 805, uma estação de base 105 ou um UE 115 tal como se descreveu anteriormente, por exemplo, com referência às Figuras 7 e 8. O dispositivo 1005 pode incluir componentes para comunicação bidirecional de voz e dados, incluindo componentes para transmissão e recepção de comunicações, incluindo gerenciador de comunicações 1015, processador 1020, memória 1025, software 1030, transceptor 1035, antena 1040 e controlador de E/S 1045. Estes componentes podem estar em comunicação eletrônica através de um ou mais barramentos (por exemplo, o barramento 1010).

[00128] O gerenciador de comunicações 1015 pode ser um exemplo de aspectos de um gerenciador de comunicações 715, um gerente de comunicações 815 ou um gerenciador de comunicações 915 descrito com referência às Figuras 7, 8 e 9.

[00129] O processador 1020 pode incluir um

dispositivo de hardware inteligente (por exemplo, um processador de uso geral, um DSP, uma unidade de processamento central (CPU), um micro controlador, um ASIC, um FPGA, um dispositivo lógico programável, um componente de porta distinta ou lógica de transistor, um componente de hardware distinto ou qualquer combinação dos mesmos). De acordo com alguns casos, o processador 1020 pode ser configurado para operar uma matriz de memória usando um controlador de memória. De acordo com outros casos, um controlador de memória pode ser integrado ao processador 1020. O processador 1020 pode ser configurado para executar instruções capazes de ser lidas por computador armazenadas na memória para executar várias funções (por exemplo, funções ou tarefas que suportam grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código).

[00130] A memória 1025 pode incluir uma memória de acesso aleatório (RAM) e uma memória somente de leitura (ROM). A memória 1025 pode armazenar software capaz de ser lido por computador, executável por computador 1030, incluindo instruções que, quando executadas, fazem com que o processador execute várias funções descritas no presente caso. Em alguns casos, a memória 1025 pode conter, entre outras coisas, um sistema básico de entrada/saída (BIOS) que pode controlar a operação básica de hardware ou software, tais como a interação com componentes ou dispositivos periféricos.

[00131] O software 1030 pode incluir código para concretizar aspectos da presente exposição, incluindo código para suportar grupos de blocos de códigos sobrepostos para várias palavras de código. O software 1030

pode ser armazenado em um meio capaz de ser lido por computador não transitório, tais como memória do sistema ou outra memória. De acordo com alguns casos, o software 1030 pode não ser diretamente executável pelo processador, mas pode fazer com que um computador (por exemplo, quando compilado e executado) execute as funções descritas no presente caso.

[00132] O transceptor 1035 pode se comunicar de forma bidirecional, por meio de uma ou mais antenas, com ou sem fio, como descrito anteriormente no presente caso. Por exemplo, o transceptor 1035 pode representar um transceptor sem fio e pode se comunicar de forma bidirecional com outro transceptor sem fio. O transceptor 1035 também pode incluir um modem para modular os feixes e proporcionar os feixes modulados para as antenas para fins de transmissão e para demodular os feixes recebidos a partir das antenas.

[00133] De acordo com alguns casos, o dispositivo sem fio pode incluir uma única antena 1040. Não obstante, de acordo com alguns casos, o dispositivo pode ser dotado de mais de uma antena 1040, que pode ser capaz de transmitir ou receber simultaneamente várias transmissões sem fio.

[00134] O controlador de E/S 1045 pode gerenciar sinais de entrada e saída para o dispositivo 1005. O controlador de E/S 1045 também pode gerenciar periféricos não integrados ao dispositivo 1005. De acordo com alguns casos, o controlador de E/S 1045 pode representar uma conexão ou porta física para um periférico externo. De acordo com alguns casos, o controlador de E/S 1045 pode utilizar um sistema operacional tais como iOS®,

ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® ou outro sistema operacional conhecido. De acordo com outros casos, o controlador de E/S 1045 pode representar ou interagir com um modem, um teclado, um mouse, uma tela sensível ao toque ou um dispositivo assemelhado. De acordo com alguns casos, o controlador de E/S 1045 pode ser concretizado como parte de um processador. De acordo com alguns casos, um usuário pode interagir com o dispositivo 1005 por meio do controlador de E/S 1045 ou através de componentes de hardware controlados pelo controlador de E/S 1045.

[00135] A Figura 11 mostra um fluxograma que ilustra um método 1100 para sobreposição de grupos de blocos de código para várias palavras de código, de acordo com aspectos da presente exposição. As operações do método 1100 podem ser concretizadas por uma estação base 105, um UE 115 ou seus componentes como descrito no presente caso. Por exemplo, as operações do método 1100 podem ser executadas por meio de um gerenciador de comunicações como descrito com referência às Figuras 7 a 10. De acordo com alguns exemplos, uma estação de base 105 ou UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções que se encontram descritas mais adiante. De forma adicional ou alternativa, a estação de base 105 ou UE 115 pode executar aspectos das funções descritas mais adiante usando hardware de finalidade especial.

[00136] No bloco 1105, a estação de base 105 ou o UE 115 pode receber uma transmissão que inclui uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro

conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código pode incluir uma primeira pluralidade de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir uma segunda pluralidade de blocos de código. As operações do bloco 1105 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente caso. Em determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1105 podem ser executados por um receptor de palavra de código como descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00137] No bloco 1110, a estação de base 105 ou o UE 115 pode executar uma operação de decodificação na primeira e na segunda pluralidade de blocos de código da transmissão. As operações do bloco 1110 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente caso. Em determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1110 podem ser executados por meio de um decodificador conforme descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00138] No bloco 1115, a estação de base 105 ou o UE 115 pode determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. As operações do bloco 1115 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos neste contexto. Em determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1115

podem ser executados por meio de um componente de associação tal como descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00139] No bloco 1120, a estação de base 105 ou UE 115 pode transmitir uma mensagem que inclui o conjunto de bits de realimentação com base no resultado da operação de decodificação e na associação determinada. As operações do bloco 1120 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente caso . Em determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1120 podem ser executados por meio de um transmissor de mensagens tal como descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00140] A Figura 12 mostra um fluxograma que ilustra um método 1200 para sobreposição de grupos de blocos de código para várias palavras de código de acordo com aspectos da presente exposição. As operações do método 1200 podem ser concretizadas por meio de uma estação base 105, um UE 115 ou seus componentes como descrito no presente caso. Por exemplo, as operações do método 1200 podem ser executadas por meio de um gerenciador de comunicações tal como descrito com referência às Figuras 7 a 10. De acordo com alguns exemplos, uma estação de base 105 ou um UE 115 pode executar um conjunto de códigos para controlar os elementos funcionais do dispositivo para executar as funções descritas mais adiante. Adicionalmente ou de forma alternativa, a estação de base 105 ou um UE 115 podem executar aspectos das funções descritas mais adiante usando hardware para fins especiais.

[00141] No bloco 1205, a estação de base 105 ou o UE 115 pode transmitir, em uma primeira transmissão, uma

primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, onde a primeira palavra de código pode incluir uma primeira pluralidade de blocos de código e a segunda palavra de código pode incluir uma segunda pluralidade de blocos de código. As operações do bloco 1205 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente caso . Em determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1205 podem ser executados por meio de um transmissor de palavra de código tal como descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00142] No bloco 1210, a estação de base 105 ou o UE 115 pode receber uma mensagem que inclui um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, em que o conjunto de bits de realimentação pode ser associado à primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base em uma configuração do grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código. Além disso, um número de bits do conjunto de bits de realimentação pode corresponder a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única. As operações do bloco 1210 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente caso. Em determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1210 podem ser realizados por meio de um receptor de mensagem tal como descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00143] No bloco 1215, a estação de base 105 ou o UE 115 pode determinar se deve retransmitir um bloco de código da primeira ou segunda pluralidade de blocos de código com base no conjunto de bits de realimentação. As

operações do bloco 1215 podem ser realizadas de acordo com os métodos descritos no presente caso. De acordo com determinados exemplos, aspectos das operações do bloco 1215 podem ser realizados por meio de um componente de retransmissão tal como se encontra descrito com referência às Figuras 7 a 10.

[00144] Deve-se observado que os métodos descritos anteriormente neste contexto descrevem possíveis concretizações, e que as operações e as etapas podem ser reorganizadas ou modificadas de outra forma e que são possíveis outras concretizações. Além disso, poderão ser combinados os aspectos de dois ou mais dos métodos.

[00145] As técnicas descritas no presente caso podem ser usadas para vários sistemas de comunicação sem fio, tais como acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), divisão de frequência de operadora única de acesso múltiplo (SC-FDMA) e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente usados de forma intercambiável. Um sistema CDMA pode concretizar uma tecnologia de rádio, tais como CDMA2000, Universal Radio Terrestrial Access (UTRA), e assim por diante. O CDMA2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. As versões IS-2000 podem ser comumente referidas como CDMA2000 1X, 1X, e outros assemelhados. A IS-856 (TIA-856) é comumente referida como CDMA2000 1xEV-DO, dados de feixes de alta taxa (HRPD) e outros assemelhados. UTRA inclui CDMA de banda larga (WCDMA) e outras variantes do CDMA. Um sistema TDMA pode concretizar

uma tecnologia de rádio tal como o Global System for Mobile Communications (GSM).

