



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

(21) BR 112019025530-3 A2



(22) Data do Depósito: 08/06/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 23/06/2020

(54) Título: TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO DE CONTROLE DE UPLINK NA NOVA RÁDIO

(51) Int. Cl.: H04W 72/04.

(30) Prioridade Unionista: 07/06/2018 US 16/002,912; 08/06/2017 US 62/517,090.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

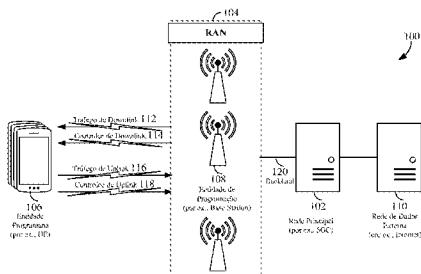
(72) Inventor(es): RENQIU WANG; WANSHI CHEN; PETER GAAL; JOSEPH BINAMIRA SORIAGA; YI HUANG.

(86) Pedido PCT: PCT US2018036771 de 08/06/2018

(87) Publicação PCT: WO 2018/227164 de 13/12/2018

(85) Data da Fase Nacional: 03/12/2019

(57) Resumo: Aspectos direcionados para transmissões de nova rádio (NR) de informação de controle de uplink (UCI) são revelados. Em um exemplo particular, uma prioridade é atribuída para cada um dos vários componentes UCI de modo que a prioridade que é atribuída de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes UCI. Os vários componentes UCI são então transmitidos baseado na prioridade atribuída respectivamente para cada um dos vários componentes UCI.



**"TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO DE CONTROLE DE UPLINK NA NOVA RÁDIO"**

**REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDO(S) RELACIONADO(S)**

[0001] Este pedido reivindica a prioridade e o benefício do Pedido de Patente Provisório U.S. Nº 62/517,090, depositado em 8 de junho de 2017; e do Pedido de Patente Não Provisório U.S. Nº 16/002,912, depositado em 7 de junho de 2018, cujos conteúdos em sua totalidade são incorporados neste documento por referência como se totalmente expostos abaixo em suas totalidades e para todos os propósitos aplicáveis

**CAMPO TÉCNICO**

[0002] A tecnologia discutida abaixo se relaciona geralmente com sistemas de comunicação não cabeadas, e mais particularmente a transmissões de nova rádio (NR) de informação de controle de uplink (UCI).

**INTRODUÇÃO**

[0003] À medida que a demanda por acesso à banda larga móvel continua a aumentar, a pesquisa e o desenvolvimento continuam a avançar nas tecnologias de comunicação não cabeadas, não apenas para atender à crescente demanda por acesso à banda larga móvel, mas também para avançar e aprimorar a experiência do usuário com as comunicações móveis. As tecnologias de acesso da nova rádio, tal como a tecnologia de acesso da nova rádio (NR) 5G, prometem tornar a banda larga não cabeadas indistinguível da rede fixa com o desempenho parecido com fibra a um custo por bit significativamente mais baixo.

[0004] Na NR, a informação de controle de uplink (UCI) e/ou dados podem ser transmitidos via rajadas

curtas de uplink (UL). Por exemplo, os bits de reconhecimento (ACK) podem ser transmitidos via rajadas curtas UL de um ou dois símbolos. Entretanto, as cargas úteis UCI geralmente são muito grandes, exigindo mais de dois símbolos. No que diz respeito ao relatório de Informação de Estado de Canal (CSI), por exemplo, as cargas úteis podem ser da ordem de dezenas de bits por portador componente (CC) para relatórios periódicos de CSI e da ordem de centenas de bits por CC para relatórios aperiódicos de CSI. Outros fatores que podem gerar cargas úteis maiores incluem se um esquema CC múltiplo é utilizado (por exemplo, 32 bits por CC na LTE), bem como o esquema de codificação particular utilizado (por exemplo, quando codificar UCI com código polar, os bits de saída podem ser até 1024 bits).

[0005] Atualmente existem várias técnicas para transmitir grandes cargas úteis UCI. Por exemplo, tais técnicas incluem reduzir o número de CCs simultâneos em um relatório CSI (por exemplo, cinco CCs para bandas de espectro abaixo de 6 GHz e dez CCs para as bandas de espectro de ondas milimétricas), codificar com código de verificação de paridade de baixa densidade (LDPC) (ou seja, transmitido no PUSCH) e segmentar a carga útil em vários blocos de código codificados em polar. Entretanto, essas técnicas podem não ser práticas ou suficientes para a NR. Consequentemente, seria desejável proporcionar técnicas para transmitir grandes cargas úteis UCI na NR que sejam tanto confiáveis como eficientes.

#### **BREVE SUMÁRIO DE ALGUNS EXEMPLOS**

[0006] O dito a seguir apresenta um sumário

simplificado de um ou mais aspectos da presente revelação, de modo a proporcionar um entendimento básico de tais aspectos. Este sumário não é uma visão geral abrangente de todos as características contempladas na revelação e não é pretendido para identificar elementos-chave ou críticos de todos os aspectos da revelação nem para delinear o escopo de um ou de todos os aspectos da revelação. Seu único propósito é apresentar alguns conceitos de um ou mais aspectos da revelação de uma forma simplificada como um prelúdio para a descrição mais detalhada que será apresentada posteriormente.

[0007] Vários aspectos direcionados a uma entidade programada (por exemplo, um equipamento de usuário (UE)) são revelados. Em um exemplo, um método é revelado, o qual inclui atribuir uma prioridade a cada um dentre os vários componentes de informação de controle de uplink (UCI), de modo que a prioridade seja atribuída de acordo com pelo menos um de um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes UCI. O método adicionalmente inclui transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade respectivamente atribuída para cada um dos vários componentes UCI.

[0008] Em outro aspecto direcionado a uma entidade de programação, um dispositivo de comunicação não cabeada é revelado, o qual inclui o sistema de circuitos de atribuição e o sistema de circuitos de transmissão. Para este exemplo, o sistema de circuitos de atribuição é configurado para atribuir uma prioridade a cada um dos vários componentes UCI, de modo que a prioridade seja

atribuída de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes UCI. O sistema de circuitos de transmissão é então configurado para transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída, respectivamente, a cada um dos vários componentes UCI.

[0009] Em um aspecto adicional da revelação, um meio legível por computador armazenando código executável por computador é revelado, o qual inclui instruções para fazer com que um processador execute vários atos. Para este exemplo, os atos incluem atribuir uma prioridade a cada um dos vários componentes de UCI, de modo que a prioridade seja atribuída de acordo com pelo menos um de um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado a cada um dos vários componentes de UCI. Os atos adicionaismente incluem transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída, respectivamente, a cada um dos vários componentes UCI.

[0010] Em ainda outro aspecto da revelação, um dispositivo de comunicação não cabeadas é revelado, o qual inclui meio para atribuir e meio para transmitir. Para este exemplo, o meio para atribuição é configurado para atribuir uma prioridade a cada um dos vários componentes UCI, de modo que a prioridade seja atribuída de acordo com pelo menos um de um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes UCI. O meio para transmitir é então configurado para transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente a cada um dos vários componentes UCI.

[0011] Estes e outros aspectos da invenção se tornarão mais completamente compreendidos mediante uma inspeção da descrição detalhada a seguir. Outros aspectos, características e concretizações da presente invenção se tornarão aparentes para os versados na técnica, quando da inspeção da descrição a seguir de concretizações ilustrativas específicas da presente invenção em conjunto com as figuras acompanhantes. Embora as características da presente invenção possam ser discutidas em relação a algumas concretizações e figuras abaixo, todas as concretizações da presente invenção podem incluir uma ou mais das características vantajosas discutidas neste documento. Em outras palavras, enquanto uma ou mais concretizações podem ser discutidas como possuindo algumas características vantajosas, uma ou mais dessas características também podem ser utilizadas de acordo com as várias concretizações da invenção discutidas neste documento. De maneira similar, embora concretizações ilustrativas possam ser discutidas abaixo como concretizações de dispositivo, sistema ou método, deve ser entendido que tais concretizações ilustrativas podem ser implementadas em vários dispositivos, sistemas e métodos.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[0012] A FIG. 1 é uma ilustração esquemática de um sistema de comunicação não cabeada.

[0013] A FIG. 2 é uma ilustração conceitual de um exemplo de uma rede de acesso por rádio.

[0014] A FIG. 3 é uma ilustração esquemática de uma organização de recursos não cabeados em uma interface aérea utilizando multiplexação por divisão em

frequência ortogonal (OFDM).

[0015] A FIG. 4 é uma ilustração esquemática de partições autônomas ilustrativas de acordo com alguns aspectos da revelação.

[0016] A FIG. 5 ilustra estruturas de partição ilustrativas para transmitir componentes de informação de controle de uplink (UCI) de acordo com alguns aspectos da presente revelação.

[0017] A FIG. 6 ilustra transições de energia ilustrativas para transmitir componentes UCI de acordo com alguns aspectos da presente revelação.

[0018] A FIG. 7 é um diagrama de blocos ilustrando um exemplo de implementação de hardware para uma entidade de programação empregando um sistema de processamento.

[0019] A FIG. 8 é um fluxograma ilustrando um processo ilustrativo para processar componentes UCI recebidos de acordo com alguns aspectos da presente revelação.

[0020] A FIG. 9 é um diagrama de blocos ilustrando um exemplo de implementação de hardware para uma entidade programada empregando um sistema de processamento.

[0021] A FIG. 10 é um diagrama de blocos ilustrando um primeiro conjunto de subcomponentes ilustrativos correspondentes à entidade programada ilustrada na FIG. 9.

[0022] A FIG. 11 é um diagrama de blocos ilustrando um segundo conjunto de subcomponentes ilustrativos correspondentes à entidade programada ilustrada na FIG. 9.

[0023] A FIG. 12 é um fluxograma ilustrando um processo ilustrativo para transmitir componentes UCI de acordo com alguns aspectos da presente revelação.

#### **DESCRIÇÃO DETALHADA**

[0024] A descrição detalhada exposta abaixo, em conexão com os desenhos anexos é pretendida como uma descrição de várias configurações e não é pretendido para representar as únicas configurações nas quais os conceitos neste documento descritos podem ser praticados. A descrição detalhada inclui detalhes particulares com o objetivo de proporcionar uma compreensão completa de vários conceitos. Entretanto, será evidente para os versados na técnica que esses conceitos podem ser praticados sem esses detalhes particulares. Em alguns casos, as estruturas e componentes bem conhecidos são apresentados na forma de diagrama de blocos para evitar obscurecer esses conceitos.

[0025] Como será discutido em mais detalhes neste documento, a presente revelação inclui aspectos direcionados para transmissões da nova rádio (NR) de informação de controle de uplink (UCI). Em um aspecto particular, são revelados técnicas para transmitir grandes cargas úteis de UCI. Por exemplo, quando um tamanho da carga útil da UCI excede um tamanho limite, é contemplado que a transmissão dessa carga útil possa compreender a transmissão de componentes UCI através de vários pacotes (por exemplo, vários blocos de código ou em diferentes partições). Por exemplo, uma grande carga útil de UCI pode ser dividida em vários blocos de código similares ao PUSCH por meio da segmentação de código. Cada bloco de código pode ser codificado separadamente com o código Polar.

[0026] Também é contemplado que a transmissão de grandes cargas úteis UCI pode compreender relatar um número maior de portadores componentes quando transmitindo um componente de UCI de maior prioridade em relação à transmissão de um componente de UCI de menor prioridade. Também são revelados vários aspectos para a transmissão de componentes UCI de acordo com o tipo UCI. Por exemplo, é contemplado que os componentes UCI de um tipo informação de estado do canal (CSI) possam ser transmitidos de acordo com uma prioridade menor que os componentes UCI de um tipo reconhecimento (ACK) e/ou tipo solicitação de programação (SR).

#### **DEFINIÇÕES**

[0027] **RAT:** tecnologia de acesso via rádio. O tipo de tecnologia ou padrão de comunicação utilizado para acesso por rádio e comunicação através de uma interface aérea não cabeada. Apenas alguns exemplos de RATs incluem GSM, UTRA, E-UTRA (LTE), Bluetooth e Wi-Fi.

[0028] **NR:** nova rádio. Geralmente refere-se às tecnologias 5G e à nova tecnologia de acesso por rádio, passando por definição e padronização pelo 3GPP na Versão 15.

[0029] **OFDM:** multiplexação por divisão em frequência ortogonal. Uma interface aérea pode ser definida de acordo com uma grade bidimensional de elementos de recursos, definida pela separação de recursos em frequência, por definir um conjunto de tons de frequência ou subportadores espaçadas proximamente, e separação no tempo por definir uma sequência de símbolos possuindo uma dada duração. Ao definir o espaçamento entre os tons

baseado na taxa de símbolos, a interferência entre símbolos pode ser eliminada. Os canais OFDM proporcionam altas taxas de dados alocando um fluxo de dados de maneira paralela entre vários subportadores.

[0030] Os vários conceitos apresentados através desta revelação podem ser implementados em uma ampla variedade de sistemas de telecomunicações, arquiteturas de rede e padrões de comunicação. Com referência agora à FIG. 1, como um exemplo ilustrativo sem limitação, vários aspectos da presente revelação são ilustrados com referência a um sistema de comunicação não cabeada 100. O sistema de comunicação não cabeada 100 inclui três domínios de interação: uma rede principal 102, uma rede de acesso por rádio (RAN) 104, e um equipamento de usuário (UE) 106. Em virtude do sistema de comunicação não cabeada 100, o UE 106 pode ser habilitado para realizar a comunicação de dados com uma rede de dados externa 110, tal como (mas não limitada a) à Internet.

[0031] A RAN 104 pode implementar qualquer tecnologia ou tecnologias de comunicação não cabeada adequadas para proporcionar acesso via rádio ao UE 106. Como um exemplo, a RAN 104 pode operar de acordo com as especificações da Nova Rádio (NR) do Projeto Parceria de Terceira Geração (3GPP), frequentemente referido como 5G. Como outro exemplo, a RAN 104 pode operar sob um híbrido de 5G NR e padrões da Rede de Acesso à Rádio Terrestre Universal Evoluída (eUTRAN), geralmente chamada de LTE. O 3GPP refere-se a esta RAN híbrida como uma RAN de próxima geração, ou NG-RAN. Obviamente, muitos outros exemplos podem ser utilizados dentro do escopo da presente

revelação.

[0032] Como ilustrado, a RAN 104 inclui várias estações base 108. Em termos gerais, uma estação base é um elemento de rede em uma rede de acesso por rádio responsável pela transmissão e recepção de rádio em uma ou mais células de ou para um UE. Em diferentes tecnologias, padrões ou contextos, uma estação base pode ser referida de maneira diversa pelos versados na técnica como uma estação transceptor base (BTS), uma estação base de rádio, um transceptor de rádio, uma função transceptor, um conjunto de serviços básicos (BSS), um conjunto de serviço estendido (ESS), um ponto de acesso (AP), um Node B (NB), um eNode B (eNB), um gNode B (gNB) ou alguma outra terminologia adequada.

[0033] A rede de acesso por rádio 104 é adicionalmente ilustrada suportando comunicação não cabeadas para vários aparelhos móveis. Um aparelho móvel pode ser referido como equipamento de usuário (UE) nos padrões 3GPP, mas também pode ser referido pelos versados na técnica como uma estação móvel (MS), uma estação de assinante, uma unidade móvel, uma unidade de assinante, uma unidade não cabeadas, uma unidade remota, um dispositivo móvel, um dispositivo não cabeadas, um dispositivo de comunicação não cabeadas, um dispositivo remoto, uma estação de assinante móvel, um terminal de acesso (AT), um terminal móvel, um terminal não cabeadas, um terminal remoto, um monofone, terminal, agente de usuário, cliente móvel, cliente ou outra terminologia adequada. Um UE pode ser um aparelho que proporciona ao usuário acesso aos serviços de rede.

[0034] No presente documento, um aparelho

"móvel" não precisa necessariamente possuir a capacidade de se mover e pode ser estacionário. O termo aparelho móvel ou dispositivo móvel refere-se amplamente a uma variedade de conjunto de dispositivos e tecnologias. Os UEs podem incluir vários componentes estruturais de hardware dimensionados, modelados e dispostos para auxiliar na comunicação; tais componentes podem incluir antenas, conjuntos de antenas, cadeias RF, amplificadores, um ou mais processadores, etc. acoplados eletricamente uns aos outros. Por exemplo, alguns exemplos não limitativos de um aparelho móvel incluem um celular, um telefone celular (celular), um smartphone, um telefone de protocolo de iniciação de sessão (SIP), um laptop, um computador pessoal (PC), um notebook, um netbook, smartbook, tablet, assistente pessoal digital (PDA) e um amplo conjunto de sistemas incorporados, por exemplo, correspondentes a uma "internet das coisas" (IoT). Um aparelho móvel adicionalmente pode ser um automóvel ou outro veículo de transporte, um sensor ou atuador remoto, um robô ou dispositivo de robótica, um rádio via satélite, um dispositivo de sistema de posicionamento global (GPS), um dispositivo de rastreamento de objeto, um drone, um multicóptero, um quadricóptero, um dispositivo controle remoto, um dispositivo vestível e/ou de consumidor, tal como óculos, uma câmera vestível, um dispositivo de realidade virtual, um smart watch, um rastreador de saúde ou de ginástica, um reproduutor de áudio digital (por exemplo, reproduutor MP3), uma câmera, um console de jogos, etc. Um aparelho móvel pode ser adicionalmente um dispositivo doméstico digital ou dispositivo doméstico

inteligente, tal como um dispositivo doméstico de áudio, vídeo e/ou multimídia, um aparelho, uma máquina de venda automática, uma iluminação inteligente, um sistema de segurança residencial, um medidor inteligente, etc. Um aparelho móvel pode ser adicionalmente um dispositivo de energia inteligente, um dispositivo de segurança, um painel solar ou painel solar fotovoltaico, um dispositivo de infra-estrutura municipal controlando a energia elétrica (por exemplo, uma rede inteligente), iluminação, água, etc.; um dispositivo corporativo e de automação industrial; um controlador de logística; equipamento agrícola; um equipamento de defesa militar, veículos, aeronaves, navios e armamento, etc. Adicionalmente, um aparelho móvel pode proporcionar suporte conectado à medicina ou telemedicina, por exemplo, assistência médica à distância. Os dispositivos de telessaúde podem incluir dispositivos de monitoramento de telessaúde e dispositivos de administração de telessaúde, cuja comunicação pode receber tratamento preferencial ou acesso priorizado a outros tipos de informações, por exemplo, em termos de acesso prioritário para transporte de dados de serviço crítico e/ou QoS relevante para transporte de dados de serviço crítico.

[0035] A comunicação não cabeada entre uma RAN 104 e um UE 106 pode ser descrita como utilizando uma interface aérea. As transmissões através da interface aérea a partir de uma estação base (por exemplo, a estação base 108) para um ou mais UEs (por exemplo, o UE 106) podem ser referidas como transmissão de downlink (DL). De acordo com alguns aspectos da presente revelação, o termo downlink pode se referir a uma transmissão ponto a multiponto

originada em uma entidade de programação (descrita adicionalmente abaixo; por exemplo, a estação base 108). Outra maneira de descrever esse esquema pode ser utilizar o termo multiplexação de canal de broadcast. As transmissões a partir de um UE (por exemplo, o UE 106) para uma estação base (por exemplo, a estação base 108) podem ser denominadas como transmissões de uplink (UL). De acordo com aspectos adicionais da presente revelação, o termo uplink pode se referir a uma transmissão de ponto a ponto originando em uma entidade programada (descrita adicionalmente abaixo; por exemplo, o UE 106).

[0036] Em alguns exemplos, o acesso à interface aérea pode ser programado, onde uma entidade de programação (por exemplo, uma estação base 108) aloca recursos para a comunicação entre alguns ou todos os dispositivos e equipamentos dentro de sua área ou célula servidora. Dentro da presente revelação, conforme discutido adicionalmente abaixo, a entidade de programação pode ser responsável por programar, atribuir, reconfigurar e liberar os recursos para uma ou mais entidades programadas. Ou seja, para a comunicação programada, os UEs 106, os quais podem ser entidades programadas, podem utilizar os recursos alocados pela entidade de programação 108.

[0037] As estações base 108 não são as únicas entidades que podem funcionar como entidades de programação. Ou seja, em alguns exemplos, um UE pode funcionar como uma entidade de programação, programando recursos para uma ou mais entidades programadas (por exemplo, um ou mais outros UEs).

[0038] Como ilustrado na FIG. 1, uma entidade de programação 108 pode realizar broadcast o tráfego de downlink 112 para uma ou mais entidades programadas 106. Em termos gerais, a entidade de programação 108 é um nó ou dispositivo responsável pela programação de tráfego em uma rede de comunicação não cabeada, incluindo o tráfego de downlink 112 e, em alguns exemplos, o tráfego de uplink 116 a partir de uma ou mais entidades programadas 106 para a entidade de programação 108. Por outro lado, a entidade programada 106 é um nó ou dispositivo que recebe a informação de controle de downlink 114, incluindo, mas não limitado a informação de programação (por exemplo, uma concessão), a informação de sincronização ou de temporização ou outra informação de controle a partir de outra entidade na rede de comunicação não cabeada, tal como a entidade de programação 108.

[0039] Em geral, as estações base 108 podem incluir uma interface de canal de transporte de retorno para comunicação com uma parte do canal de transporte de retorno 120 do sistema de comunicação não cabeada. O canal de transporte de retorno 120 pode proporcionar um link entre uma estação base 108 e a rede principal 102. Adicionalmente, em alguns exemplos, uma rede de canal de transporte de retorno pode proporcionar a interconexão entre as respectivas estações base 108. Vários tipos de interfaces de canal de transporte de retorno podem ser empregadas, tal como uma conexão física direta, uma rede virtual, dentre outros, utilizando qualquer rede de transporte adequada.

[0040] A rede principal 102 pode ser uma parte

do sistema de comunicação não cabeada 100 e pode ser independente da tecnologia de acesso por rádio utilizada na RAN 104. Em alguns exemplos, a rede principal 102 pode ser configurada de acordo com os padrões 5G (por exemplo, 5GC). Em outros exemplos, a rede principal 102 pode ser configurada de acordo com um núcleo de pacote evoluído 4G (EPC), ou qualquer outro padrão ou configuração adequada.

[0041] Com referência agora à FIG. 2, a título de exemplo e sem limitação, uma ilustração esquemática de uma RAN 200 é proporcionada. Em alguns exemplos, a RAN 200 pode ser a mesmo que a RAN 104 descrita acima e ilustrada na FIG. 1. A área geográfica coberta pela RAN 200 pode ser dividida em regiões celulares (células) que podem ser identificadas exclusivamente por um equipamento de usuário (UE) baseado em uma identificação transmitida por broadcast a partir de um ponto de acesso ou estação base. A FIG. 2 ilustra as macrocélulas 202, 204 e 206 e uma célula pequena 208, cada uma das quais pode incluir um ou mais setores (não apresentados). Um setor é uma subárea de uma célula. Todos os setores em uma célula são servidos pela mesma estação base. Um link de rádio dentro de um setor pode ser identificado por uma única identificação lógica pertencente a esse setor. Em uma célula que é dividida em setores, os vários setores dentro de uma célula podem ser formados por grupos de antenas com cada antena responsável pela comunicação com os UEs em uma parte da célula.

[0042] Na FIG. 2, duas estações base 210 e 212 são apresentadas nas células 202 e 204; e uma terceira estação base 214 é apresentada controlando uma cabeça de rádio remota (RRH) 216 na célula 206. Ou seja, uma estação

base pode possuir uma antena integrada ou pode ser conectada a uma antena ou RRH por cabos alimentadores. No exemplo ilustrado, as células 202, 204 e 126 podem ser referidas como macrocélulas, à medida que as estações base 210, 212 e 214 suportam células com um tamanho grande. Adicionalmente, uma estação base 218 é apresentada na célula pequena 208 (por exemplo, uma microcélula, a pico célula, a femto célula, a estação base doméstica, o Node B doméstico, o eNode B doméstico, etc.) a qual pode sobrepor uma ou mais macrocélulas. Neste exemplo, a célula 208 pode ser referida como uma célula pequena, pois a estação base 218 suporta uma célula com um tamanho relativamente pequeno. O dimensionamento de célula pode ser feito de acordo com o projeto do sistema bem como com as restrições de componente.

[0043] Deve ser entendido que a rede de acesso por rádio 200 pode incluir qualquer número de estações base e células não cabeadas. Adicionalmente, um nó de retransmissão pode ser implementado para estender o tamanho ou a área de cobertura de uma dada célula. As estações base 210, 212, 214, 218 proporcionam pontos de acesso não cabeados para uma rede principal para qualquer número de aparelhos móveis. Em alguns exemplos, as estações base 210, 212, 214 e/ou 218 podem ser as mesmas que a estação base/entidade de programação 108 descrita acima e ilustrada na FIG. 1.

[0044] A FIG. 2 inclui ainda um quadricóptero ou drone 220, o qual pode ser configurado para funcionar como uma estação base. Ou seja, em alguns exemplos, uma célula pode não ser necessariamente estacionária e a área

geográfica da célula pode se mover de acordo com a localização de uma estação base móvel, como o quadricóptero 220.

[0045] Dentro da RAN 200, as células podem incluir UEs que podem estar em comunicação com um ou mais setores de cada célula. Adicionalmente, cada estação base 210, 212, 214, 218 e 220 pode ser configurada para proporcionar um ponto de acesso para uma rede principal 102 (ver FIG. 1) para todos os UEs nas respectivas células. Por exemplo, os UEs 222 e 224 podem estar em comunicação com a estação base 210; Os UE 226 e 228 podem estar em comunicação com a estação base 212; Os UEs 230 e 232 podem estar em comunicação com a estação base 214 por meio de RRH 216; O UE 234 pode estar em comunicação com a estação base 218; e UE 236 podem estar em comunicação com a estação base móvel 220. Em alguns exemplos, os UEs 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240 e/ou 242 podem ser os mesmos que o UE/entidade programada 106 descrita acima e ilustrada na FIG. 1

[0046] Em alguns exemplos, um nó de rede móvel (por exemplo, o quadricóptero 220) pode ser configurado para funcionar como um UE. Por exemplo, o quadricóptero 220 pode operar dentro da célula 202 por comunicar-se com a estação base 210.

[0047] Em um aspecto adicional da RAN 200, os sinais de sidelink podem ser utilizados entre os UEs sem necessariamente depender da informação de programação ou de controle a partir de uma estação base. Por exemplo, dois ou mais UEs (por exemplo, os UEs 226 e 228) podem se comunicar um com o outro utilizando sinais ponto a ponto

(P2P) ou sinais de sidelink 227 sem retransmitir essa comunicação através de uma estação base (por exemplo, a estação base 212). Em um exemplo adicional, o UE 238 é ilustrado se comunicando com os UEs 240 e 242. Aqui, o UE 238 pode funcionar como uma entidade de programação ou um dispositivo de sidelink principal, e os UEs 240 e 242 podem funcionar como uma entidade programada ou como um dispositivo de sidelink não principal (por exemplo, secundário). Em ainda outro exemplo, um UE pode funcionar como uma entidade de programação em uma rede dispositivo a dispositivo (D2D), de ponto a ponto (P2P) ou de veículo a veículo (V2V) e/ou em uma rede de malha. Em um exemplo de rede de malha, os UEs 240 e 242 podem se comunicar opcionalmente diretamente um com o outro em adição a se comunicar com a entidade de programação 238. Assim, em um sistema de comunicação não cabeado com acesso programado a recursos de frequência e de tempo e possuindo uma configuração celular, uma configuração P2P, ou uma configuração de malha, uma entidade programada e uma ou mais entidades programadas podem se comunicar utilizando os recursos programados.

[0048] Na rede de acesso por rádio 200, a capacidade de um UE se comunicar enquanto se move, independentemente da sua localização, é referida como mobilidade. Os vários canais físicos entre o UE e a rede de acesso por rádio são geralmente configurados, mantidos e liberados sob o controle de uma função de gerenciamento de acesso e de mobilidade (AMF, não ilustrada, parte da rede principal 102 na FIG. 1), a qual pode incluir uma função de gerenciamento de contexto de segurança (SCMF) que gerencia

o contexto de segurança para a funcionalidade do plano de controle e do plano do usuário e uma função de ancoragem de segurança (SEAF) que executa a autenticação.

[0049] Em vários aspectos da revelação, uma rede de acesso por rádio 200 pode utilizar mobilidade baseada em DL ou mobilidade baseada em UL para permitir mobilidade e handovers (isto é, a transferência da conexão de um UE a partir de um canal de rádio para outro). Em uma rede configurada para mobilidade baseada em DL, durante uma chamada com uma entidade de programação, ou em qualquer outro momento, um UE pode monitorar vários parâmetros do sinal a partir de sua célula servidora, bem como vários parâmetros de células vizinhas. Dependendo da qualidade destes parâmetros, o UE pode manter a comunicação com uma ou mais das células vizinhas. Durante esse período, se o UE se mover a partir de uma célula para outra, ou se a qualidade do sinal de uma célula vizinha exceder a da célula servidora por um determinado período de tempo, o UE pode realizar um handoff ou um handover a partir da célula servidora para a célula vizinha (alvo). Por exemplo, o UE 224 (ilustrado como um veículo, embora qualquer forma adequada de UE possa ser utilizada) pode se mover da área geográfica correspondente à sua célula servidora 202 para a área geográfica correspondente a uma célula vizinha 206. Quando a intensidade ou qualidade do sinal a partir da célula vizinha 206 excede a da sua célula servidora 202 por um dado período de tempo, o UE 224 pode transmitir uma mensagem de relatório para sua estação base servidora 210 indicando esta condição. Em resposta, o UE 224 pode receber um comando de handover e o UE pode sofrer um

handover para a célula 206.

[0050] Em uma rede configurada para mobilidade baseada em UL, os sinais de referência de UL a partir de cada UE podem ser utilizados pela rede para selecionar uma célula servidora para cada UE. Em alguns exemplos, as estações base 210, 212 e 214/216 podem realizar broadcast de sinais de sincronização unificados (por exemplo, Sinais de Sincronização Primários (PSSs) unificados, Sinais de Sincronização Secundários (SSSs) unificados e Canais Físicos de Transmissão (PBCH) unificados). Os UEs 222, 224, 226, 228, 230 e 232 podem receber os sinais de sincronização unificados, derivar a frequência portadora e a temporização de partição a partir dos sinais de sincronização e, em resposta derivar a temporização, transmitir um piloto de uplink ou sinal de referência. O sinal piloto de uplink transmitido por um UE (por exemplo, o UE 224) pode ser recebido simultaneamente por duas ou mais células (por exemplo, as estações base 210 e 214/216) dentro da rede de acesso por rádio 200. Cada uma das células pode medir uma intensidade do sinal piloto, e a rede de acesso por rádio (por exemplo, uma ou mais dentre as estações base 210 e 214/216 e/ou um nó central dentro da rede principal) pode determinar uma célula servidora para o UE 224. À medida que o UE 224 se move através da rede de acesso por rádio 200, a rede pode continuar a monitorar o sinal piloto de uplink transmitido pelo UE 224. Quando a intensidade ou a qualidade do sinal do sinal piloto medida por uma célula vizinha excede esta da intensidade ou da qualidade do sinal medida pela célula servidora, a rede 200 pode executar handover para o UE 224 a partir da célula de

serviço para a célula vizinha, com ou sem informar ao UE 224.

[0051] Embora o sinal de sincronização transmitido pelas estações base 210, 212 e 214/216 possa ser unificado, o sinal de sincronização pode não identificar uma célula específica, mas pode identificar uma zona de várias células operando na mesma frequência e/ou com a mesma temporização. A utilização de zonas em redes 5G ou em outras redes de comunicação de próxima geração permite a estrutura de mobilidade baseada em uplink e aprimora a eficiência do UE e da rede, uma vez que o número de mensagens de mobilidade que precisam ser trocadas entre o UE e a rede pode ser reduzido.