[00146] Um sistema OFDMA pode concretizar uma tecnologia de rádio tal como Ultra Mobile Broadband (UMB), Evolved UTRA (E-UTRA), Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, e assim por diante. UTRA e E-UTRA fazem parte do Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS). LTE e LTE-A são versões do UMTS que usam E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR e GSM são descritos em documentos da organização denominada "Projeto de parceria de terceira geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização denominada "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). As técnicas descritas no presente caso podem ser usadas para os sistemas e tecnologias de rádio mencionados anteriormente, bem como outros sistemas e tecnologias de rádio. Embora aspectos de um sistema LTE ou NR possam ser descritos para fins de exemplo, e a terminologia LTE ou NR possa ser usada em grande parte da descrição, as técnicas descritas neste contexto são aplicáveis além das aplicações LTE ou NR.

[00147] Nas redes LTE/LTE-A, incluindo as redes descrita no presente caso, o termo nó evoluído B (eNB) pode ser geralmente usado para descrever as estações de base. O sistema ou sistemas de comunicação sem fio descritos neste contexto podem incluir uma rede LTE/LTE-A ou NR heterogênea na qual diferentes tipos de eNBs proporcionam cobertura para várias regiões geográficas. Por exemplo, cada eNB, NodeB de próxima geração (gNB) ou estação base pode proporcionar cobertura de comunicação para uma macro

célula, uma célula pequena ou outros tipos de célula. O termo "célula" pode ser usado para descrever uma estação de base, uma portadora ou uma portadora de componente associado a uma estação de base ou uma área de cobertura (por exemplo, setor, e assim por diante) de uma portadora ou estação de base, dependendo do contexto.

[00148] As estações de base podem incluir ou podem ser referidas pelas pessoas versadas na técnica como uma estação de base de transceptores, uma estação de base de rádio, um ponto de acesso, um transceptor de rádio, um NodeB, eNodeB (eNB), gNB, NodeB doméstico, eNodeB doméstico, ou alguma outra terminologia adequada. A área de cobertura geográfica de uma estação de base pode ser dividida em setores que constituem apenas uma parte da área de cobertura. O sistema ou sistemas de comunicação sem fio descritos no presente caso podem incluir estações base de diferentes tipos (por exemplo, estações base macro ou pequenas células). Os UEs descritos no presente caso podem ser capazes de se comunicar com vários tipos de estações de base e equipamentos de rede, que incluem eNBs macro, eNBs de pequenas células, gNBs, estações de base de retransmissão e outras assemelhadas. Poderão existir áreas de cobertura geográfica sobrepostas para diferentes tecnologias.

[00149] Uma célula de macro geralmente cobre uma área geográfica relativamente grande (por exemplo, vários quilômetros de raio) e pode permitir acesso irrestrito por parte dos UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula pequena é uma estação de base de menor potência, em comparação com uma macro célula,

que pode operar nas mesmas ou diferentes (por exemplo, licenciadas, não licenciadas, etc.) bandas de frequência que as macro células. As células pequenas podem incluir células pico, células femto e micro células de acordo com vários exemplos. Uma célula de pico, por exemplo, pode cobrir uma pequena área geográfica e pode permitir acesso irrestrito por parte dos UEs com assinaturas de serviço com o provedor de rede. Uma célula femto também pode cobrir uma pequena área geográfica (por exemplo, uma casa) e pode proporcionar acesso restrito por parte dos UEs que têm uma associação com a célula femto (por exemplo, UEs em um grupo fechado de assinantes (CSG), os UEs para usuários em casa, e assemelhados). Um eNB para uma macro célula pode ser chamado de macro eNB. Um eNB para uma célula pequena pode ser referido como eNB de célula pequena, um pico eNB, um eNB femto ou um eNB doméstico. Um eNB pode suportar uma ou várias células (por exemplo, duas, três, quatro e similares) (por exemplo, portadores de componentes).

[00150] O sistema ou sistemas de comunicação sem fio descritos neste contexto podem suportar operação síncrona ou assíncrona. Para operação síncrona, as estações de base podem ter temporização de quadro semelhante e as transmissões de diferentes estações base podem ser aproximadamente alinhadas no tempo. Para operação assíncrona, as estações de base podem ter um tempo de quadro diferente e as transmissões de diferentes estações de base podem não estar alinhadas no tempo. As técnicas descritas neste contexto podem ser usadas para operações síncronas ou assíncronas.

[00151] As transmissões de ligação descendente

descritas no presente caso também podem ser chamadas de transmissões de enlace direto, enquanto as transmissões de ligação ascendente também podem ser chamadas de transmissões de enlace reverso. Cada enlace de comunicação descrito no presente caso - incluindo, por exemplo, sistema de comunicações sem fio 100 e 200 das Figuras 1 e 2 - pode incluir uma ou mais operadoras, em que cada operadora pode ser um sinal constituído por múltiplas subportadoras (por exemplo, sinais de forma de onda de diferentes frequências).

[00152] A descrição apresentada no presente caso, em conexão com os desenhos anexos, descreve configurações de exemplo e não representa todos os exemplos que podem ser concretizados ou que estão dentro do escopo das reivindicações. O termo "exemplificativo" usado no presente caso significa "servir como exemplo, instância ou ilustração" e não "preferencial" ou "vantajoso em relação a outros exemplos". A descrição detalhada inclui detalhes específicos com o objetivo de proporcionar uma compreensão das técnicas descritas. Essas técnicas, não obstante, podem ser praticadas sem esses detalhes específicos. De acordo com alguns casos, estruturas e dispositivos conhecidos são mostrados na forma de diagrama de blocos para evitar obscurecer os conceitos dos exemplos descritos.

[00153] Nas figuras expostas em anexo, componentes ou recursos semelhantes podem ter o mesmo rótulo de referência. Além disso, vários componentes do mesmo tipo podem ser diferenciados seguindo o rótulo de referência por um traço e um segundo rótulo que estabelece distinção entre os componentes semelhantes. Se apenas a

primeira etiqueta de referência for usada no relatório, a descrição será aplicável a qualquer um dos componentes similares que possuam a mesma primeira etiqueta de referência, independentemente da segunda etiqueta de referência.

[00154] As informações e sinais descritos no presente caso podem ser representados usando-se qualquer uma de uma variedade de diferentes tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referenciados em toda a descrição exposta anteriormente podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas ópticas ou qualquer combinação dos mesmos.

[00155] Os vários blocos e módulos ilustrativos descritos em conexão com a exposição contida no presente caso podem ser concretizados ou executados com um processador de uso geral, um DSP, um ASIC, um FPGA ou outro dispositivo lógico programável, lógica de porta ou transistor distinta, componentes de hardware distintos ou qualquer combinação dos mesmos projetada para executar as funções descritas no presente caso. Um processador de uso geral pode ser um microprocessador, mas, em alternativa, o processador pode ser qualquer processador, controlador, micro controlador ou máquina de estado convencional. Um processador também pode ser concretizado como uma combinação de dispositivos de computação (por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, vários microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP ou qualquer outra

configuração).

[00156] As funções descritas neste documento podem ser concretizadas em hardware, software executado por um processador, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se forem concretizadas em software executado por um processador, as funções podem ser armazenadas ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio capaz de ser lido por computador. Outros exemplos e concretizações estão dentro do escopo da exposição e reivindicações em anexo. Por exemplo, devido à natureza do software, as funções descritas anteriormente neste contexto podem ser concretizadas usando-se o software executado por um processador, hardware, firmware, fiação ou combinações de qualquer um deles. Os recursos que concretizam funções também podem estar fisicamente localizados em várias posições, incluindo a distribuição, de modo que partes das funções sejam concretizadas em diferentes locais físicos. Além disso, conforme usado no presente caso, incluindo nas reivindicações, "ou", conforme usado em uma lista de itens (por exemplo, uma lista de itens precedidos por uma frase como "pelo menos um de" ou "um ou mais de") indica uma lista inclusiva que, por exemplo, uma lista de pelo menos um de A, B ou C signifique A ou B ou C ou AB ou AC ou BC ou ABC (ou seja, A e B e C). Além disso, da forma que é utilizada no presente caso, a frase "com base em" não deve ser interpretada como uma referência a um conjunto fechado de condições. Por exemplo, uma etapa exemplificativa que é descrita como "com base na condição A" pode ser baseada tanto na condição A quanto na condição B sem se afastar do escopo da presente exposição. Em outras palavras, conforme

usada no presente caso, a frase "com base em" deve ser interpretada da mesma maneira que a frase "com base pelo menos em parte".