[0052] Em várias implementações, a interface aérea na rede de acesso por rádio 200 pode utilizar o espectro licenciado, espectro não licenciado ou espectro compartilhado. O espectro licenciado proporciona a utilização exclusiva de uma parte do espectro, geralmente em virtude de uma operadora de rede móvel adquirir uma licença de um órgão regulador do governo. O espectro não licenciado permite a utilização compartilhada de uma parte do espectro sem a necessidade de uma licença concedida pelo governo. Embora a conformidade com algumas regras técnicas ainda seja geralmente necessária para acessar o espectro não licenciado, geralmente, qualquer operador ou dispositivo pode obter acesso. O espectro compartilhado pode se enquadrar entre o espectro licenciado e o não licenciado, onde regras ou limitações técnicas podem ser necessárias para acessar o espectro, mas o espectro ainda pode ser compartilhado por vários operadores e/ou várias

RATs. Por exemplo, o portador de uma licença para uma parte do espectro licenciado pode proporcionar acesso compartilhado licenciado (LSA) para compartilhar este espectro com outros grupos, por exemplo, com condições adequadas determinadas pelo licenciado para ganhar acesso.

[0053] A interface aérea na rede de acesso por rádio 200 pode utilizar um ou mais algoritmos de duplexação. A duplexação refere-se a um link de comunicação ponto a ponto onde os dois pontos de extremidade podem se comunicar um com o outro nas duas direções. Full Duplex significa que os dois pontos de extremidade podem se comunicar simultaneamente um com o outro. Half Duplex significa que apenas um ponto de extremidade pode enviar informação para o outro por vez. Em um link não cabeados, um canal full duplex geralmente depende do isolamento físico de um transmissor e receptor e de tecnologias adequadas de cancelamento de interferência. A emulação full duplex é frequentemente implementada para links não cabeados, utilizando a Duplexação por Divisão de Frequência (FDD) ou a Duplexação por Divisão de Tempo (TDD). Na FDD, as transmissões em diferentes direções operam em diferentes frequências portadoras. No TDD, as transmissões em diferentes direções em um dado canal são separadas uma da outra utilizando a multiplexação por divisão de tempo. Ou seja, em alguns momentos o canal é dedicado para transmissões em uma direção, enquanto em outros momentos o canal é dedicado para transmissões na outra direção, onde a direção pode alterar muito rapidamente, por exemplo, várias vezes por participação.

[0054] De modo que as transmissões através da

rede de acesso por rádio 200 obtenham uma baixa taxa de erro de bloco (BLER) enquanto ainda alcançando taxas de dados muito altas, a codificação de canal pode ser utilizada. Ou seja, a comunicação não cabeada geralmente pode utilizar um código de bloco de correção de erros adequado. Em um código de bloco típico, uma mensagem ou sequência de informação é dividida em blocos de código (CBs) e um codificador (por exemplo, um CODEC) no dispositivo de transmissão, em seguida, adiciona matematicamente redundância à mensagem de informação. A exploração dessa redundância na mensagem de informação codificada pode aprimorar a confiabilidade da mensagem, permitindo a correção de quaisquer erros de bits que possam ocorrer devido ao ruído.

[0055] Nas especificações 5G NR preliminares, os dados de usuário são codificados utilizando a verificação de paridade de baixa densidade quase-cíclica (LDPC) com dois gráficos bases diferentes: um gráfico base é utilizado para grandes blocos de código e/ou taxas de código altas, enquanto o outro gráfico base é utilizado de outra forma. A informação de controle e o canal físico de broadcast (PBCH) são codificados utilizando a codificação Polar, baseado em sequências aninhadas. Para esses canais, punctionamento, encurtamento e repetição são utilizados para correspondência de taxa.

[0056] Entretanto, os versados na técnica entenderão que os aspectos da presente revelação podem ser implementados utilizando qualquer código de canal adequado. Várias implementações de entidades de programação 108 e entidades programadas 106 podem incluir hardware e

capacidades adequadas (por exemplo, um codificador, um decodificador e/ou um CODEC) para utilizar um ou mais desses códigos de canal para a comunicação não cabeada.

[0057] A interface aérea na rede de acesso por rádio 200 pode utilizar um ou mais multiplexações e vários algoritmos de acesso múltiplo para permitir a comunicação simultânea dos vários dispositivos. Por exemplo, as especificações 5G NR proporcionam acesso múltiplo para as transmissões de UL a partir dos UEs 222 e 224 para a estação base 210 e para a multiplexação para transmissões de DL a partir da estação base 210 para um ou mais UEs 222 e 224, utilizando a multiplexação por divisão em frequência ortogonal (OFDM) com um prefixo cílico (CP). Adicionalmente, para as transmissões de UL, as especificações 5G NR proporcionam suporte para a OFDM de espalhamento da Transformada discreta de Fourier (DFT-s-OFDM) com um CP (também denominado como FDMA de portador único (SC-FDMA)). Entretanto, dentro do escopo da presente revelação, a multiplexação e o acesso múltiplo não se limitam aos esquemas acima, e podem ser proporcionados utilizando o acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), o acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), o acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), o acesso múltiplo por código esparso (SCMA), o acesso múltiplo por espalhamento de recurso (RSMA) ou outros esquemas de acesso múltiplo adequados. Adicionalmente, multiplexar as transmissões de DL a partir da estação base 210 para os UEs 222 e 224 podem ser proporcionado utilizando a multiplexação por divisão de tempo (TDM), a multiplexação por divisão de código (CDM), a multiplexação por divisão de

frequência (FDM), a multiplexação por divisão em frequência ortogonal (OFDM), a multiplexação de código esparso (SCM) ou outros esquemas de multiplexação adequados.

[0058] Vários aspectos da presente revelação serão descritos com referência a uma forma de onda OFDM, ilustrada esquematicamente na FIG. 3. Deve ser entendido pelos versados na técnica que os vários aspectos da presente revelação podem ser aplicados a uma forma de onda DFT-s-OFDMA substancialmente da mesma maneira como descrito neste documento abaixo. Ou seja, embora alguns exemplos da presente revelação possam se concentrar em um link OFDM para maior clareza, deve ser entendido que os mesmos princípios podem ser aplicados também às formas de onda DFT-s-OFDMA.

[0059] Dentro da presente revelação, um quadro refere-se a uma duração de 10 ms para as transmissões não cabeadas, com cada quadro consistindo em 10 subquadros de 1 ms cada. Em um dado portador, pode haver um conjunto de quadros no UL e outro conjunto de quadros no DL. Com referência agora à FIG. 3, uma vista expandida de um subquadro de DL ilustrativo 302 é ilustrada, apresentando uma grade de recursos OFDM 304. Entretanto, como os versados na técnica prontamente apreciarão, a estrutura de transmissão PHY para qualquer aplicação particular pode variar a partir do exemplo descrito neste documento, dependendo de qualquer número de fatores. Neste documento, o tempo está na direção horizontal com unidades de símbolos OFDM; e a frequência está na direção vertical com unidades de subportadores ou tons.

[0060] A grade de recursos 304 pode ser

utilizada para representar esquematicamente os recursos de frequência e de tempo para uma dada porta de antena. Ou seja, em uma implementação MIMO com várias portas de antena disponíveis, um número múltiplo correspondente de grades de recursos 304 pode estar disponível para a comunicação. A grade de recursos 304 é dividida em vários elementos de recurso (ERs) 306. Um RE, o qual é 1 símbolo x 1 subportador é a menor parte discreta da grade de frequência e de tempo e contém um único valor complexo representando dados a partir de um canal físico ou sinal. Dependendo da modulação utilizada em uma implementação específica, cada RE pode representar um ou mais bits de informação. Em alguns exemplos, um bloco de REs pode ser referido como um bloco físico de recursos (PRB) ou mais simplesmente um bloco de recursos (RB) 308, o qual contém qualquer número adequado de subportadores consecutivos no domínio de frequência. Em um exemplo, um RB pode incluir 12 subportadores, um número independente da numerologia utilizada. Em alguns exemplos, dependendo da numerologia, um RB pode incluir qualquer número adequado de símbolos OFDM consecutivos no domínio do tempo. Dentro da presente revelação, supõe-se que um único RB como o RB 308 corresponda inteiramente a uma única direção de comunicação (transmissão ou recepção para um determinado dispositivo).

[0061] Um UE geralmente utiliza apenas um subconjunto da grade de recursos 304. Um RB pode ser a menor unidade de recursos que pode ser alocada para um UE. Assim, quanto mais RBs forem programados para um UE, e quanto maior o esquema de modulação escolhido para a interface aérea, maior a taxa de dados para o UE.

[0062] Nesta ilustração, o RB 308 é apresentado como ocupando menos do que toda a largura de banda do subquadro 302, com alguns subportadores ilustrados acima e abaixo do RB 308. Em uma dada implementação, o subquadro 302 pode possuir uma largura de banda correspondente a qualquer número de um ou mais RBs 308. Adicionalmente, nesta ilustração, o RB 308 é apresentado como ocupando menos do que toda a duração do subquadro 302, embora este seja apenas um exemplo possível.

[0063] Cada subquadro 302 de 1 ms pode consistir em uma ou várias partições adjacentes. No exemplo apresentado na FIG. 3, um subquadro 302 inclui quatro partições 310, como um exemplo ilustrativo. Em alguns exemplos, uma partição pode ser definida de acordo com um número específico de símbolos OFDM com um dado comprimento de prefixo cíclico (CP). Por exemplo, uma partição pode incluir 7 ou 14 símbolos OFDM com um CP nominal. Exemplos adicionais podem incluir mini-partições possuindo duração mais curta (por exemplo, um ou dois símbolos OFDM). Estas mini-partições podem em alguns casos ser transmitidas ocupando recursos programados para transmissões de partição em andamento para o mesmo ou para UEs diferentes.

[0064] Uma vista expandida de uma das partições 310 ilustra a partição 310 incluindo uma região de controle 312 e uma região de dados 314. Em geral, a região de controle 312 pode transportar os canais de controle (por exemplo, PDCCH), e a região de dados 314 pode transportar os canais de dados (por exemplo, o PDSCH ou o PUSCH). Obviamente, uma partição pode conter todos os DL,

todos UL ou pelo menos uma parte de DL e pelo menos uma parte de UL. A estrutura simples ilustrada na FIG. 3 é meramente ilustrativa por natureza, e diferentes estruturas de partições podem ser utilizadas e podem incluir um ou mais de cada uma dentre as regiões de controle e as regiões de dados.

[0065] Embora não ilustrado na FIG. 3, os vários REs 306 dentro de um RB 308 podem ser programados para transportar um ou mais canais físicos, incluindo os canais de controle, canais compartilhados, os canais de dados, etc. Outros REs 306 dentro do RB 308 também podem transportar pilotos ou sinais de referência, incluindo, mas não limitado a um sinal de referência de demodulação (DMRS), um sinal de referência de controle (CRS) ou um sinal de referência sonora (SRS). Esses pilotos ou sinais de referência podem proporcionar que um dispositivo de recepção execute a estimativa de canal do canal correspondente, o que pode permitir a demodulação / detecção coerente dos canais de controle e/ou de dados dentro do RB 308.

[0066] Em uma transmissão de DL, o dispositivo de transmissão (por exemplo, a entidade de programação 108) pode alocar um ou mais REs 306 (por exemplo, dentro de uma região de controle 312) para transportar a informação de controle de DL 114 incluindo um ou mais canais de controle de DL, tal como um PBCH; um PSS; um SSS; um canal físico indicador de formato de controle (PCFICH); um canal físico indicador de solicitação de repetição automática híbrida (HARQ) (PHICH); e/ou um canal físico de controle de downlink (PDCCH), etc., para uma ou mais entidades

programadas 106. O PCFICH proporciona a informação para auxiliar um dispositivo de recepção em receber e decodificar o PDCCH. O PDCCH transporta a informação de controle de downlink (DCI), incluindo, mas não limitado a comandos de controle de energia, informação de programação, uma concessão e/ou uma atribuição de REs para as transmissões de DL e de UL. O PHICH transporta as transmissões de realimentação HARQ, tal como o reconhecimento (ACK) ou o reconhecimento negativo (NACK). A HARQ é uma técnica bem conhecida pelos versados na técnica, onde a integridade das transmissões de pacotes pode ser verificada no lado receptor para precisão, por exemplo, utilizando qualquer mecanismo de verificação de integridade adequado, tal como uma soma de verificação ou uma verificação de redundância cíclica (CRC). Se a integridade da transmissão for confirmada, um ACK poderá ser transmitido, enquanto que, se não confirmado, um NACK poderá ser transmitido. Em resposta a um NACK, o dispositivo de transmissão pode enviar uma retransmissão HARQ, a qual pode implementar a combinação de perseguição, redundância incremental, etc.

[0067] Em uma transmissão de UL, o dispositivo de transmissão (por exemplo, a entidade programada 106) pode utilizar um ou mais REs 306 para transportar informação de controle de UL 118, incluindo um ou mais canais de controle de UL, como um canal físico de controle de uplink (PUCCH), para a entidade de programação 108. A informação de controle de UL pode incluir uma variedade de tipos e categorias de pacotes, incluindo pilotos, sinais de referência e a informação configurada para ativar ou

auxiliar em decodificar as transmissões de dados de uplink. Em alguns exemplos, a informação de controle 118 pode incluir uma solicitação de programação (SR), por exemplo, uma solicitação para a entidade de programação 108 programar as transmissões de uplink. Neste documento, em resposta ao SR transmitido no canal de controle 118, a entidade de programação 108 pode transmitir a informação de controle de downlink 114 que pode programar os recursos para as transmissões de pacotes de uplink. A informação de controle de UL também pode incluir a realimentação HARQ, a realimentação de estado de canal (CSF) ou qualquer outra informação de controle de UL adequada.

[0068] Adicionalmente à informação de controle, um ou mais REs 306 (por exemplo, dentro da região de dados 314) podem ser alocados para os dados do usuário ou os dados de tráfego. Tal tráfego pode ser transportado em um ou mais canais de tráfego, tais como, para uma transmissão de DL, um canal físico compartilhado de downlink (PDSCH); ou para uma transmissão de UL, um canal físico compartilhado de uplink (PUSCH). Em alguns exemplos, um ou mais REs 306 dentro da região de dados 314 podem ser configurados para transportar os blocos de informação do sistema (SIBs), transportando a informação que podem permitir o acesso a uma dada célula.

[0069] Os canais ou portadores descritos acima e ilustrados nas FIGs. 1 e 3 não são necessariamente todos os canais ou portadores que podem ser utilizados entre uma entidade de programação 108 e as entidades programadas 106, e os versados na técnica reconhecerão que outros canais ou portadores podem ser utilizados em adição aos ilustrados,

tal como outros canais de tráfego, de controle e de realimentação.

[0070] Esses canais físicos descritos acima são geralmente multiplexados e mapeados para canais de transporte para manipulação na camada de controle de acesso ao meio (MAC). Os canais de transporte transportam blocos de informação chamados de blocos de transporte (TB). O tamanho do bloco de transporte (TBS), o qual pode corresponder a um número de bits de informação, pode ser um parâmetro controlado, com base no esquema de modulação e codificação (MCS) e no número de RBs em uma dada transmissão.

[0071] De acordo com um aspecto da revelação, um ou mais partições podem ser estruturadas como partições independentes. Por exemplo, a FIG. 4 ilustra duas estruturas ilustrativas das partições independentes 400 e 450. As partições independentes 400 e/ou 450 podem ser utilizadas, em alguns exemplos, no lugar da partição 310 descrita acima e ilustrada na FIG. 3.

[0072] No exemplo ilustrado, uma partição centrada em DL 400 pode ser uma partição programada pelo transmissor. A nomenclatura centrada em DL geralmente refere-se a uma estrutura onde mais recursos são alocados para as transmissões na direção de DL (por exemplo, as transmissões da entidade de programação 108 para a entidade programada 106). Similarmente, uma partição centrada em UL 450 pode ser uma partição programada pelo receptor, onde mais recursos são alocados para as transmissões na direção de UL (por exemplo, as transmissões a partir da entidade programada 106 para a entidade de programação 108).