[00157] A mídia capaz de ser lido por computador inclui mídia de armazenamento de computador não transitória e mídia de comunicação, incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento não transitório pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de uso especial. A título de exemplo, e não como limitação, a mídia capaz de ser lida por computador não transitória pode incluir RAM, ROM, EEPROM (memória somente de leitura programável) capaz de ser apagada eletricamente, ROM de disco compacto (CD) ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outro dispositivos de armazenamento ou qualquer outro meio não transitório que possa ser usado para transportar ou armazenar o código de programa desejado, na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador de uso geral ou de uso especial ou por um computador de uso geral. processador de finalidade ou de finalidade especial. Além disso, qualquer conexão é adequadamente denominada meio capaz de ser lido por computador.

[00158] A descrição no presente caso é proporcionada com a finalidade de permitir que uma pessoa versada na técnica faça ou use a presente exposição. Várias modificações na exposição serão prontamente evidentes para a pessoa versada na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras variações sem se

afastar do escopo da divulgação. Deste modo, a exposição não se limita aos exemplos e desenhos expostos no presente caso, mas deve receber o escopo mais amplo condizente com os princípios e os novos recursos expostos neste documento.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio, que compreende:

receber uma transmissão que compreende uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, com a primeira palavra de código compreendendo uma primeira pluralidade de blocos de código e a segunda palavra de código compreendendo uma segunda pluralidade de blocos de código;

executar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de blocos de código da transmissão;

determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base, pelo menos em parte, em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única; e

transmitir uma mensagem que compreende o conjunto de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, no resultado da operação de decodificação e na associação determinada.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, em que a configuração do grupo de blocos de código compreende:

atribuir a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com

os limites de recursos de frequência de tempo para a primeira e a segunda palavras de código.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, em que determinar a associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código compreende:

enfeixar grupos de blocos de código respectivos da primeira e segunda palavras de código; e

associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação com um grupo de blocos de código enfeixado respectivo.

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

determinar o número de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, em vários símbolos de um conjunto de símbolos, em que cada grupo de blocos de código dos grupos de blocos de código abrange um símbolo do conjunto de símbolos.

5. Método de acordo com a reivindicação 2, em que determinar a associação entre o conjunto de bits de realimentação e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código compreende:

determinar um número de feixes de grupos de blocos de código com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação;

dividir o número de feixes de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código; e

enfeixar grupos consecutivos de blocos de código da primeira palavra de código e da segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de feixes de grupos de blocos de código.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, em que:

o número de feixes do grupo de blocos de código é dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos e o segundo conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos.

7. Método de acordo com a reivindicação 5, em que

o número de feixes de grupos de blocos de código é dividido no primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código e o segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código na proporção de um número de blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código na segunda palavra de código.

8. Método de acordo com a reivindicação 2, em que a mensagem compreende um mapa de bits de aplicativo de realimentação indicando a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou ambas à primeira palavra de código ou à segunda palavra de código.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, em que o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os grupos de blocos de código de um ou ambos da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação.

10. Método de acordo com a reivindicação 2, em que um número de blocos de código da primeira pluralidade

de blocos de código é diferente de um número de blocos de código da segunda pluralidade de blocos de código.

11. Método de acordo com a reivindicação 1, em que a configuração do grupo de blocos de código compreende:

atribuir a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com uma distribuição uniforme.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, em que a determinação da associação entre os bits de realimentação e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código compreende:

determinar um número de grupos de blocos de código com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação;

dividir o número de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código na segunda palavra de código; e

dividir a primeira pluralidade de blocos de código no primeiro conjunto de grupos de blocos de código e a segunda pluralidade de blocos de código no segundo conjunto de grupos de blocos de código.

13. Método para comunicação sem fio, que compreende:

transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo

conjunto de camadas, em que a primeira palavra de código compreende uma primeira pluralidade de blocos de código e a segunda palavra de código compreende uma segunda pluralidade de blocos de código;

receber uma mensagem que compreende um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, estando o conjunto de bits de realimentação associado à primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base, pelo menos em parte, em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única; e determinar se é para retransmitir um bloco de código da primeira ou segunda pluralidade de blocos de código com base, pelo menos em parte, no conjunto de bits de realimentação.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, em que a configuração do grupo de blocos de código compreende:

atribuir a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de frequência de tempo para a primeira e a segunda palavras de código.

15. Método de acordo com a reivindicação 14, em que a determinação de se é para retransmitir o bloco de código compreende:

Enfeixar os grupos de código respectivos da primeira e segunda palavras de código; e

associar cada bit de realimentação do conjunto de

bits de realimentação com um grupo de blocos de código enfeixado respectivo.

16. Método de acordo com a reivindicação 14, em que cada grupo de blocos de código dos grupos de blocos de código abrange um símbolo de um conjunto de símbolos sobre os quais a primeira transmissão é transmitida.

17. Método de acordo com a reivindicação 14, em que determinar se se deve retransmitir o bloco de código compreende:

determinar um número de feixes de grupos de blocos de código com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação;

dividir o número de feixes do grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a primeira palavra de código e um segundo conjunto de feixes de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código; e

enfeixar grupos consecutivos de blocos de código da primeira palavra de código e da segunda palavra de código no primeiro e segundo conjuntos de feixes de grupos de blocos de código.

18. Método de acordo com a reivindicação 17, em que o número de feixes do grupo de blocos de código é dividido uniformemente no primeiro conjunto de feixes do grupo de blocos de códigos e no segundo conjunto de feixes do grupo de blocos de código..

19. Método de acordo com a reivindicação m 17, em que o número de feixes de grupos de blocos de código é dividido no primeiro conjunto de feixes de grupos de blocos de código e o segundo conjunto de feixes de grupos de

blocos de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código na segunda palavra de código.

20. Método de acordo com a reivindicação 14, em que a mensagem compreende um mapa de bits de aplicativo de realimentação indicando a aplicabilidade do conjunto de bits de realimentação a uma ou ambas da primeira palavra de código ou à segunda palavra de código.

21. Método de acordo com a reivindicação 20, em que o mapa de bits do aplicativo de realimentação indica se todos os grupos de blocos de código de um ou ambos da primeira palavra de código ou da segunda palavra de código falharam na operação de decodificação.

22. Método de acordo com a reivindicação 14, em que um número de blocos de código da primeira pluralidade de blocos de código é diferente de um número de blocos de código da segunda pluralidade de blocos de código.

23. Método de acordo com a reivindicação 13, em que configuração do grupo de blocos de código compreende:

atribuir a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com uma distribuição uniforme.

24. Método de acordo com a reivindicação 23, em que determinar se se deve retransmitir o bloco de código compreende:

determinar um número de grupos de blocos de código com base, pelo menos em parte, no número de bits do conjunto de bits de realimentação;

dividir o número de grupos de blocos de código em um primeiro conjunto de grupos de blocos de código para a

primeira palavra de código e um segundo conjunto de grupos de blocos de código para a segunda palavra de código em proporção a um número de blocos de código na primeira palavra de código e um número de blocos de código em a segunda palavra de código; e

dividir uniformemente a primeira pluralidade de blocos de código no primeiro conjunto de grupos de blocos de código e a segunda pluralidade de blocos de código no segundo conjunto de grupos de blocos de código.

25. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para receber uma transmissão que compreende uma primeira palavra de código recebida sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código recebida sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código compreendendo uma primeira pluralidade de blocos de código e a segunda palavra de código compreendendo uma segunda pluralidade de blocos de código;

meios para realizar uma operação de decodificação na primeira e segunda pluralidades de blocos de código da transmissão;

meios para determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação para a transmissão e a primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base, pelo menos em parte, em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e a segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de os bits de realimentação corresponde a vários blocos de código para uma transmissão de camada única; e

meios para transmitir uma mensagem que compreende

o conjunto de bits de realimentação com base, pelo menos em parte, em um resultado da operação de decodificação e da associação determinada.

26. Aparelho de acordo com a reivindicação 25, em que a configuração de grupos de blocos de código compreende:

instruções executáveis para atribuir a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de frequência de tempo para a primeira e a segunda palavras de código.

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

meios para enfeixar grupos de blocos de código respectivos da primeira e segunda palavras de código; e

meios para associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação com um grupo de blocos de código enfeixado respectivo.

28. Aparelho para comunicação sem fio, que compreende:

meios para transmitir, em uma primeira transmissão, uma primeira palavra de código sobre um primeiro conjunto de camadas e uma segunda palavra de código sobre um segundo conjunto de camadas, a primeira palavra de código compreendendo uma primeira pluralidade de blocos de código e a segunda palavra de código compreendendo uma segunda pluralidade de blocos de código ;

meios para receber uma mensagem que compreende um conjunto de bits de realimentação para a primeira palavra de código e a segunda palavra de código, o conjunto de bits

de realimentação associado à primeira e segunda pluralidades de blocos de código com base, pelo menos em parte, em uma configuração de grupo de blocos de código para a primeira e segunda palavras de código, em que um número de bits do conjunto de bits de realimentação corresponde a um número de blocos de código para uma transmissão de camada única; e

meios para determinar se se deve retransmitir um bloco de código da primeira ou segunda pluralidade de blocos de código com base, pelo menos em parte, no conjunto de bits de realimentação.