[0073] Cada participação, tal como as partições independentes 400 e 450, pode incluir as partes de transmissão (Tx) e de recepção (Rx). Por exemplo, na participação centrada em DL 400, a entidade de programação 202 primeiro possui uma oportunidade de transmitir a informação de controle, por exemplo, em um PDCCH, em uma região de controle de DL 402 e, em seguida, uma oportunidade de transmitir dados ou tráfego de usuário de DL, por exemplo, em um PDSCH em uma região de dados de DL 404. Seguindo uma região de período de guarda (GP) 406 possuindo uma duração adequada 410, a entidade de programação 108 possui uma oportunidade de receber dados de UL e/ou realimentação de UL incluindo quaisquer solicitações de programação de UL, CSF, uma HARQ ACK / NACK, etc., em uma rajada de UL 408 de outras entidades utilizando o portador. Neste documento, uma participação tal como a participação centrada em DL 400 pode ser referida como uma participação independente quando todos os dados transportados na região de dados 404 são programados na região de controle 402 da mesma participação; e adicionalmente, quando todos os dados transportados na região de dados 404 são reconhecidos (ou pelo menos têm uma oportunidade de serem reconhecidos) na rajada de UL 408 da mesmo participação. Dessa maneira, cada participação independente pode ser considerada uma entidade independente, não exigindo necessariamente que outra participação complete um ciclo de programação - transmissão - reconhecimento para um dado pacote.

[0074] A região GP 406 pode ser incluída para acomodar a variabilidade na temporização de UL e de DL. Por exemplo, as latências devido à mudança de direção da

antena de radio frequênciia (RF) (por exemplo, de DL para UL) e latências do percurso de transmissão podem fazer com que a entidade programada 204 transmita cedo no UL para coincidir com a temporização de DL. Tal transmissão antecipada pode interferir com os símbolos recebidos a partir da entidade de programação 108. Consequentemente, a região GP 406 pode permitir uma quantidade de tempo após a região de dados de DL 404 para evitar a interferência, onde a região GP 406 proporciona um período de tempo apropriado para a entidade de programação 108 alterar sua direção de antena de RF, uma quantidade de tempo apropriada para a transmissão aérea (OTA) e uma quantidade de tempo apropriada para o processamento ACK pela entidade programada.

[0075] Similarmente, a partição centrada em UL 450 pode ser configurada como uma partição independente. A partição centrada em UL 450 é substancialmente similar a partição centrada em DL 400, incluindo um período de guarda 454, uma região de dados UL 456 e uma região de rajada de UL 458.

[0076] A estrutura de partição ilustrada nas partições 400 e 450 é apenas um exemplo de partições independentes. Outros exemplos podem incluir uma parte comum de DL no início de cada partição, e uma parte comum de UL na extremidade de cada partição, com várias diferenças na estrutura da partição entre essas respectivas partes. Outros exemplos ainda podem ser proporcionados dentro do escopo da presente revelação.

#### **TRANSMISSÃO ILUSTRATIVA DA INFORMAÇÃO DE CONTROLE DE UPLINK**

[0077] Como discutido anteriormente, os

aspectos revelados neste documento são direcionados para transmissões de nova rádio (NR) de informação de controle de uplink (UCI). Em um aspecto particular, são reveladas técnicas para transmitir grandes cargas úteis UCI. Por exemplo, quando um tamanho da carga útil UCI excede um tamanho limite, é contemplado que transmitir tal carga útil possa compreender transmitir os componentes UCI via vários pacotes (por exemplo, vários blocos de código ou em diferentes partições). Por exemplo, uma grande carga útil de UCI pode ser dividida em vários blocos de código similares ao PUSCH através da segmentação de código. Cada bloco de código pode ser codificado separadamente com o código Polar.

[0078] Também é contemplado que transmitir grandes cargas úteis UCI pode compreender reportar um número maior de portadores componentes (CCs) quando transmitindo um componente de UCI de maior prioridade relativo à transmissão de um componente de UCI de menor prioridade. Por exemplo, com respeito a transmitir a informação de estado do canal (CSI), um esquema de relatório de CSI é contemplado, o qual depende do tipo de CSI e/ou tamanho da carga útil. Dentro de tal implementação, os tipos e tamanhos de carga útil de CSI recebem prioridades diferentes, onde uma CSI considerada de maior prioridade pode ser associada com menos restrições. Por exemplo, uma CSI de maior prioridade pode ser acionada em um acionador para até 10 CCs, comparado com 5 CCs para CSI de menor prioridade. Portanto, é contemplado que o relatório CSI pode incluir um número maior de CCs (por exemplo, 10 CCs) para tipos de CSI considerados de maior

prioridade (por exemplo, um tipo indicador de classificação (RI), um tipo informação de feixe, etc.) e reportando um número menor de CCs (por exemplo, 5 CCs) para tipos de CSI considerados como possuindo uma prioridade menor (por exemplo, um tipo indicador de qualidade de canal (CQI), um tipo indicador de matriz de pré-codificação (PMI), etc.). Similarmente, quando priorizando de acordo com o tamanho da carga útil da CSI, é contemplado que o relatório CSI pode incluir um número maior de CCs (por exemplo, 10 CCs) para tamanhos menores de carga útil do CSI que são considerados de maior prioridade (por exemplo, 50 bits de CSI por CC) e relatando um número menor de CCs (por exemplo, 5 CCs) para tamanhos maiores de carga útil do CSI considerados com menor prioridade (por exemplo, 100 bits de CSI por CC).

[0079] Também são contemplados vários aspectos para transmitir os componentes UCI particulares juntos em uma mesma partição. Por exemplo, os aspectos são revelados para a separação de alguns componentes CSI, para os quais geralmente é atribuída uma prioridade menor, a partir dos componentes UCI, aos quais é geralmente atribuída uma prioridade mais alta (por exemplo, o reconhecimento (ACK), solicitação de programação (SR) e/ou os componentes CSI de maior prioridade). A separação pode ser feita com multiplexação por divisão de tempo e/ou por codificação separada dos diferentes componentes UCI com prioridade diferente. Para esse fim, devido à codificação/transmissão conjunta de CSI com ACK e/ou SR produzir o mesmo desempenho, é notado que a codificação/transmissão conjunta da CSI com ACK e/ou SR pode ser apropriada quando o alvo de desempenho da CSI for comparável com os alvos de desempenho

do ACK e/ou da SR, como quando a CSI é uma RI ou a informação de feixes. Entretanto, quando os alvos de desempenho são diferentes e a transmissão simultânea de CSI com um ACK e/ou SR em uma mesma partição é desejada, é contemplada uma codificação separada de tais componentes. Em alguns casos, os componentes UCI codificados separadamente podem ser multiplexados por divisão de tempo utilizando símbolos diferentes para transmissão. Para este fim, é contemplado que tais configurações possam compreender determinar se os componentes UCI devem ser transmitidos dentro de uma rajada curta de uplink ou de uma rajada longa da mesma partição.

[0080] Referindo-se a seguir à FIG. 5, as estruturas de partição ilustrativas são proporcionadas para transmitir componentes UCI dentro de uma mesma partição, de acordo com alguns aspectos da presente revelação. Como ilustrado na FIG. 5, uma primeira estrutura de partição ilustrativa 500 comprehende uma rajada longa de uplink 510 e uma rajada curta de uplink 520, onde os elementos de recurso ACK 512 e os elementos de recurso CSI 514 são ambos incluídos na rajada longa de uplink 510. Os diferentes desempenhos para o canal ACK e o canal CSI podem ser alcançados por ajustar o número de elementos de recurso atribuídos para cada canal. Dentro de tal implementação, se o ACK 512 for considerado uma prioridade mais alta que a CSI 514 (por exemplo, onde a CSI 514 é do tipo CQI), mais elementos de recurso podem ser alocados para o ACK 512 do que para a CSI 514. Em alguns casos, mais elementos de recurso podem ser atribuídos para os componentes UCI de maior prioridade por atribuir mais símbolos (por exemplo, 7

de 11 símbolos alocados para o ACK 512 e 4 de 11 símbolos alocados para a CSI 514). Além disso, em alguns casos, os elementos de recurso atribuídos podem não ser suficientes para transmitir toda a carga útil da UCI, ou seja, a taxa de código resultante pode ser maior que a taxa máxima de código configurada pelo gNB. Nesse caso, parte ou toda a carga útil da UCI pode ser descartada iniciando a partir do componente com a menor prioridade. Alternativamente, como apresentado na estrutura de partição ilustrativa 530, ao invés de transmitir ambos os componentes UCI em uma mesma rajada longa, um primeiro componente UCI (ou seja, CSI 542) pode ser transmitido em uma rajada longa de uplink 540, enquanto o segundo componente UCI (ou seja, ACK 552) pode ser transmitido em uma rajada curta de uplink 550. Como ilustrado na estrutura de partição ilustrativa 560, implementações também são contempladas nas quais ambos os componentes UCI (ou seja, CSI 582 e ACK 584) são transmitidos em uma mesma rajada curta de uplink 580, ao invés da rajada longa de uplink 570.

[0081] Em outro esquema para transmitir componentes UCI em uma mesma partição, um esquema de controle de potência é contemplado, onde para um primeiro componente UCI é atribuída uma prioridade mais alta que para um segundo componente UCI, de modo que o primeiro componente UCI é transmitido com mais potência do que o segundo componente UCI. Neste documento, deve ser notado que uma operação de controle de potência fechada (por exemplo, baseada em ACK ou SR como referência) pode ser implementada, onde o controle de potência CSI pode ser determinado utilizando o mesmo loop de controle de potência

fechado, mas com um deslocamento de potência particular da CSI.

[0082] Deve ser adicionalmente notado que o projeto de controle de potência acima deve levar em consideração um período de transição para quando uma potência de transmissão altera entre símbolos adjacentes. Na FIG. 6, por exemplo, são proporcionadas transições de potência ilustrativas para transmitir um ACK dentro da mesma partição que uma CSI, onde o ACK é transmitido com mais potência que a CSI (por exemplo, onde a potência de transmissão ACK é 3 dB maior que a potência de transmissão CSI). Como ilustrado, uma primeira configuração 600 é proporcionada, na qual a transição 605 está totalmente dentro da CSI 620, ao invés do ACK 610. Alternativamente, como ilustrada na configuração 630, a transição 635 está totalmente dentro do ACK 640, ao invés da CSI 650. Como ilustrado em na configuração 660, também são contempladas implementações nas quais uma primeira parte da transição 665 está incluída no ACK 670, e uma segunda aparte da transição 665 está incluída na CSI 680.

[0083] Em relação a cada uma das configurações 600, 630 e 660, ilustradas na FIG. 6, é notado que as respectivas transições 600, 630 e 660 podem ocorrer quando o ACK e a CSI são multiplexados por divisão de tempo em uma rajada longa, ou a partir de uma rajada longa para uma rajada curta. Também deve ser notado que as configurações particulares podem ser preferidas, dependendo das prioridades respectivas (isto é, alvos de desempenho) dos componentes UCI que estão sendo transmitidos. Por exemplo, já que o alvo de desempenho de um ACK é geralmente maior

que o alvo de desempenho de uma CSI, pode ser desejável utilizar a configuração 600 para garantir que os últimos símbolos do ACK sejam transmitidos com potência total (ou seja, de modo que transição de potência ocorra totalmente dentro do canal de menor prioridade). Entretanto, se o ACK e a CSI possuírem alvos de desempenho comparáveis (por exemplo, quando a CSI for uma RI ou a informação de feixe), pode ser desejável utilizar a configuração 600 de modo que a transição seja dividida uniformemente entre o ACK e a CSI.

[0084] Em outro aspecto da revelação, deve ser apreciado que o esquema de controle de potência mencionado acima não se limita à UCI, mas também pode incluir outros canais (por exemplo, o Canal Físico Compartilhado de Uplink (PUSCH) e o sinal de referência sonora (SRS)). Consequentemente, em adição às configurações 600, 630 e 660, ilustradas na FIG. 6, várias outras configurações são contempladas. Por exemplo, quando colocando a transição de potência em um canal de prioridade mais baixa, tais configurações podem incluir colocar a transição no SRS (por exemplo, se o SRS for multiplexado por divisão de tempo (TDMd) com uma CSI, um ACK ou um SR) ou colocar a transição no PUSCH (por exemplo, se o PUSCH for TDMd com um ACK ou um SR). Também são contempladas configurações adicionais para dividir uniformemente a transição, incluindo, por exemplo, dividir uniformemente a transição entre o PUSCH e a CSI (ou seja, onde o PUSCH e a CSI recebem prioridades comparáveis).

#### **ENTIDADE DE PROGRAMAÇÃO ILUSTRATIVA**

[0085] A FIG. 7 é um diagrama de blocos

ilustrando um exemplo de implementação de hardware para uma entidade de programação 700 empregando um sistema de processamento 714. Por exemplo, a entidade de programação 700 pode ser um equipamento de usuário (UE), como ilustrado em qualquer uma ou mais das figuras reveladas neste documento. Em outro exemplo, a entidade de programação 700 pode ser uma estação base, como também ilustrado em qualquer uma ou mais das figuras reveladas neste documento.

[0086] A entidade de programação 700 pode ser implementada com um sistema de processamento 714 que inclui um ou mais processadores 704. Exemplos de processadores 704 incluem microprocessadores, microcontroladores, processadores de sinal digital (DSPs), arranjos de portas programáveis em campo (FPGAs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), máquinas de estado, lógica bloqueada, circuitos de hardware discretos e outro hardware adequado configurado para executar as várias funcionalidades descritas ao longo desta revelação. Em vários exemplos, a entidade de programação 700 pode ser configurada para executar qualquer uma ou mais das funções descritas neste documento. Ou seja, o processador 704, conforme utilizado em uma entidade de programação 700, pode ser utilizado para implementar qualquer um ou mais dos processos e procedimentos descritos abaixo e ilustrados na FIG. 8.

[0087] Neste exemplo, o sistema de processamento 714 pode ser implementado com uma arquitetura de barramento, representada geralmente pelo barramento 702. O barramento 702 pode incluir qualquer número de barramentos e pontes de interconexão, dependendo da aplicação específica do sistema de processamento 714 e das

restrições gerais de projeto. O barramento 702 acopla comunicativamente vários circuitos, incluindo um ou mais processadores (representados geralmente pelo processador 704), uma memória 705 e a mídia legível por computador (representada geralmente pelo meio legível por computador 706). O barramento 702 também pode conectar vários outros circuitos, tal como as fontes de temporização, periféricos, reguladores de tensão e circuitos de gerenciamento de energia, os quais são bem conhecidos na técnica e, portanto, não serão mais descritos. Uma interface de barramento 708 proporciona uma interface entre o barramento 702 e um transceptor 710. O transceptor 710 proporciona uma interface ou meio de comunicação para se comunicar com vários outros aparelhos através de um meio de transmissão. Dependendo da natureza do aparelho, uma interface com o usuário 712 (por exemplo, teclado numérico, vídeo, alto-falante, microfone, controle de jogos) também pode ser proporcionada.

[0088] Em alguns aspectos da revelação, o processador 704 pode incluir um sistema de circuitos de recepção 740 configurado para as várias funções, incluindo, por exemplo, receber os componentes de informação de controle de uplink (UCI) transmitidos por uma entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900), onde os componentes UCI são transmitidos para a entidade de programação 700 baseado em uma prioridade atribuída respectivamente para cada um dos componentes UCI. Neste documento, é contemplado que a prioridade é atribuída pela entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900) de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho

de carga útil respectivamente associado com cada um dos componentes UCI. Como ilustrado, o processador 704 também pode incluir um sistema de circuitos de decodificação 742 configurado para várias funções. Por exemplo, o sistema de circuitos de decodificação 742 pode ser configurado para decodificar símbolos recebidos a partir de uma entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900) para verificar a UCI codificada em tais símbolos. Também deve ser apreciado que, a combinação do sistema de circuitos de recepção 740 e o sistema de circuitos de decodificação 742 pode ser configurada para implementar uma ou mais das funções descritas neste documento.

[0089] Novamente com referência aos componentes restantes da entidade de programação 700, deve ser apreciado que o processador 704 é responsável por gerenciar o barramento 702 e o processamento geral, incluindo a execução do software armazenado no meio legível por computador 706. O software, quando executado pelo processador 704, faz com que o sistema de processamento 714 execute as várias funções descritas abaixo para qualquer aparelho particular. O meio legível por computador 706 e a memória 705 também podem ser utilizados para armazenar dados que são manipulados pelo processador 704 quando executando o software.