29. Aparelho de acordo com a reivindicação 28, em que a configuração de grupos de blocos de código compreende:

instruções executáveis para atribuir a primeira e a segunda pluralidade de blocos de código a grupos de blocos de código de acordo com os limites de recursos de tempo para a primeira e a segunda palavras de código.

30. Aparelho de acordo com a reivindicação 29, que compreende ainda;

meios para enfeixar grupos de blocos de código respectivos da primeira e segunda palavras de código; e

meios para associar cada bit de realimentação do conjunto de bits de realimentação a um grupo de blocos de código respectivo.

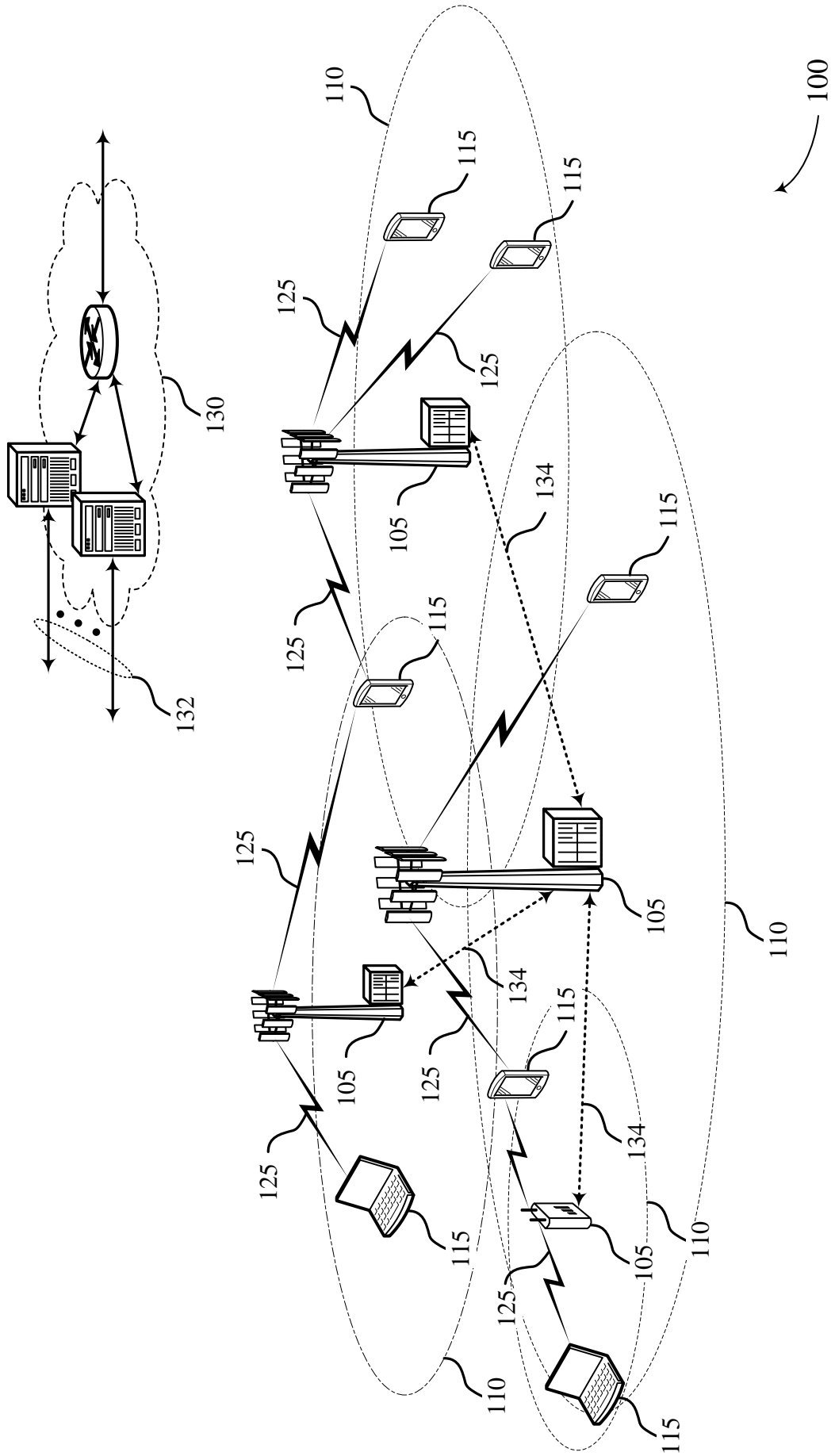
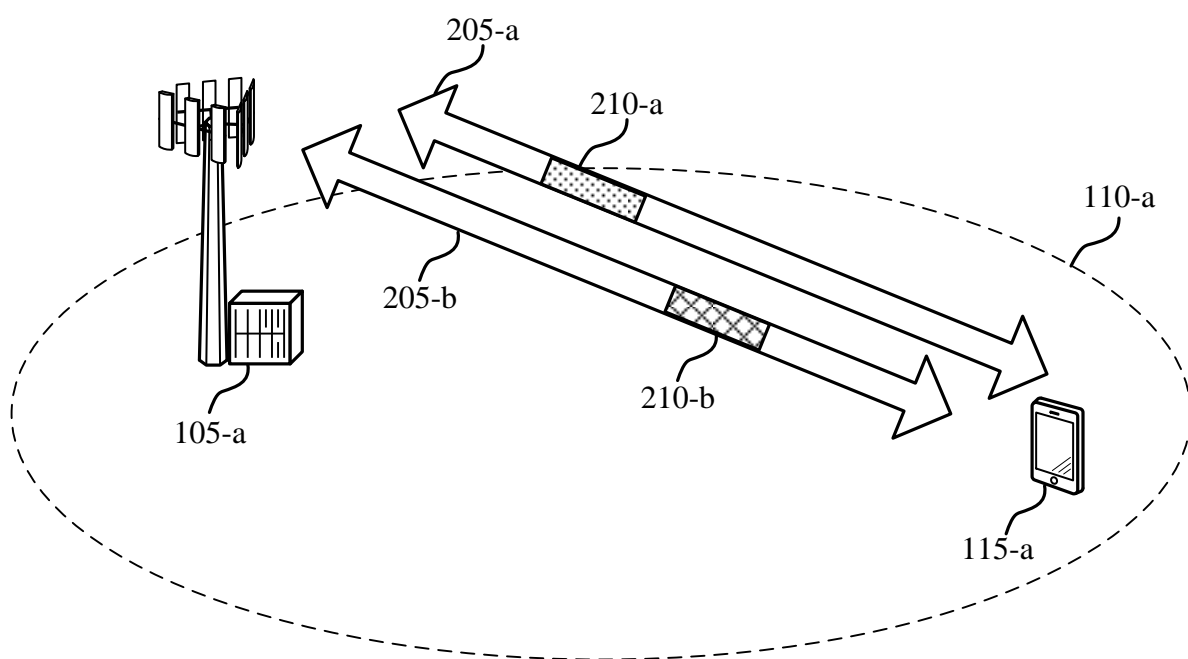
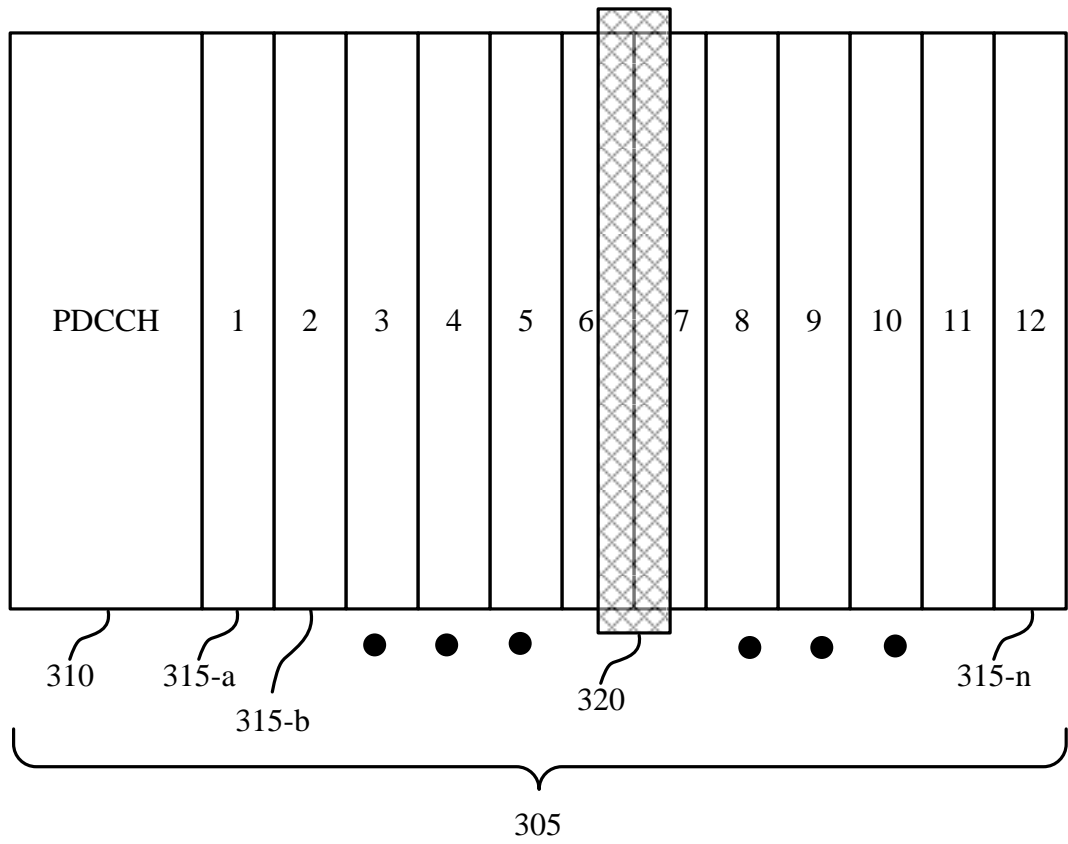


FIG. 1



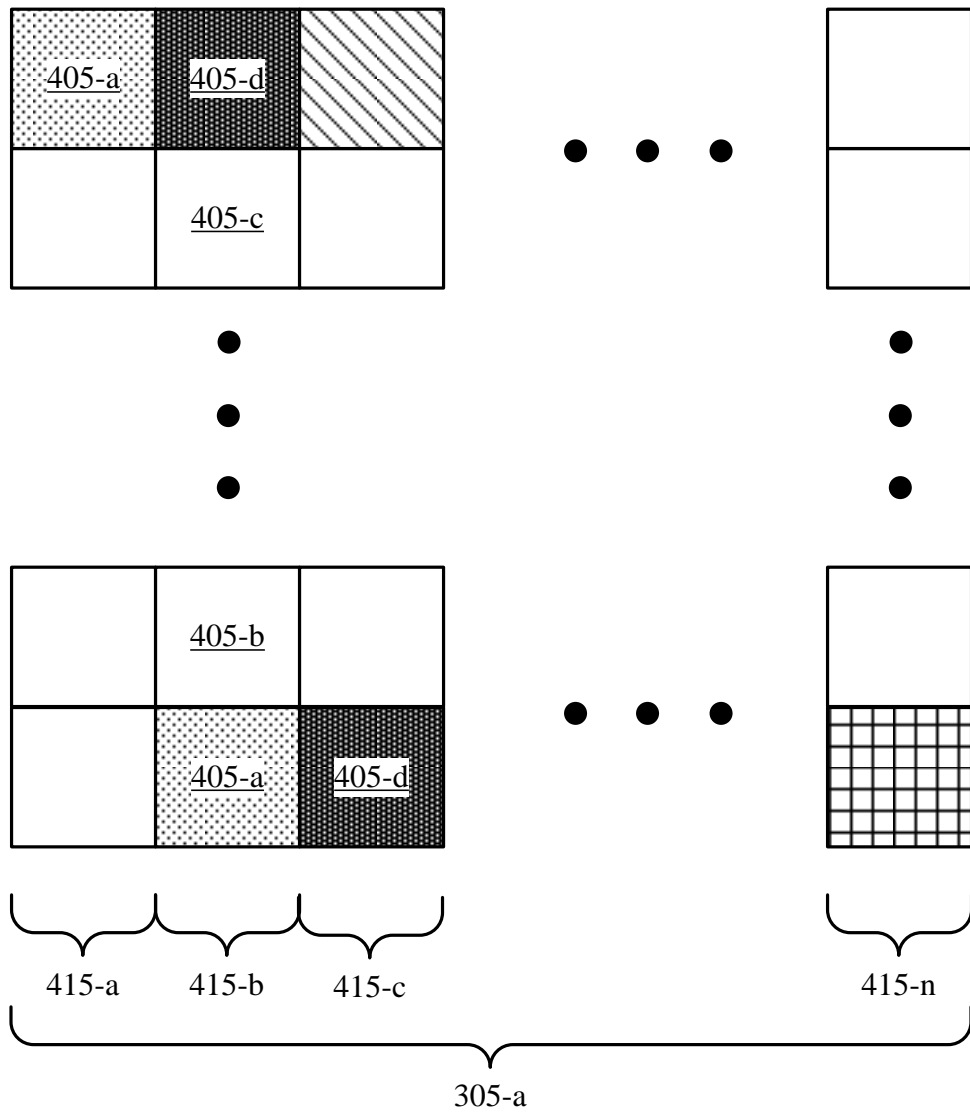
200


FIG. 2




300

FIG. 3



 CB não sobreposto

 CB 3 Sobreposto

 CB 1 Sobreposto

 CB N Sobreposto

 CN 2 Sobreposto

 400

FIG. 4

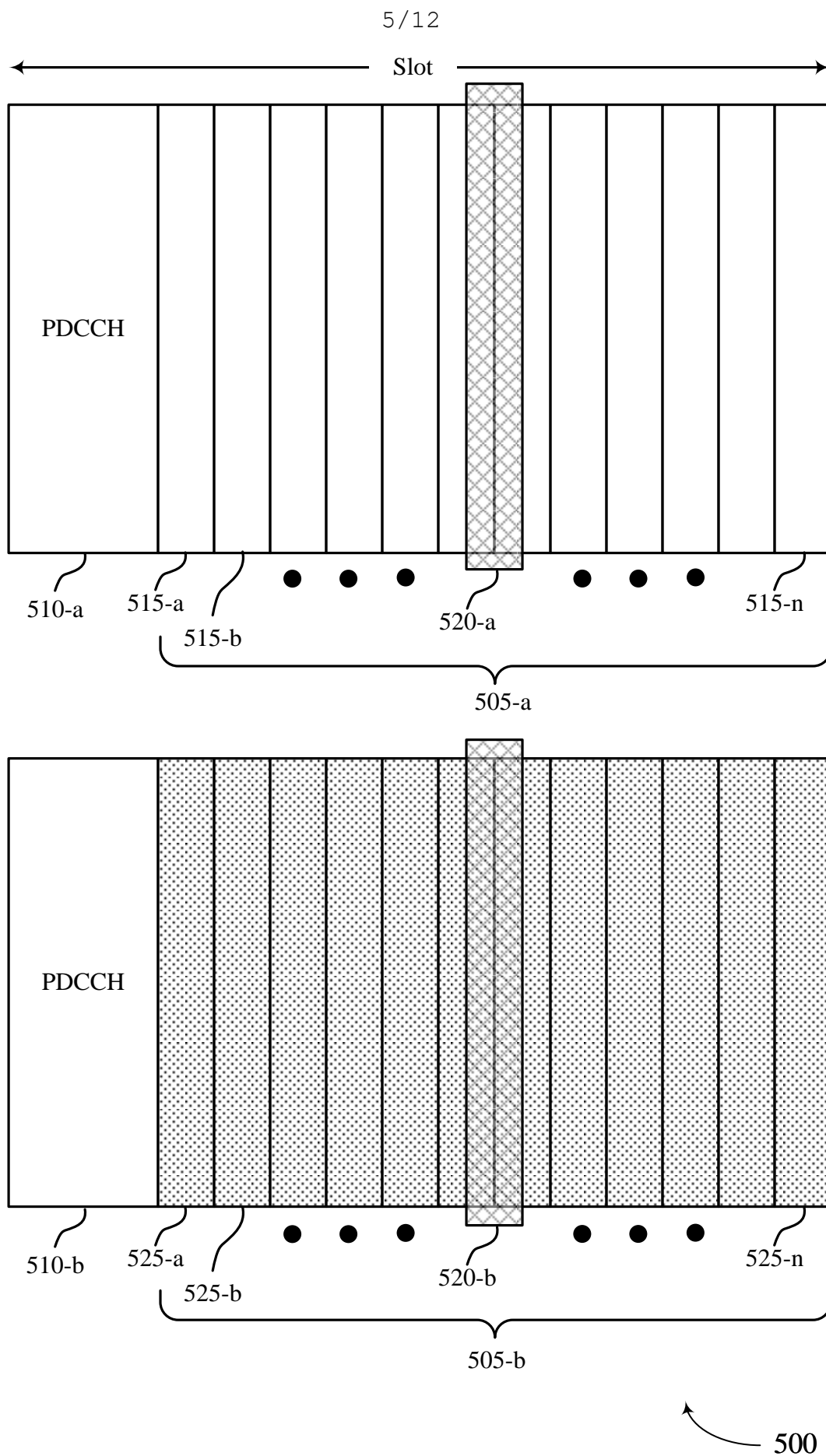