[0090] Um ou mais processadores 704 no sistema de processamento podem executar software. O software deve ser construído de maneira ampla para significar instruções, conjuntos de instruções, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicativos, aplicativos de software, pacotes de

software, rotinas, subrotinas, objetos, executáveis, encadeamentos de execução, procedimentos, funções, etc., seja referidos como software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição do hardware ou outros. O software pode residir em um meio legível por computador 706. O meio legível por computador 706 pode ser um meio não temporário legível por computador. Um meio não temporário legível por computador inclui, a título de exemplo, um dispositivo de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disquete, tarja magnética), um disco óptico (por exemplo, um disco compacto (CD) ou um disco digital versátil (DVD)), um cartão inteligente, um dispositivo de memória flash (por exemplo, um cartão, um pen drive ou uma unidade de chave), uma memória de acesso aleatório (RAM), uma memória somente para leitura (ROM), uma ROM programável (PROM), uma PROM apagável (EPROM), uma PROM apagável eletricamente (EEPROM), um registrador, um disco removível e qualquer outro meio adequado para armazenar software e/ou instruções que podem ser acessadas e lidas por um computador. O meio legível por computador também pode incluir, a título de exemplo, uma onda portadora, uma linha de transmissão e qualquer outro meio adequado para transmitir o software e/ou as instruções que podem ser acessadas e lidas por um computador. O meio legível por computador 706 pode residir no sistema de processamento 714, externo ao sistema de processamento 714 ou distribuído através de várias entidades, incluindo o sistema de processamento 714. O meio legível por computador 706 pode ser incorporado em um produto de programa de computador. A título de exemplo, um produto de

programa de computador pode incluir um meio legível por computador em materiais de empacotamento. Os versados na técnica reconhecerão a melhor forma de implementar a funcionalidade descrita apresentada ao longo desta revelação, dependendo da aplicação específica e das restrições gerais de projeto impostas ao sistema geral.

[0091] Em um ou mais exemplos, o meio de armazenamento legível por computador 706 pode incluir o software de recepção 750 configurado para várias funções, incluindo, por exemplo, para receber os componentes UCI transmitidos por uma entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900), onde os componentes UCI são transmitidos para a entidade de programação 700 baseado em uma prioridade atribuída, respectivamente, para cada um dos componentes UCI. Neste documento, é contemplado que a prioridade é atribuída pela entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900) de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil, respectivamente, associado a cada um dos componentes UCI. Como ilustrado, o meio de armazenamento legível por computador 706 também pode incluir o software de decodificação 752 configurado para várias funções. Por exemplo, o software de decodificação 752 pode ser configurado para decodificar os símbolos recebidos a partir de uma entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900) para verificar a UCI codificada em tais símbolos.

[0092] Em uma configuração específica, também é contemplado que a entidade de programação 700 inclui o meio para receber os componentes UCI transmitidos por uma

entidade programada (por exemplo, a entidade programada 900), e meio para decodificar os símbolos correspondentes aos componentes UCI. Em um aspecto, o meio mencionado acima pode ser o(s) processador (processadores) 704 configurado(s) para executar as funções citadas pelo meios mencionados acima. Em outro aspecto, os meios mencionados acima podem ser um circuito ou qualquer aparelho configurado para executar as funções citadas pelos meio mencionados acima.

[0093] Obviamente, nos exemplos acima, o sistema de circuitos incluído no processador 704, é meramente proporcionado como um exemplo, e outro meio para realizar as funções descritas pode ser incluído dentro de vários aspectos da presente revelação, incluindo, mas não se limitando às instruções armazenadas no meio de armazenamento legível por computador 706, ou qualquer outro aparelho ou meio adequado descrito neste documento, e utilizando, por exemplo, os processos e/ou algoritmos descritos em relação à FIG. 8.

[0094] Na FIG. 8, um fluxograma é proporcionado, o qual ilustra um processo de entidade de programação ilustrativo que facilita alguns aspectos da revelação. Como descrito abaixo, algumas ou todas as características ilustradas podem ser omitidas em uma implementação específica dentro do escopo da presente revelação, e algumas características ilustradas podem não ser necessárias para a implementação de todas as concretizações. Em alguns exemplos, o processo 800 pode ser realizado pela entidade de programação 700 ilustrada na FIG. 7. Em alguns exemplos, o processo 800 pode ser

realizado por qualquer aparelho ou meio adequado para realizar as funções ou algoritmos descritos abaixo.

[0095] O processo 800 começa no bloco 802 com a entidade de programação 700 recebendo componentes UCI transmitidos de acordo com uma prioridade atribuída, respectivamente, a cada um dos componentes UCI. O processo 800, então, termina no bloco 804, onde a entidade de programação 700 decodifica os símbolos correspondentes aos componentes UCI.

#### **ENTIDADE PROGRAMADA ILUSTRATIVA**

[0096] A FIG. 9 é um diagrama conceitual ilustrando um exemplo de implementação de hardware para uma entidade programada 900 ilustrativa empregando um sistema de processamento 914. De acordo com os vários aspectos da revelação, um elemento ou qualquer parte de um elemento ou qualquer combinação de elementos podem ser implementados com um sistema de processamento 914 que inclui um ou mais processadores 904. Por exemplo, a entidade programada 900 pode ser um equipamento de usuário (UE) como ilustrado em qualquer uma ou mais das FIGs. reveladas neste documento.

[0097] O sistema de processamento 914 pode ser substancialmente o mesmo que o sistema de processamento 714 ilustrado na FIG. 7, incluindo uma interface de barramento 908, um barramento 902, a memória 905, um processador 904 e um meio legível por computador 906. Adicionalmente, a entidade programada 900 pode incluir uma interface com o usuário 912 e um transceptor 910 substancialmente similar aos descritos acima na FIG. 7. Ou seja, o processador 904, conforme utilizado em uma entidade programada 900, pode ser utilizado para implementar qualquer um ou mais dos

processos descritos abaixo e ilustrados nas várias figuras.

[0098] Em alguns aspectos da revelação, o processador 904 pode incluir um sistema de circuitos de atribuição 940 configurado para várias funções, incluindo, por exemplo, atribuir uma prioridade para cada um dentre vários componentes de informação de controle de uplink (UCI). Neste documento, é contemplado que tal prioridade seja atribuída de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil, respectivamente, associado com cada um dentre vários componentes UCI. Como ilustrado, o processador 904 também pode incluir o sistema de circuitos de transmissão 942 configurado para várias funções. Por exemplo, o sistema de circuitos de transmissão 942 pode ser configurado para transmitir os vários componentes UCI baseados na prioridade atribuída, respectivamente, para cada um dos vários componentes UCI. Também deve ser apreciado que, a combinação do sistema de circuitos de atribuição 940 e o sistema de circuitos de transmissão 942 pode ser configurada para implementar uma ou mais das funções descritas neste documento.

[0099] Similar ao processador 704, o processador 904 é responsável pelo gerenciamento do barramento 902 e do processamento geral, incluindo a execução do software armazenado no meio legível por computador 906. O software, quando executado pelo processador 904, faz com que o sistema de processamento 914 execute as várias funções descritas abaixo para qualquer aparelho particular. O meio legível por computador 906 e a memória 905 também podem ser utilizados para armazenar dados que são manipulados pelo processador 904 quando

executando o software.

[00100] Um ou mais processadores 904 no sistema de processamento podem executar o software. O software deve ser interpretado de maneira ampla para significar instruções, conjuntos de instrução, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicativos, aplicativos de software, pacotes de software, rotinas, subrotinas, objetos, executáveis, encadeamentos de execução, procedimentos, funções, etc., seja referidos como um software, firmware, middleware, microcódigo, linguagem de descrição de hardware, ou outros. O software pode residir em um meio legível por computador 906. Similar ao meio legível por computador 706, o meio legível por computador 906 pode ser um meio não temporário legível por computador compreendendo características que são substancialmente similares. O meio legível por computador 906 pode residir no sistema de processamento 914, externo ao sistema de processamento 914, ou distribuído através das várias entidades, incluindo o sistema de processamento 914. Também deve ser apreciado que, similarmente ao meio legível por computador 706, o meio legível por computador 906 pode ser concretizado em um produto de programa de computador compreendendo características que são substancialmente similares.

[00101] Em um ou mais exemplos, o meio de armazenamento legível por computador 906 pode incluir software de atribuição 950 configurado para várias funções, incluindo, por exemplo, atribuir uma prioridade a cada um dos vários componentes UCI. Neste documento, é novamente contemplado que essa prioridade é atribuída de acordo com

pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil, respectivamente, associado a cada um dos vários componentes UCI. Como ilustrado, o meio de armazenamento legível por computador 906 também pode incluir o software de transmissão 952 configurado para as várias funções. Por exemplo, o software de transmissão 952 pode ser configurado para transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída, respectivamente, a cada um dos vários componentes UCI. Também deve ser apreciado que, a combinação do software de atribuição 942 e o software de transmissão 952 pode ser configurada para implementar uma ou mais das funções descritas neste documento.

[00102] Em uma configuração particular, também é contemplado que a entidade programada 900 inclua o meio para atribuir uma prioridade para cada um dos vários componentes UCI, e o meio para transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída, respectivamente, para cada um dos os vários componentes UCI. Em um aspecto, o meio acima mencionado pode ser o(s) processador (processadores) 904 configurado(s) para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima. Em outro aspecto, o meio mencionado acima pode ser um circuito ou qualquer aparelho configurado para executar as funções citadas pelo meio mencionado acima.

[00103] Obviamente, nos exemplos acima, o sistema de circuitos incluído no processador 904 é meramente proporcionado como um exemplo, e outro meio para executar as funções descritas pode ser incluído em vários aspectos da presente revelação, incluindo, mas não limitado às instruções armazenadas no meio de armazenamento legível

por computador 906, ou qualquer outro aparelho ou meio adequado descrito neste documento, e utilizando, por exemplo, os processos e/ou algoritmos descritos em relação à FIG. 12.

[00104] Vários outros aspectos para a entidade programada 900 também são contemplados. Por exemplo, fazendo referência, a seguir, à FIG. 10, são proporcionados subcomponentes ilustrativos do sistema de circuitos de atribuição 940 e do software de atribuição 950. Como ilustrado, o sistema de circuitos de atribuição 940 pode compreender o subsistema de circuitos de tipos 1000 e o subsistema de circuitos de tamanho da carga útil 1010; enquanto que o software de atribuição 950 pode compreender as instruções de tipo 1005 e as instruções de tamanho de carga útil 1015.

[00105] Em uma implementação particular, é contemplado que o subsistema de circuitos de tipo 1000 e/ou as instruções de tipo 1005 sejam configurados para priorizar os componentes UCI de acordo com o tipo de UCI. Para esse fim, deve ser apreciado que os vários componentes UCI podem compreender qualquer um dentre vários tipos de UCI, incluindo, por exemplo, um tipo reconhecimento (ACK), um tipo solicitação de programação (SR) e/ou um tipo informação de estado do canal (CSI). Dentro de tal implementação, o subsistema de circuitos de tipo 1000 e/ou as instruções de tipo 1005 podem ser configurados para atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI relativo a um segundo componente UCI quando o primeiro componente UCI for um tipo ACK ou tipo SR, e o segundo componente UCI for um tipo CSI.

[00106] Embora seja contemplado que os tipos de CSI geralmente recebem uma prioridade mais baixa que os tipos de ACK e SR, deve ser notado que existem vários tipos de CSI, onde o subsistema de circuitos de tipo 1000 e/ou as instruções de tipo 1005 podem ser configurados para atribuir a cada um dos vários tipos de CSI uma prioridade diferente. Por exemplo, os tipos incluídos nos vários componentes UCI podem compreender vários dos tipos CSI, incluindo, por exemplo, um tipo indicador de classificação (RI), um tipo informação de feixe, um tipo indicador de qualidade de canal (CQI) e/ou um tipo indicador de matriz de pré-codificação (PMI). Dentro de tal implementação, o subsistema de circuitos de tipo 1000 e/ou as instruções de tipo 1005 podem ser configurados para atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando o primeiro componente UCI é um tipo RI ou tipo informação de feixe, e o segundo componente UCI é um tipo CQI ou tipo PMI.

[00107] Em um aspecto adicional da revelação, é contemplado que o subsistema de circuitos de tamanho de carga útil 1010 e/ou as instruções de tamanho de carga útil 1015 sejam configurados para priorizar os componentes de UCI de acordo com o tamanho de carga útil de UCI. Por exemplo, o subsistema de circuitos de tamanho de carga útil 1010 e/ou as instruções de tamanho de carga útil 1015 podem ser configurados para atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando um tamanho de carga útil do primeiro componente UCI for menor que um tamanho de carga útil do segundo componente UCI.

[00108] Vários outros aspectos para a entidade programada 900 também são contemplados. Por exemplo, fazendo referência, a seguir, à FIG. 11, os subcomponentes ilustrativos do sistema de circuitos de transmissão 942 e do software de transmissão 952 são proporcionados. Como ilustrado, o sistema de circuitos de transmissão 942 pode compreender o subsistema de circuitos de relatório 1100 e o subsistema de circuitos de partição 1110; enquanto que o software de transmissão 952 pode compreender as instruções de relatório 1105 e as instruções de partição 1115.

[00109] Como declarado anteriormente, ao reportar a CSI, as cargas úteis podem ser na ordem de uma dúzia de bits por portador componente (CC) para relatórios periódicos de CSI, e na ordem de centenas de bits por CC para os relatórios de CSI aperiódicos. Outros fatores que podem gerar cargas úteis maiores incluem se um esquema CC múltiplo é utilizado (por exemplo, 32 bits por CC na LTE), bem como o esquema de codificação particular que é utilizado (por exemplo, ao codificar a UCI com o código polar, os bits de saída podem ser até de 1024 bits). Consequentemente, é contemplado que o subsistema de circuitos de relatório 1100 e/ou as instruções de relatório 1105 podem ser configurados para reportar um número mais alto de portadores componentes quando transmitindo um componente UCI de maior prioridade relativa a transmitir um componente UCI de menor prioridade.

[00110] Em outro aspecto da revelação, é contemplado que o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para determinar uma configuração de partição na qual os

vários componentes UCI são transmitidos. Por exemplo, com respeito a transmitir grandes cargas úteis UCI, é contemplado que o subsistema de circuitos 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para transmitir os vários componentes UCI via vários pacotes quando um tamanho dos vários componentes UCI excede um tamanho limite. Em uma implementação particular, é contemplado que o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para transmitir os vários componentes UCI via os vários blocos de código ou em partições diferentes. Por exemplo, uma grande carga útil de UCI pode ser dividida em vários blocos de código similares ao PUSCH por meio de segmentação de código, onde cada bloco de código pode ser codificado separadamente com o código Polar.

[00111] Também é contemplado que o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 possam ser configurado para transmitir um primeiro componente UCI e um segundo componente UCI em uma mesma partição, onde o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI recebem diferentes níveis de prioridade. Dentro de tal implementação, vários esquemas para transmitir os componentes UCI são contemplados.

[00112] Em um esquema ilustrativo para transmitir os componentes UCI em uma mesma partição, é contemplado um esquema de controle de potência, onde o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 são configurados para atribuir ao primeiro componente UCI uma prioridade mais alta do que o segundo componente UCI, e onde os subsistema de circuitos de

partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 são configurados para transmitir o primeiro componente UCI com mais potência do que o segundo componente UCI. Neste documento, como declarado anteriormente, tal projeto deve levar em consideração um período de transição para quando uma potência de transmissão altera entre símbolos adjacentes. Por exemplo, o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para configurar uma transição de potência mais alta para potência mais baixa para ocorrer durante a transmissão do segundo componente UCI. Alternativamente, o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou instruções de partição 1115 pode ser configurados para configurar uma primeira parte de uma transição a partir da potência mais alta para a potência mais baixa para ocorrer durante uma transmissão do primeiro componente UCI, e para configurar uma segunda parte da transmissão para ocorrer durante a transmissão do segundo componente UCI.