FIG. 5

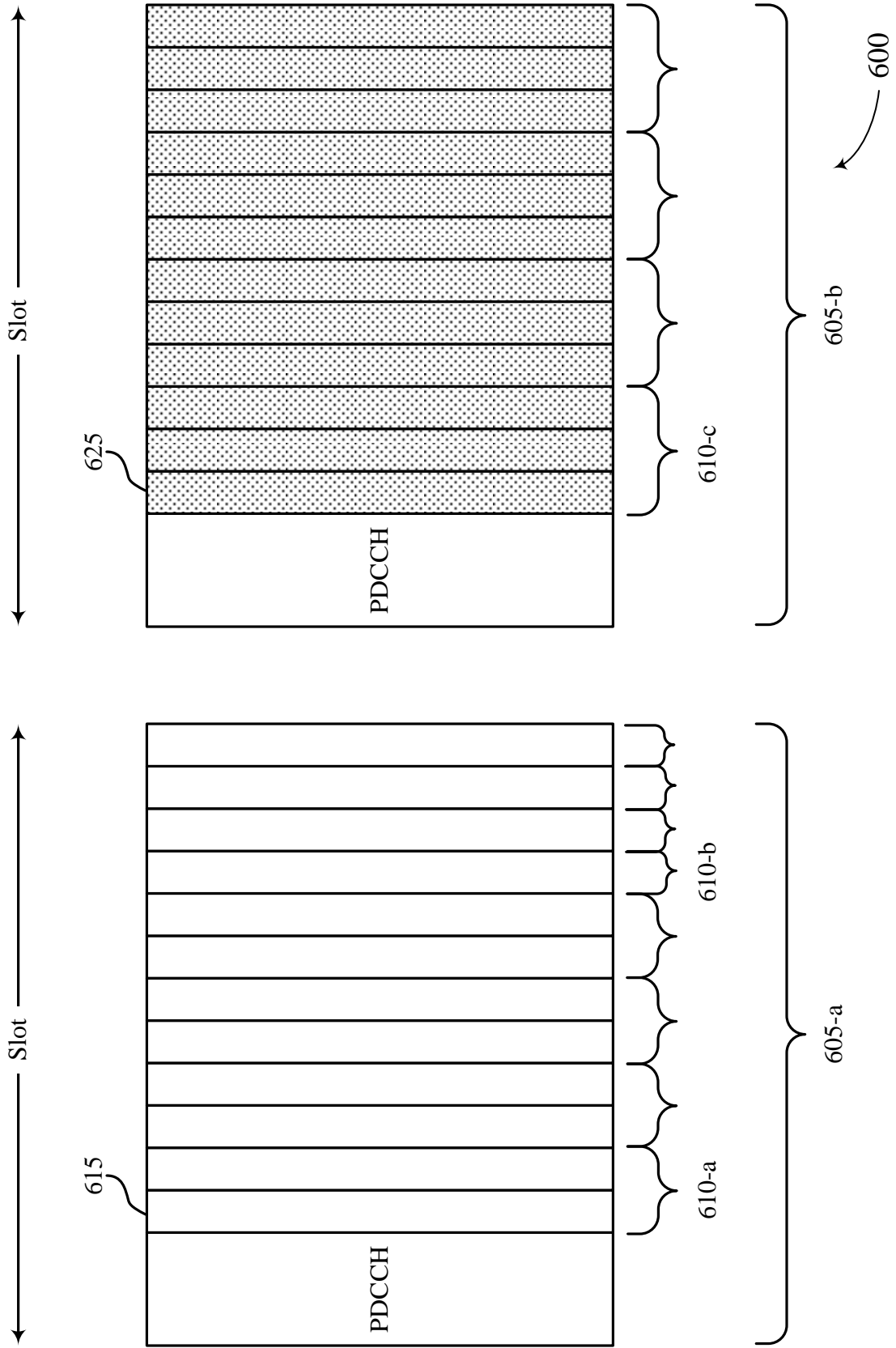


FIG. 6

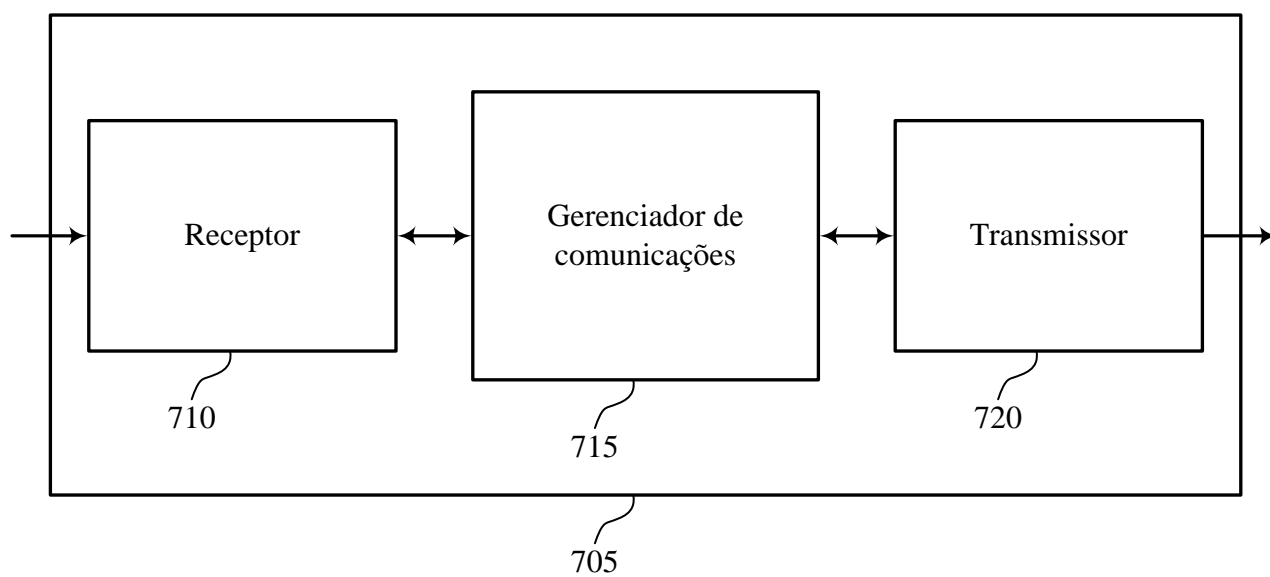


FIG. 7

700

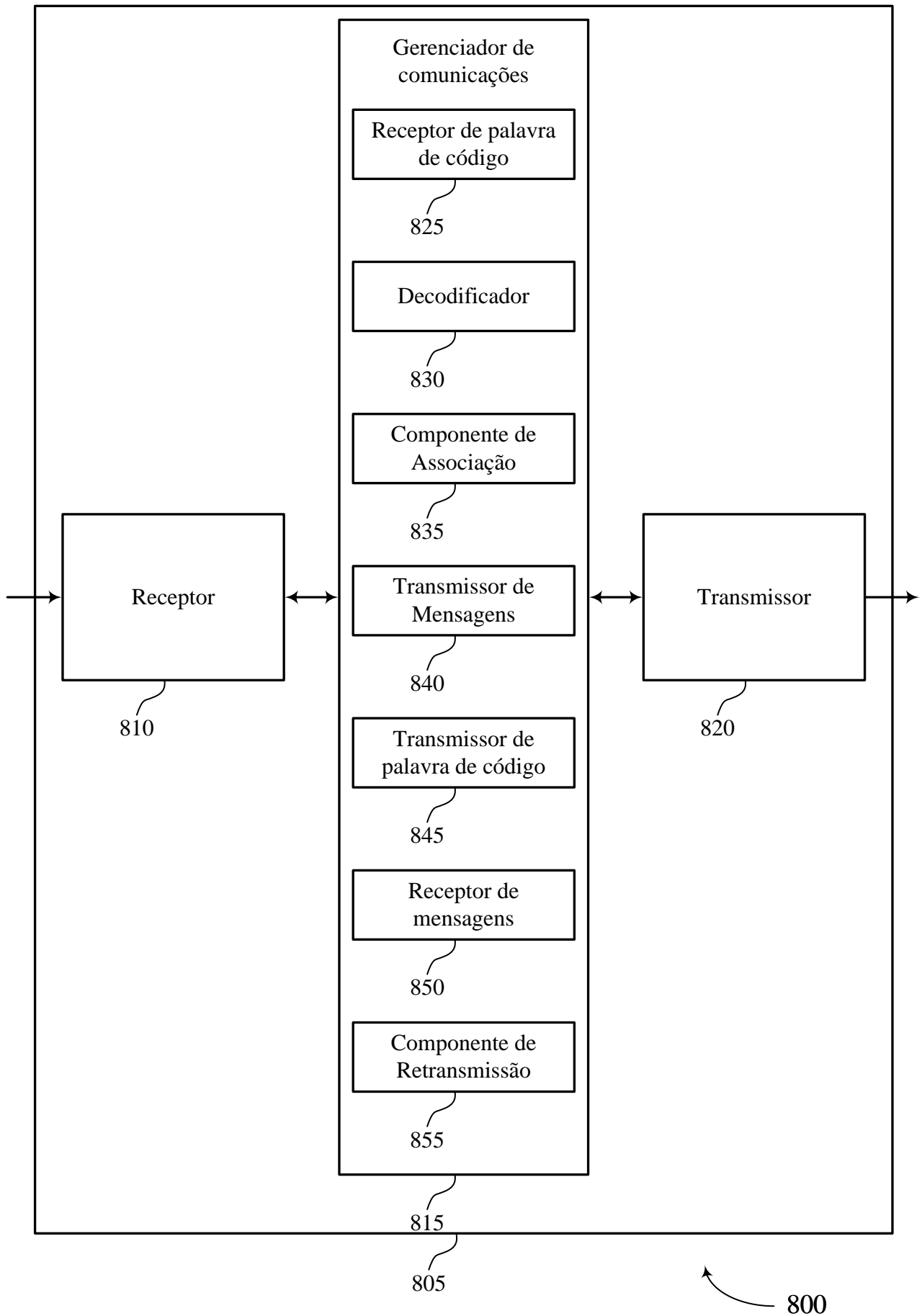
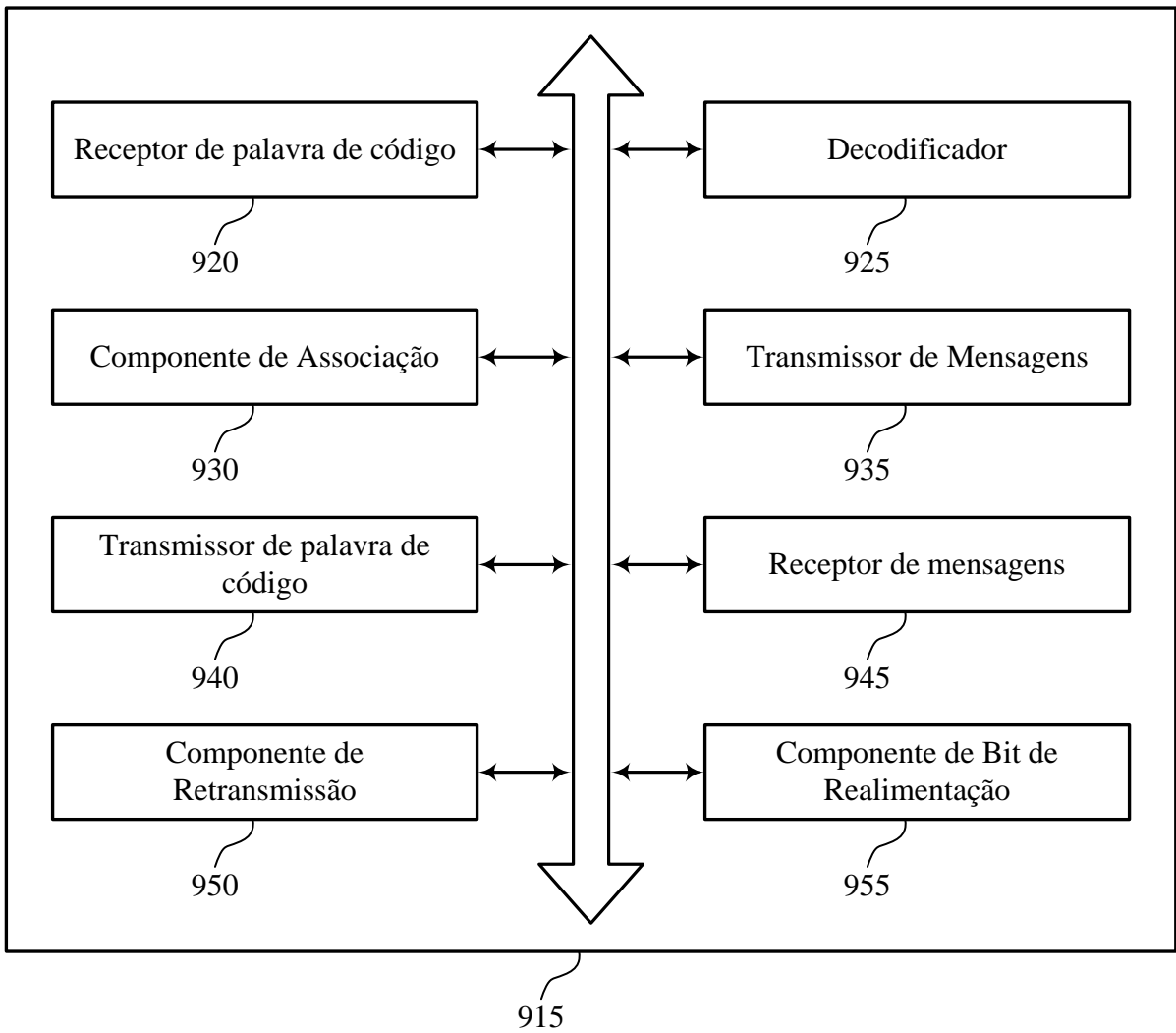


FIG. 8



900

FIG. 9

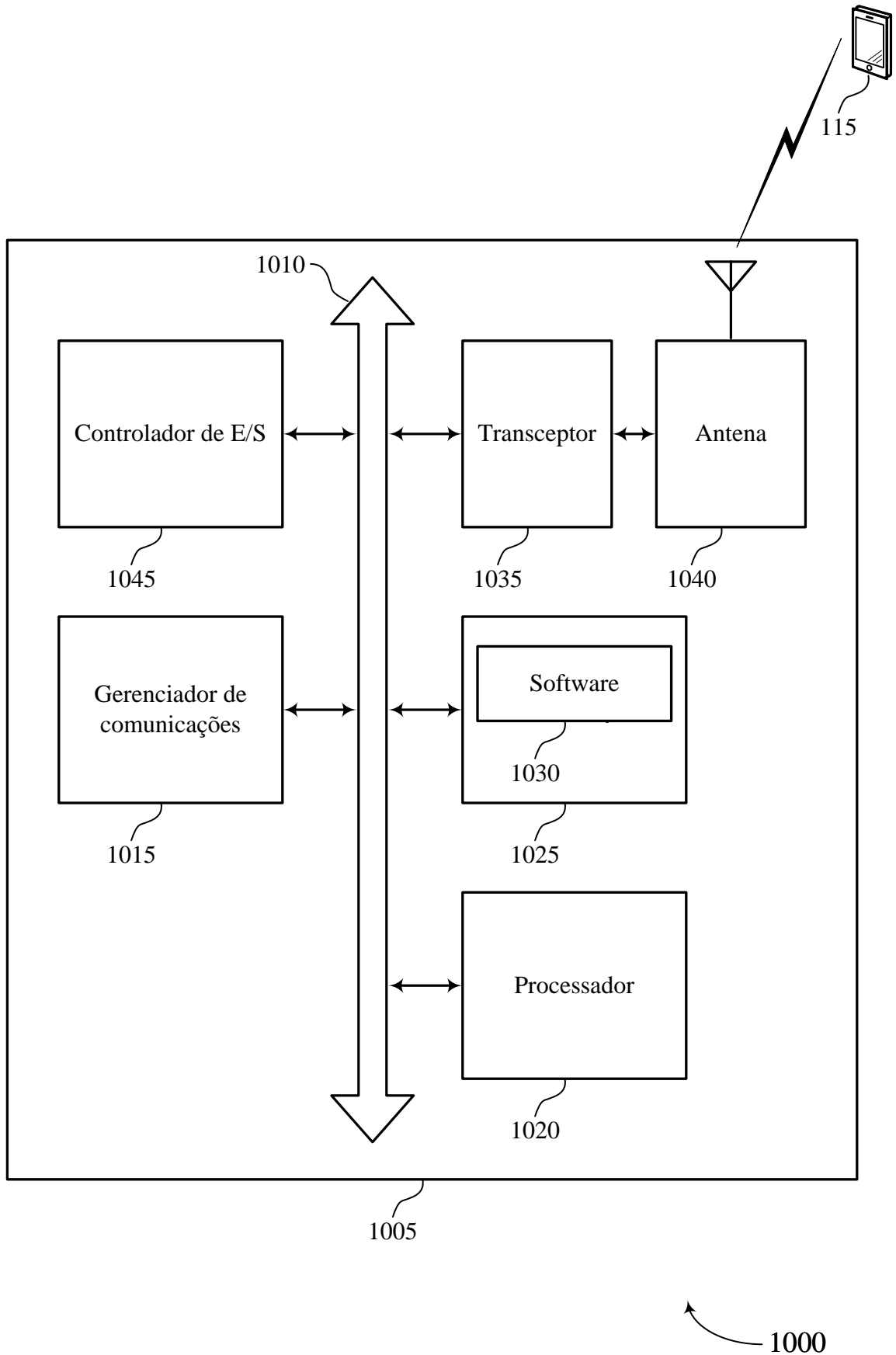


FIG. 10

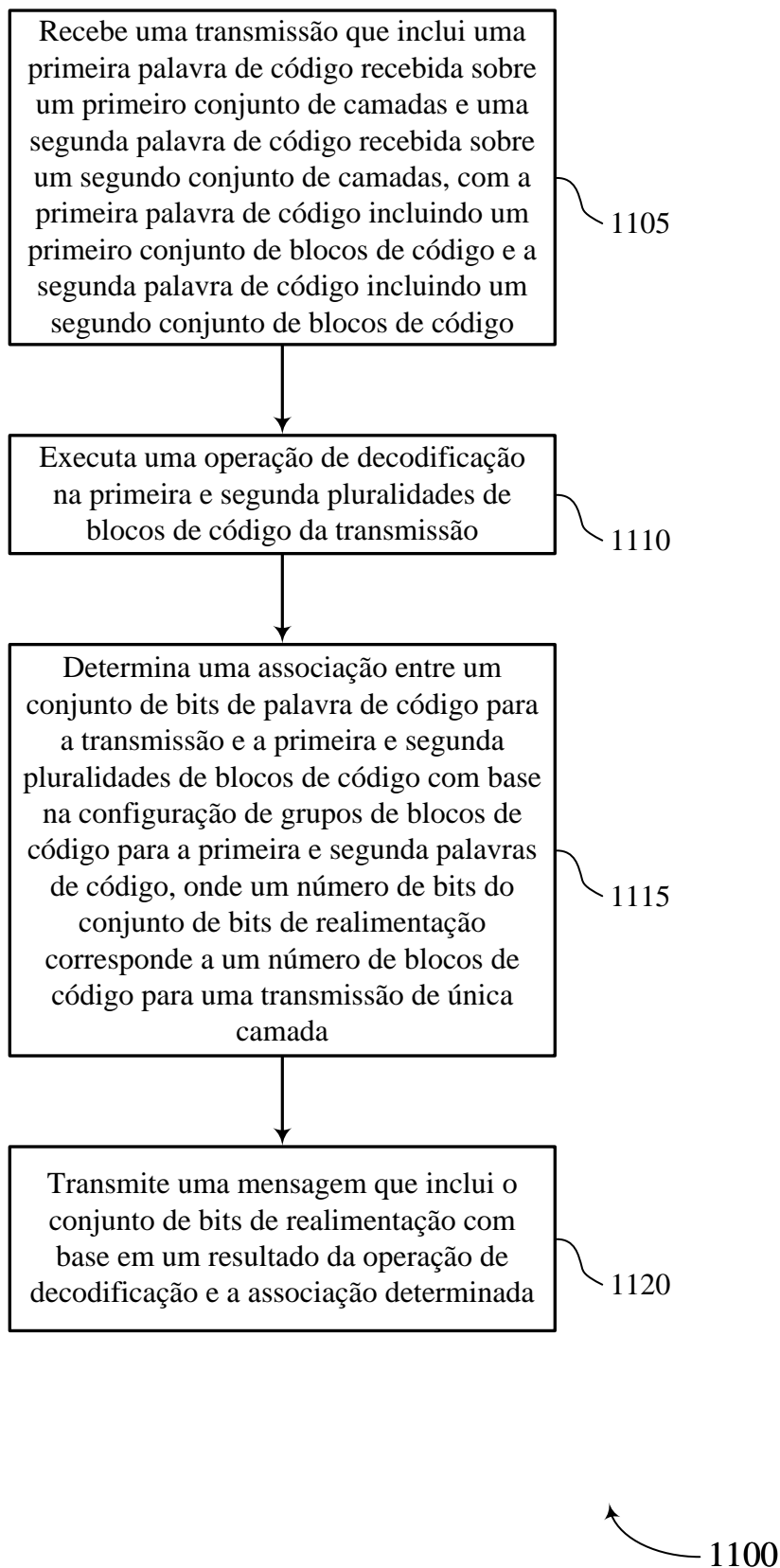


FIG. 11

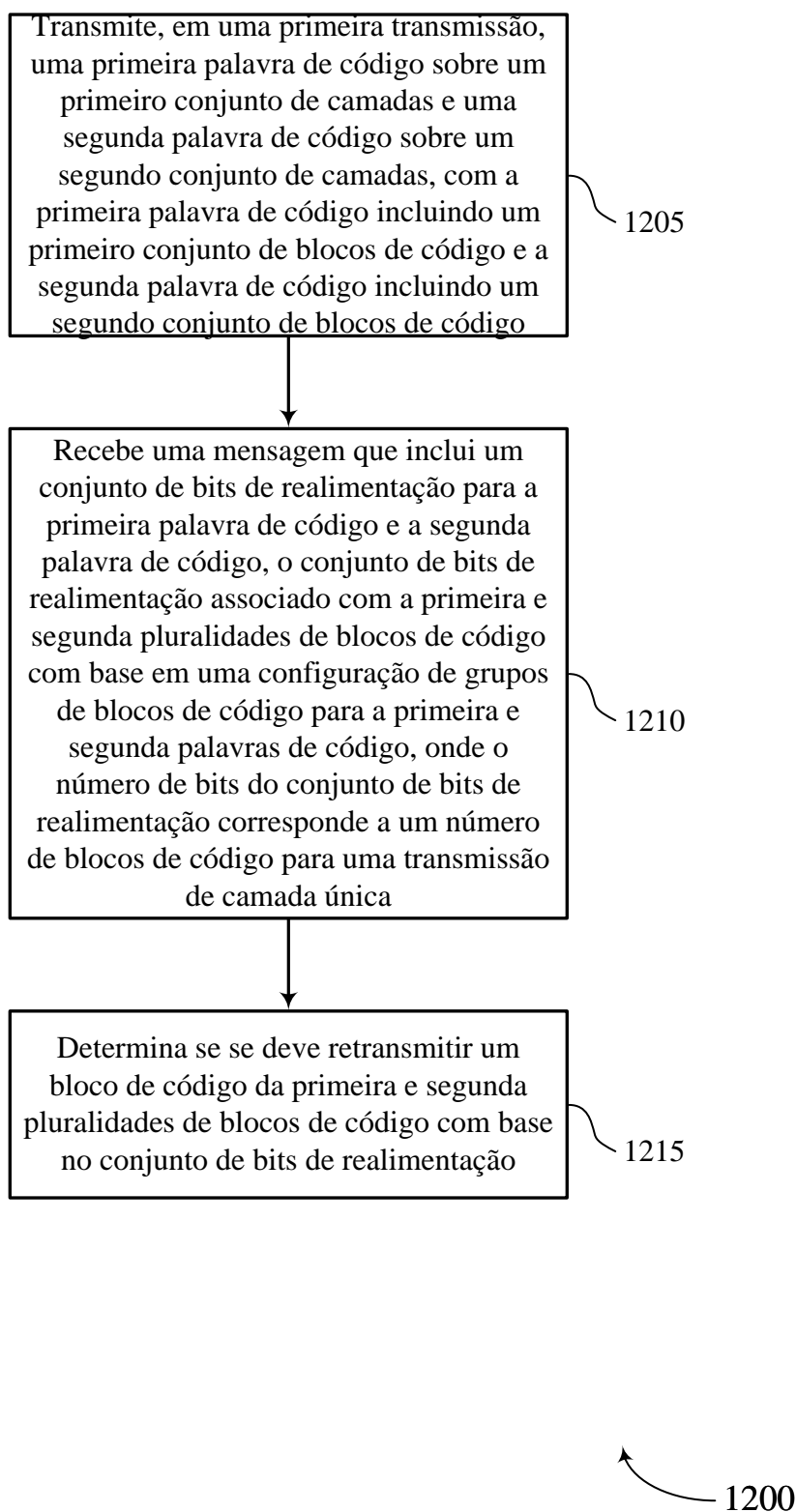


FIG. 12

RESUMO**"GRUPOS DE BLOCOS DE CÓDIGOS SOBREPOSTOS PARA VÁRIAS PALAVRAS DE CÓDIGO"**

Expõem-se métodos, sistemas e dispositivos para comunicação sem fio que suportam grupos de blocos de códigos sobrepostos (CBGs) para várias palavras de código. Um dispositivo de recebimento pode receber várias palavras de código de um dispositivo de transmissão através de um conjunto de camadas espaciais. O dispositivo receptor pode determinar uma associação entre um conjunto de bits de realimentação e blocos de código (CBs) das múltiplas palavras de código. A associação pode ser baseada em uma configuração CBG, que pode agrupar um ou mais conjuntos de CBs de uma ou mais palavras de código usando limites de tempo (por exemplo, símbolos) ou com base em uma distribuição uniforme ou proporcional de CB. Com base no êxito da decodificação das palavras de código, o dispositivo receptor pode transmitir o conjunto de bits de realimentação. O número de bits de realimentação pode ser o mesmo, independentemente de serem recebidas uma ou duas palavras de código.