[00113] Em outro esquema ilustrativo para a transmissão de componentes UCI em uma mesma partição, o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções da partição 1115 podem ser configurados para determinar se os componentes UCI serão transmitidos dentro de uma rajada curta ou rajada longa de uplink. Por exemplo, o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para transmitir um primeiro componente UCI e um segundo componente UCI em uma mesma rajada longa. Dentro de tal implementação, se o primeiro componente UCI tiver uma prioridade mais alta que do que segundo componente UCI, o subsistema de circuitos de

partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para alocar mais elementos de recurso para uma transmissão do primeiro componente UCI do que para uma transmissão do segundo componente UCI. Alternativamente, ao invés de transmitir os componentes UCI em uma mesma rajada longa, o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para transmitir o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI em uma mesma rajada curta. Também estão contempladas implementações nas quais o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para transmitir o primeiro componente UCI em uma rajada longa e o segundo componente UCI em uma rajada curta. Outras implementações contempladas incluem possuir o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 configurados para codificar separadamente o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI.

[00114] Como mencionado declarado, em alguns casos, os elementos de recurso atribuídos podem não ser suficientes para transmitir uma carga útil de UCI inteira (ou seja, a taxa de código resultante pode ser maior que a taxa de código máxima configurada pelo gNB). Em tais casos, é contemplado que parte ou toda a carga útil da UCI possa ser descartada iniciando a partir do componente com a menor prioridade. Por exemplo, é contemplado que o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 possam ser configuradas para determinar se os elementos de recurso alocados para transmitir um dos vários componentes UCI são suficientes para transmitir uma

totalidade dos vários componentes UCI. Se os elementos de recurso alocados para transmitir os vários componentes UCI forem considerados insuficientes, o subsistema de circuitos de partição 1110 e/ou as instruções de partição 1115 podem ser configurados para abandonar pelo menos uma parte dos vários componentes UCI baseado na prioridade respectivamente atribuída para cada um dos vários componentes UCI.

[00115] Fazendo referência a seguir à FIG. 12, um fluxograma é proporcionado, ilustrando um processo de entidade programada ilustrativo para executar alguns aspectos da revelação. Como descrito abaixo, algumas ou todas as características ilustradas podem ser omitidas em uma implementação particular dentro do escopo da presente revelação, e algumas características ilustradas podem não ser necessárias para a implementação de todas as concretizações. Em alguns exemplos, o processo 1200 pode ser realizado pela entidade programada 900 ilustrada na FIG. 9. Em alguns exemplos, o processo 1200 pode ser realizado por qualquer aparelho ou meio adequado para executar as funções ou algoritmos descritos abaixo.

[00116] O processo 1200 começa no bloco 1202 com a entidade programada 900 atribuindo uma prioridade a cada um dos vários componentes UCI, onde a prioridade é atribuída de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes UCI. O processo 1200 então conclui no bloco 1204, onde a entidade programada 900 transmite os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente para cada um dos vários componentes UCI.

[00117] Deve ser apreciado que vários outros aspectos do processo 1200 também são contemplados. Por exemplo, ao atribuir uma prioridade no bloco 1202 de acordo com o tipo, deve ser apreciado que os vários componentes UCI pode compreender qualquer um dos vários tipos, incluindo, por exemplo, um tipo ACK, um tipo SR e/ou um tipo CSI. Dentro de tal implementação, a atribuição de prioridade realizada no bloco 1202 pode compreender a atribuição de uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando o primeiro componente UCI for do tipo ACK ou SR, e o segundo componente UCI for um tipo CSI.

[00118] Embora seja contemplado que os tipos de CSI geralmente terão uma prioridade mais baixa do que os tipos de ACK e SR, deve ser notado que existem vários tipos de CSI, onde cada um dos vários tipos de CSI pode possuir uma prioridade diferente. Por exemplo, os tipos incluídos nos vários componentes de UCI podem compreender vários tipos de CSI, incluindo, por exemplo, um tipo RI, um tipo informação de feixe, um tipo CQI e/ou um tipo PMI. Dentro de tal implementação, a atribuição de prioridade realizada no bloco 1202 pode compreender atribuir uma prioridade mais alta para um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando o primeiro componente UCI é um tipo RI ou tipo informação de feixe, e o segundo componente UCI é um tipo CQI ou tipo PMI.

[00119] Em um aspecto adicional da revelação, é contemplado que a atribuição de prioridade executada no bloco 1202 pode ser baseada no tamanho da carga útil da UCI. Por exemplo, a atribuição executada no bloco 1202

pode compreender atribuir de uma prioridade mais alta para um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando um tamanho de carga útil do primeiro componente UCI for menor que um tamanho de carga útil do segundo componente UCI.

[00120] Vários aspectos da transmissão executada no bloco 1204 também são contemplados. Por exemplo, com relação a transmitir grandes cargas úteis UCI, é contemplado que a transmissão executada no bloco 1204 pode compreender transmitir os vários componentes UCI através de vários pacotes quando um tamanho dos vários componentes UCI excede um tamanho limite. Também é contemplado que a transmissão executada no bloco 1204 pode compreender reportar um número mais alto de portadores componentes ao transmitir um componente UCI de maior prioridade em relação à transmissão de um componente UCI de menor prioridade.

[00121] Vários aspectos adicionais relacionados à transmissão executada no bloco 1204 também são contemplados. Por exemplo, em uma implementação específica, a transmissão compreende transmitir um primeiro componente UCI e um segundo componente UCI em uma mesma partição, onde para o primeiro componente UCI e para o segundo componente UCI são atribuídos diferentes níveis de prioridade. Dentro de tal implementação, vários esquemas para transmitir componentes UCI no bloco 1204 são contemplados.

[00122] Em um esquema ilustrativo para transmitir componentes UCI em uma mesma partição, é contemplado um esquema de controle de potência, onde o

primeiro componente UCI recebe uma prioridade mais alta que do que o segundo componente UCI, e onde a transmissão compreende transmitir o primeiro componente UCI com mais potência que o segundo componente UCI. Neste documento, como afirmado anteriormente, tal projeto deve levar em consideração um período de transição para quando uma potência de transmissão altera entre os símbolos adjacentes. Por exemplo, a transmissão executada no bloco 1204 pode compreender configurar uma transição a partir de uma potência mais alta para uma potência mais baixa para ocorrer durante uma transmissão do segundo componente UCI. Alternativamente, a transmissão pode compreender configurar uma primeira parte de uma transição de uma potência mais alta para uma potência mais baixa durante uma transmissão do primeiro componente UCI, e configurar uma segunda parte da transição para ocorrer durante uma transmissão do segundo componente UCI.

[00123] Em outro esquema ilustrativo para transmitir os componentes UCI em uma mesma partição, é feita uma determinação quanto a se componentes UCI serão transmitidos dentro de uma rajada curta ou rajada longa de uplink. Por exemplo, a transmissão executada no bloco 1204 pode compreender transmitir um primeiro componente UCI e um segundo componente UCI em uma mesma rajada longa. Dentro de tal implementação, se o para primeiro componente UCI for atribuída uma prioridade mais alta do que para o segundo componente UCI, a transmissão pode compreender alocar mais elementos de recurso para uma transmissão do primeiro componente UCI do que para uma transmissão do segundo componente UCI. Alternativamente, ao invés de transmitir

componentes UCI em uma mesma rajada longa, a transmissão executada no bloco 1204 pode compreender transmitir o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI em uma mesma rajada curta. Também são contempladas implementações nas quais a transmissão compreende transmitir o primeiro componente UCI em uma rajada longa e o segundo componente UCI em uma rajada curta. Implementações contempladas adicionais incluem ter a transmissão executada no bloco 1204 incluindo codificação separada do primeiro componente UCI e do segundo componente UCI.

[00124] Vários aspectos de uma rede de comunicação não cabeada foram apresentados com referência a uma implementação ilustrativa. Como os versados na técnica apreciarão prontamente, vários aspectos descritos ao longo desta revelação podem ser estendidos a outros sistemas de telecomunicações, arquiteturas de rede e padrões de comunicação.

[00125] A título de exemplo, vários aspectos podem ser implementados dentro de outros sistemas definidos pelo 3GPP, como a Evolução a Longa Prazo (LTE), o sistema de Pacotes Evoluído (EPS), o Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS) e/ou o Sistema Global para Celular (GSM). Vários aspectos também podem ser estendidos aos sistemas definidos pelo Projeto Parceria de Terceira Geração 2 (3GPP2), como a CDMA2000 e/ou os Dados em Evolução Otimizados (EV-DO). Outros exemplos podem ser implementados dentro sistemas empregando IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Banda Ultra Larga (UWB), Bluetooth e/ou outros sistemas adequados. O padrão de telecomunicações, a arquitetura de rede e/ou o padrão de

comunicação real empregado dependerão da aplicação específica e das restrições gerais de projeto impostas ao sistema.

[00126] Dentro da presente revelação, a palavra "ilustrativo" é utilizada para significar "servir como exemplo, instância ou ilustração". Qualquer implementação ou aspecto descrito neste documento como "ilustrativo" não deve necessariamente ser interpretado como preferido ou vantajoso em relação a outros aspectos da revelação. Da mesma forma, o termo "aspectos" não exige que todos os aspectos da revelação incluam a característica, vantagem ou modo de operação discutido. O termo "acoplado" é utilizado neste documento para se referir ao acoplamento direto ou indireto entre dois objetos. Por exemplo, se o objeto A toca fisicamente o objeto B e o objeto B toca o objeto C, então os objetos A e C ainda podem ser considerados como acoplados um com o outro - mesmo que não se toquem diretamente. Por exemplo, um primeiro objeto pode ser acoplado com um segundo objeto, mesmo que o primeiro objeto nunca esteja diretamente em contato físico com o segundo objeto. Os termos "circuito" e "sistema de circuitos" são amplamente utilizados e pretendem incluir implementações de hardware de dispositivos elétricos como condutores que, quando conectados e configurados, permitem o desempenho das funções descritas na presente revelação, sem limitação quanto ao tipo de circuitos eletrônicos, bem como às implementações de software de informação e instruções que, quando executadas por um processador, permitem a execução das funções descritas na presente revelação.

[00127] Um ou mais dos componentes, etapas,

características e/ou funções ilustrados nas FIGS. 1 até 12 podem ser reorganizados e/ou combinados em um único componente, etapa, característica ou função ou incorporada em vários componentes, etapas ou funções. Elementos, componentes, etapas e/ou funções adicionais também podem ser adicionados sem divergir a partir das novas características reveladas neste documento. O aparelho, dispositivos e/ou componentes ilustrados nas FIGS. 1 até 12 pode ser configurado para executar um ou mais dos métodos, características ou etapas descritos neste documento. Os novos algoritmos descritos neste documento também podem ser eficientemente implementados em software e/ou incorporados em hardware.

[00128] Deve ser entendido que a ordem ou hierarquia específica das etapas nos métodos revelados é uma ilustração de processos ilustrativos. Baseado nas preferências do projeto entende-se que a ordem ou hierarquia específica das etapas nos métodos pode ser reorganizada. As reivindicações do método acompanhante apresentam elementos das várias etapas em uma ordem de amostra e não se limitam à ordem ou hierarquia específica apresentada, a menos que especificamente citado nas mesmas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação não cabeada operável em uma entidade programada, o método compreendendo:

atribuir uma prioridade para cada um dos vários componentes de informação de controle de uplink (UCI), em que a prioridade é atribuída de acordo com pelo menos um de um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes de UCI; e

transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente para cada um dos vários componentes UCI.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que os tipos incluídos nos vários componentes UCI compreendem pelo menos um dentre um tipo reconhecimento (ACK), um tipo solicitação de programação (SR) ou um tipo informação de estado do canal (CSI).

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a atribuição compreende atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando:

o primeiro componente UCI é um tipo ACK ou SR; e

o segundo componente UCI é um tipo CSI.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que os tipos incluídos nos vários componentes UCI compreendem vários tipos de informação de estado do canal (CSI) e em que os vários tipos CSI compreendem pelo menos um dentre um tipo indicador de classificação (RI), um tipo informação de feixe, um tipo indicador de qualidade de canal (CQI) ou um tipo indicador de matriz de pré-codificação (PMI).

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, em que a atribuição compreende atribuir uma prioridade mais alta para um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando:

o primeiro componente UCI é um tipo RI ou tipo informação de feixe; e

o segundo componente UCI é um tipo CQI ou tipo PMI.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a atribuição compreende atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando um tamanho de carga útil do primeiro componente UCI é menor que um tamanho de carga útil do segundo componente UCI.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão compreende transmitir os vários componentes UCI via vários pacotes quando um tamanho dos vários componentes UCI excede um tamanho limite.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão compreende reportar um número maior de portadores componente quando transmitindo um componente UCI de maior prioridade em relação à transmissão de um componente UCI de menor prioridade.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a transmissão compreende transmitir um primeiro componente UCI e um segundo componente UCI em uma mesma partição e em que para o primeiro componente UCI e para o segundo componente UCI são atribuídos diferentes níveis de prioridade.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, em

que para o primeiro componente UCI é atribuída uma prioridade mais alta do que para o segundo componente UCI e em que a transmissão compreende transmitir o primeiro componente UCI com mais potência do que o segundo componente UCI.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, em que a transmissão adicionalmente compreende configurar uma transição a partir de potência mais alta para potência mais baixa para ocorrer durante uma transmissão do segundo componente UCI.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, em que a transmissão adicionalmente compreende:

configurar uma primeira parte de uma transição de maior potência para menor potência para ocorrer durante uma transmissão do primeiro componente UCI; e

configurar uma segunda parte da transição para ocorrer durante uma transmissão do segundo componente UCI.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, em que a transmissão adicionalmente compreende:

determinar se elementos de recurso alocados para transmitir os vários componentes UCI são suficientes para transmitir uma totalidade dos vários componentes UCI; e

se os elementos de recurso alocados para transmitir os vários componentes UCI forem considerados insuficientes, descartar pelo menos uma parte dos vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente a cada um dos vários componentes UCI.

14. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a transmissão compreende transmitir o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI em uma mesma

rajada longa.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, adicionalmente compreendendo codificar separadamente o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, em que ao primeiro componente UCI é atribuída uma prioridade mais alta do que ao segundo componente UCI e em que a transmissão compreende a alocação de mais elementos de recurso para uma transmissão do primeiro componente UCI do que para uma transmissão do segundo componente UCI.

17. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a transmissão compreende transmitir o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI em uma mesma rajada curta.

18. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a transmissão compreende transmitir o primeiro componente UCI em uma rajada longa e o segundo componente UCI em uma rajada curta.

19. Entidade programada para comunicação não cabeada, compreendendo:

um sistema de circuitos de atribuição configurado para atribuir uma prioridade para cada um dos vários componentes de informação de controle de uplink (UCI), em que a prioridade é atribuída de acordo com pelo menos um de um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado a cada um dos vários componentes de UCI; e

um sistema de circuitos de transmissão configurado para transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente a cada um dos vários componentes UCI.

20. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 19, em que o sistema de circuitos de atribuição comprehende um sistema de circuitos de tipo configurado para priorizar os componentes UCI de acordo com o tipo UCI, e em que os tipos incluídos nos vários componentes UCI comprehendem pelo menos um dentre um tipo reconhecimento (ACK), um tipo solicitação de programação (SR) ou um tipo informação de estado do canal (CSI).

21. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 20, em que o sistema de circuitos de tipo é configurado para atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente UCI quando:

o primeiro componente UCI é um tipo ACK ou tipo SR; e

o segundo componente UCI é um tipo CSI.

22. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 19, em que o sistema de circuitos de atribuição comprehende o sistema de circuitos de tipo configurado para priorizar os componentes UCI de acordo com o tipo UCI, e em que os tipos incluídos nos vários componentes UCI incluem vários tipos de informação de estado de canal (CSI) comprendendo o pelo menos um tipo indicador de classificação (RI), um tipo informação de feixe, um tipo indicador de qualidade de canal (CQI) ou um tipo indicador de matriz de pré-codificação (PMI).

23. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 22, em que o sistema de circuitos de tipo é configurado para atribuir uma prioridade mais alta para um primeiro componente UCI em relação a um segundo componente

UCI quando:

- o primeiro componente UCI é um tipo RI ou tipo informação de feixe; e
- o segundo componente UCI é um tipo CQI ou tipo PMI.

24. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 19, em que o sistema de circuitos de atribuição compreende o sistema de circuitos de tamanho de carga útil configurado para priorizar os componentes de UCI de acordo com o tamanho de carga útil de UCI, e em que o sistema de circuitos de tamanho de carga útil é configurado para atribuir uma prioridade mais alta a um primeiro componente de UCI em relação a um segundo componente UCI quando um tamanho de carga útil do primeiro componente UCI for menor que um tamanho de carga útil do segundo componente UCI.

25. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 19, em que o sistema de circuitos de transmissão compreende o sistema de circuitos de partição configurado para determinar uma configuração de partição na qual os vários componentes UCI são transmitidos via vários pacotes quando um tamanho dos vários componentes UCI excede um tamanho limite.

26. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 19, em que o sistema de circuitos de transmissão compreende o sistema de circuitos de relatório configurado para reportar um número mais alto de portadores componentes quando transmitindo um componente UCI de maior prioridade em relação à transmissão de um componente UCI de menor prioridade.

27. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 19, em que o sistema de circuitos de transmissão compreende o sistema de circuitos de partição configurado para determinar uma configuração de partição na qual um primeiro componente UCI e um segundo componente UCI são transmitidos na mesma partição, e em que o sistema de circuitos de atribuição é configurado para atribuir para o primeiro componente UCI e para o segundo componente UCI diferentes níveis de prioridade.

28. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 27, em que o sistema de circuitos de atribuição é configurado para atribuir para o primeiro componente UCI uma prioridade mais alta do que para o segundo componente UCI, e em que o sistema de circuitos de partição é configurado para transmitir o primeiro componente UCI com mais potência do que o segundo Componente UCI.

29. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 28, em que o sistema de circuitos de partição é configurado para configurar uma transição de potência mais alta para potência mais baixa para ocorrer durante uma transmissão do segundo componente UCI.

30. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 28, em que o sistema de circuitos de partição é configurado para:

configurar uma primeira parte de uma transição de potência mais alta para potência mais baixa para ocorrer durante uma transmissão do primeiro componente UCI; e

configurar uma segunda parte da transição para ocorrer durante uma transmissão do segundo componente UCI.

31. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 30, em que o sistema de circuitos de partição é adicionalmente configurado para:

determinar se elementos de recurso alocados para transmitir os vários componentes UCI são suficientes para transmitir uma totalidade dos vários componentes UCI; e

se os elementos de recurso alocados para transmitir os vários componentes UCI forem considerados insuficientes, descartar pelo menos uma parte dos vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente a cada um dos vários componentes UCI.

32. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 27, em que o sistema de circuitos de partição é configurado para transmitir o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI em uma mesma rajada longa.

33. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 32, em que o sistema de circuitos de partição é adicionalmente configurado para codificar separadamente o primeiro componente UCI e o segundo componente UCI.

34. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 32, em que o sistema de circuitos de atribuição é configurado para atribuir para o primeiro componente UCI uma prioridade mais alta que para o segundo componente UCI, e em que o sistema de circuitos de partição é configurado para alocar mais elementos de recurso para uma transmissão do primeiro UCI componente do que para uma transmissão do segundo componente UCI.

35. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 27, em que o sistema de circuitos de partição é configurado para transmitir o primeiro componente UCI e o

segundo componente UCI em uma mesma rajada curta.

36. Entidade programada, de acordo com a reivindicação 27, em que o sistema de circuitos de partição é configurado para transmitir o primeiro componente UCI em uma rajada longa e o segundo componente UCI em uma rajada curta.

37. Meio legível por computador armazenando código executável por computador compreendendo instruções para fazer com que um processador:

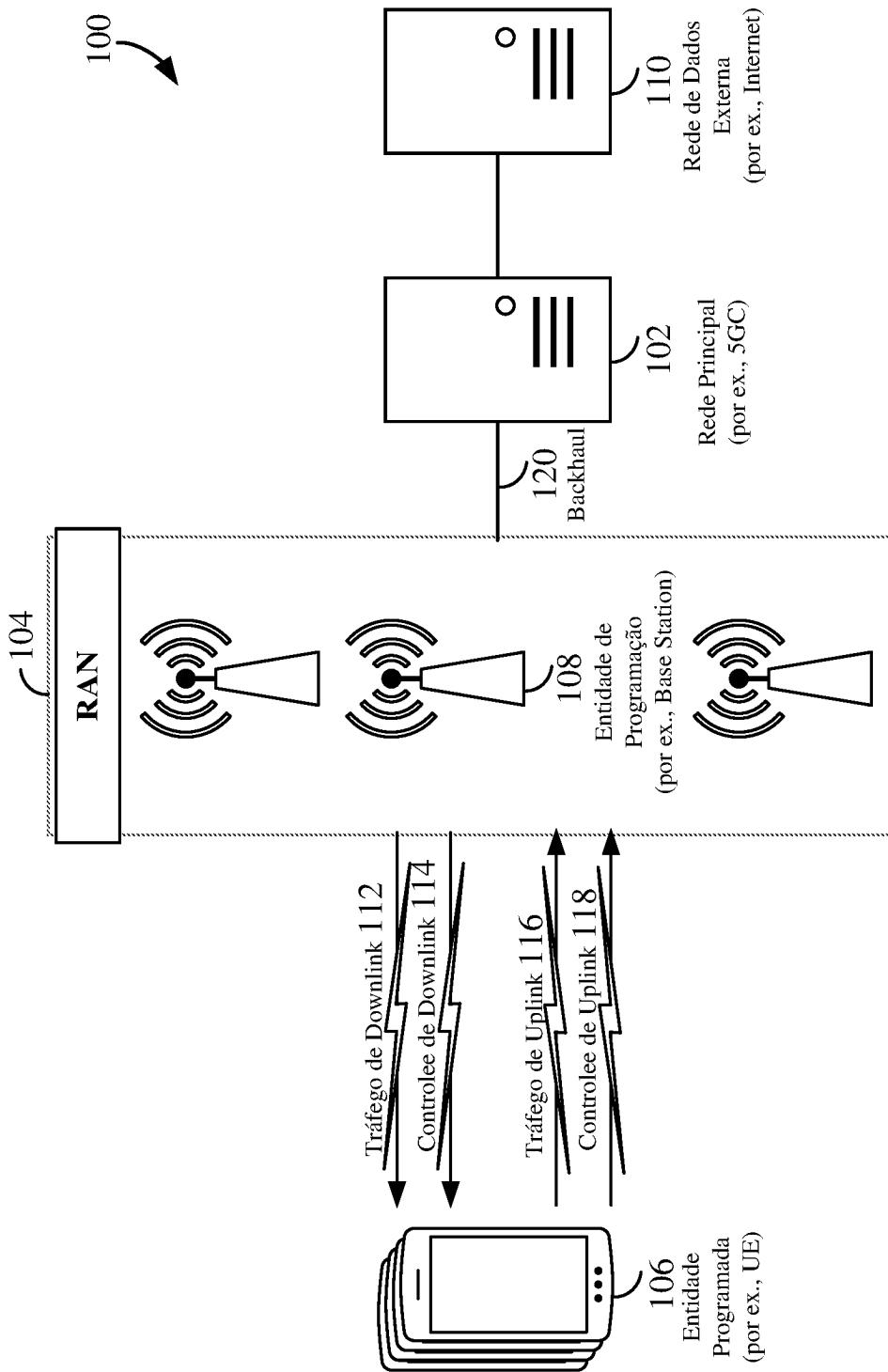
atribua uma prioridade para cada um dos vários componentes de informação de controle de uplink (UCI), em que a prioridade é atribuída de acordo com pelo menos um de um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes de UCI; e

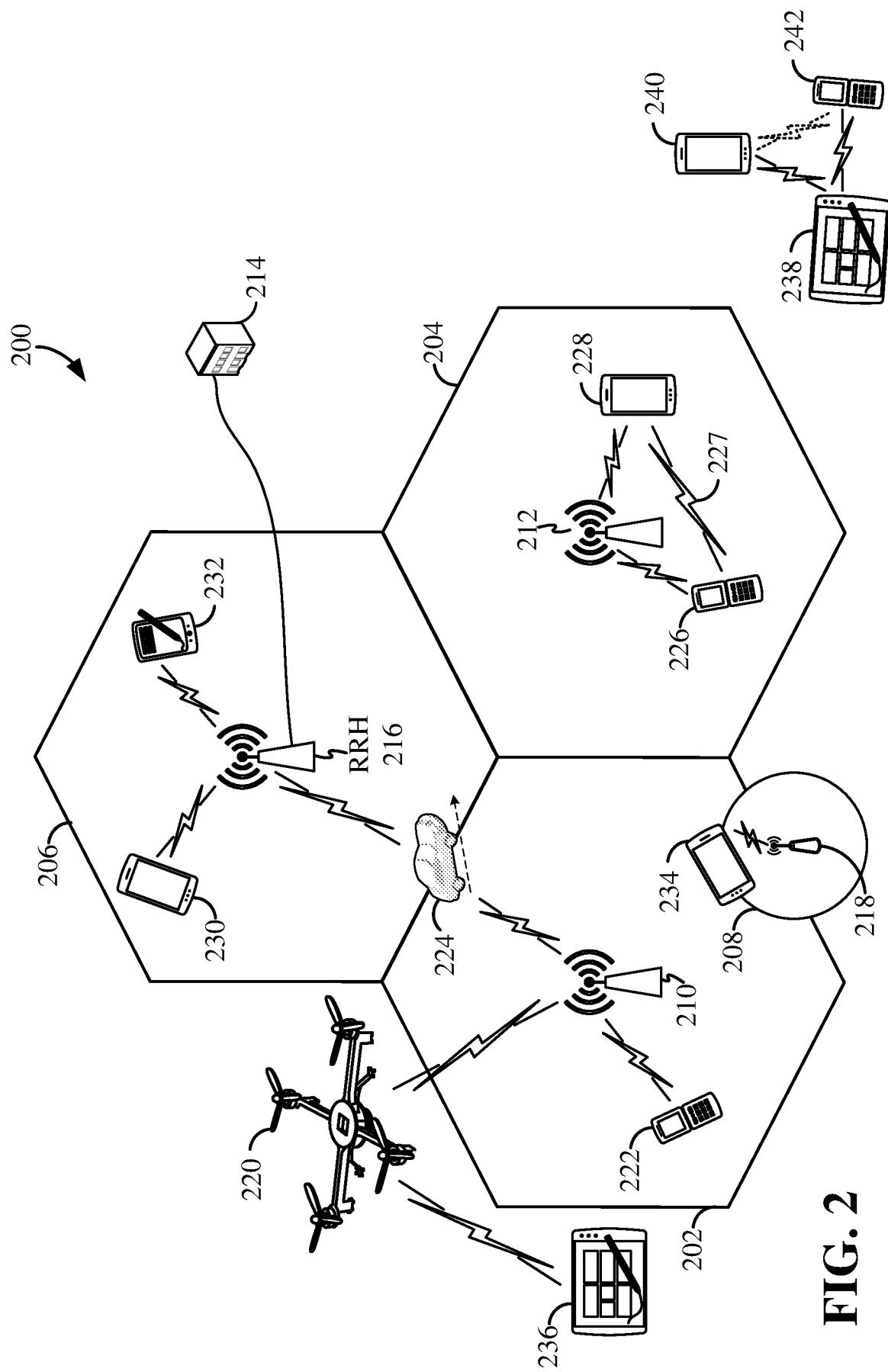
transmita os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente para cada um dos vários componentes UCI.

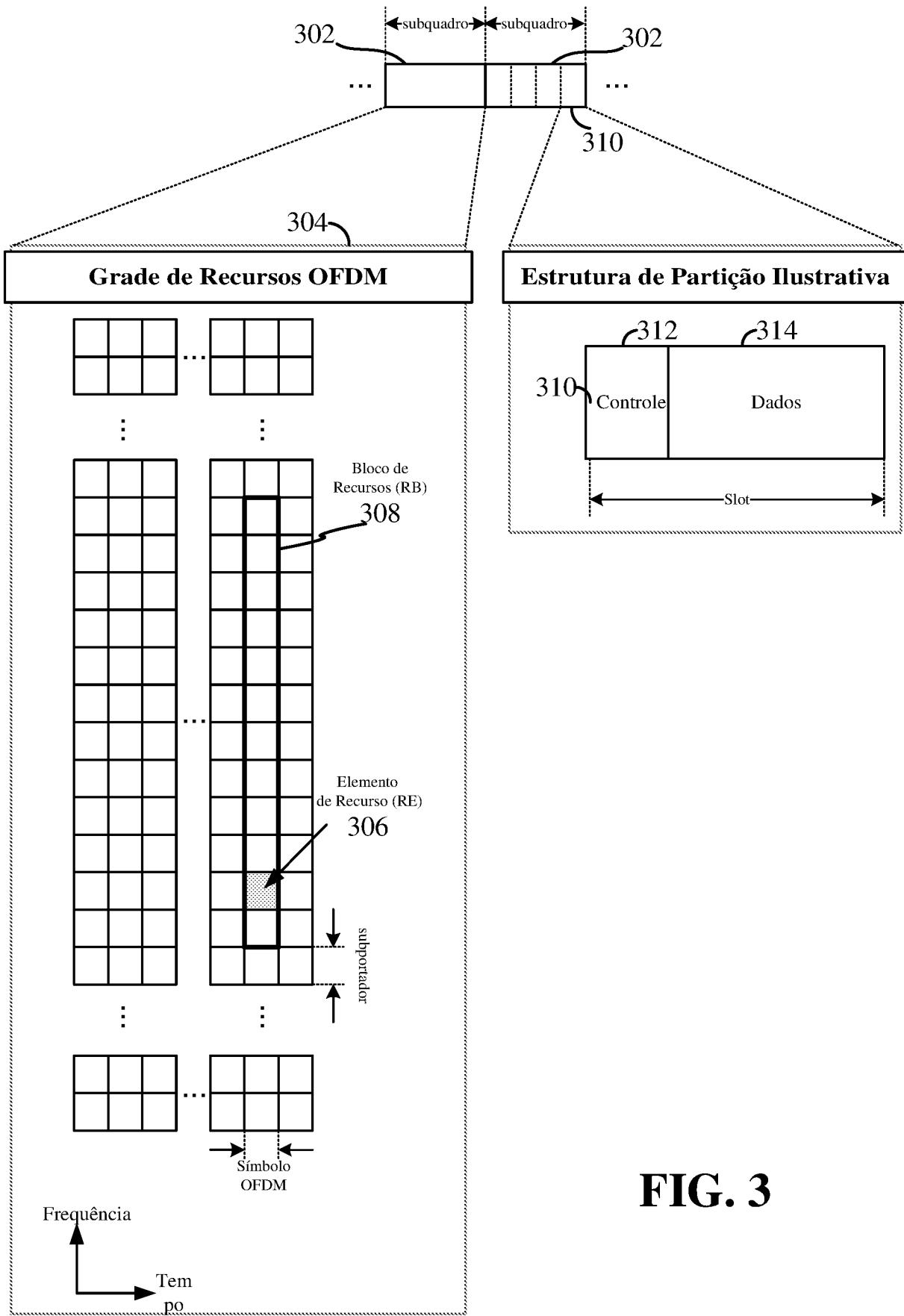
38. Dispositivo de comunicação não cabeada, compreendendo:

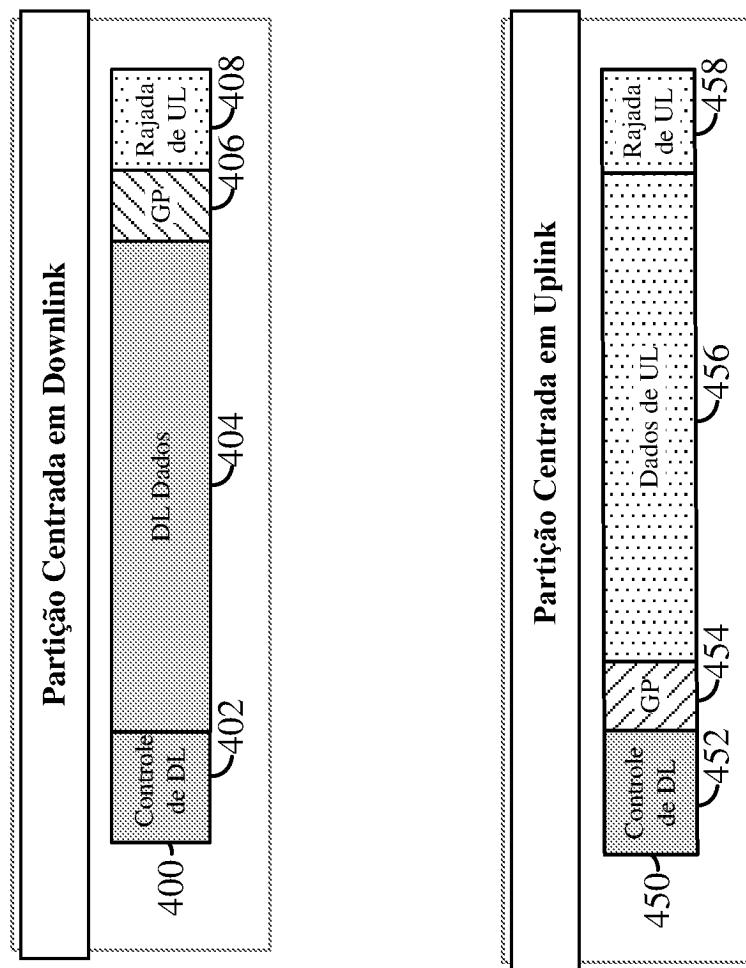
meio para atribuir uma prioridade para cada um dos vários componentes de informação de controle de uplink (UCI), em que a prioridade é atribuída de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes de UCI; e

meio para transmitir os vários componentes UCI baseado na prioridade atribuída respectivamente para cada um dos vários componentes UCI.

**FIG. 1**

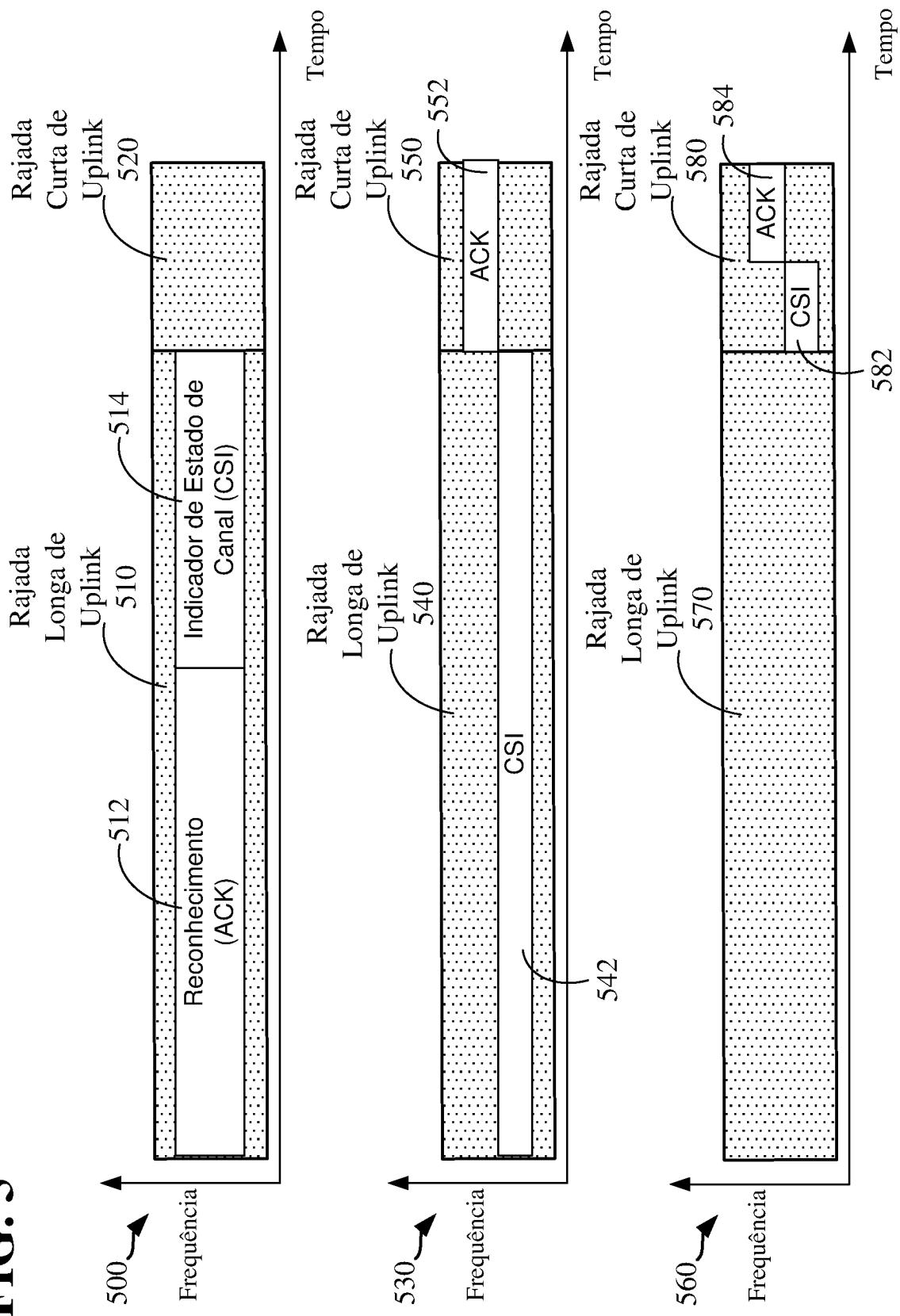


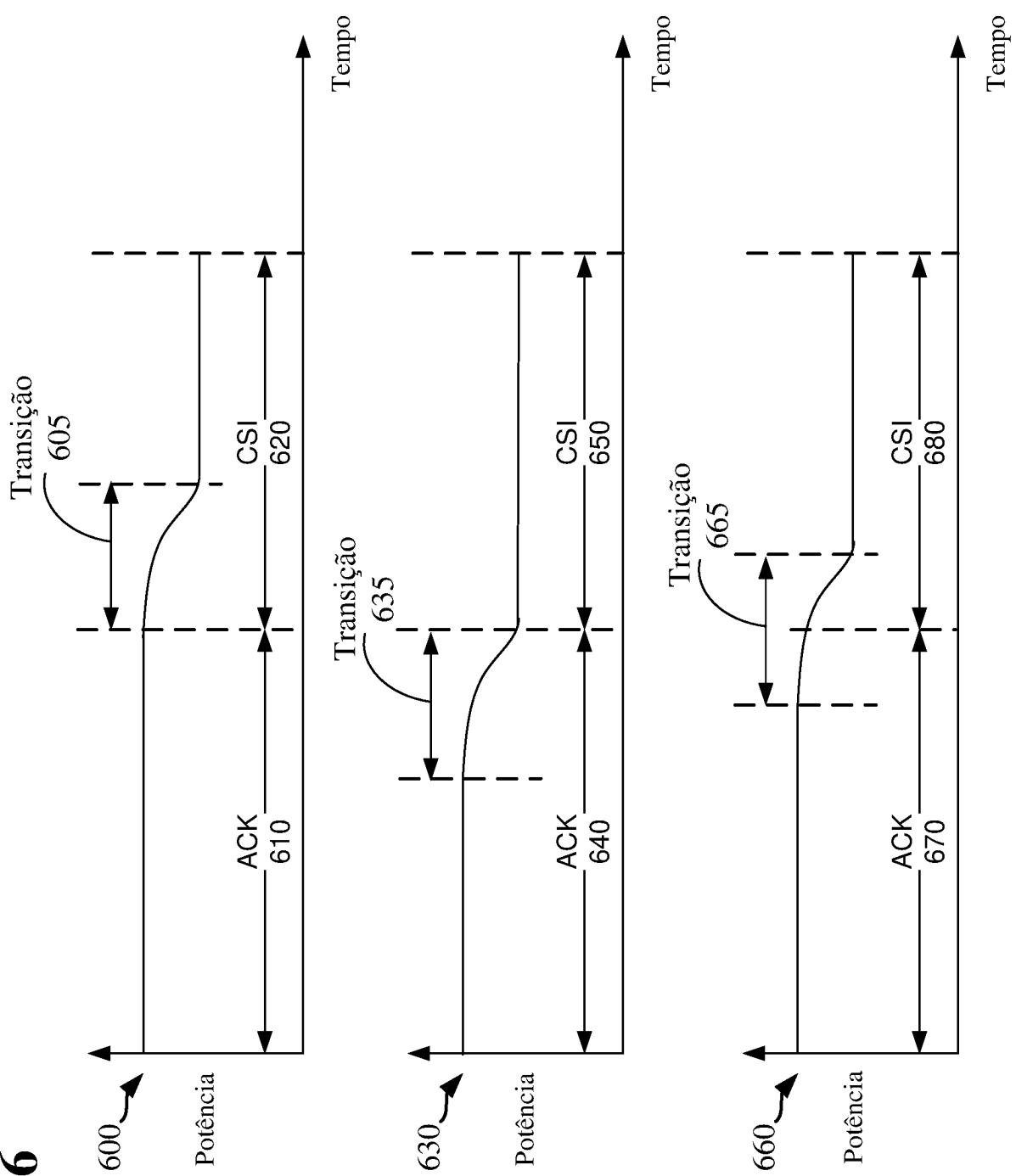
**FIG. 3**

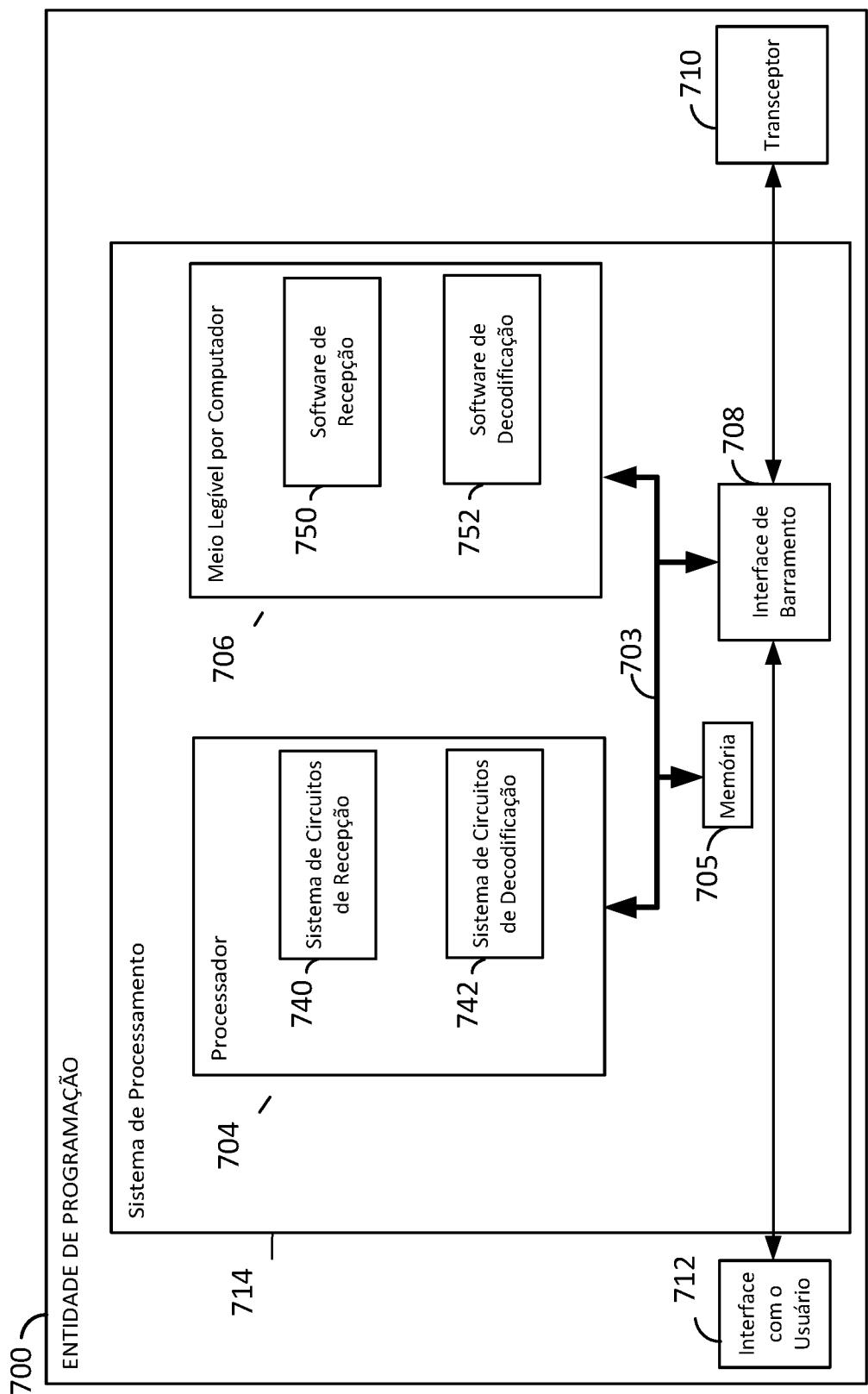


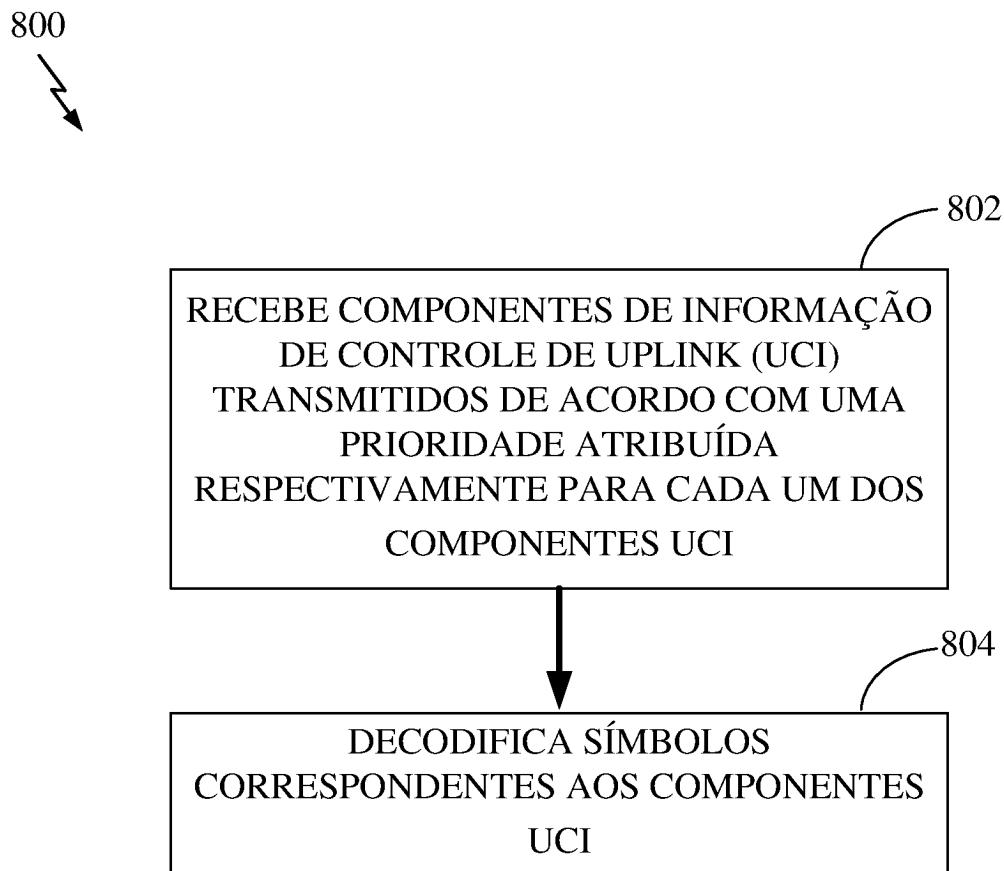
**FIG. 4**

**FIG. 5**

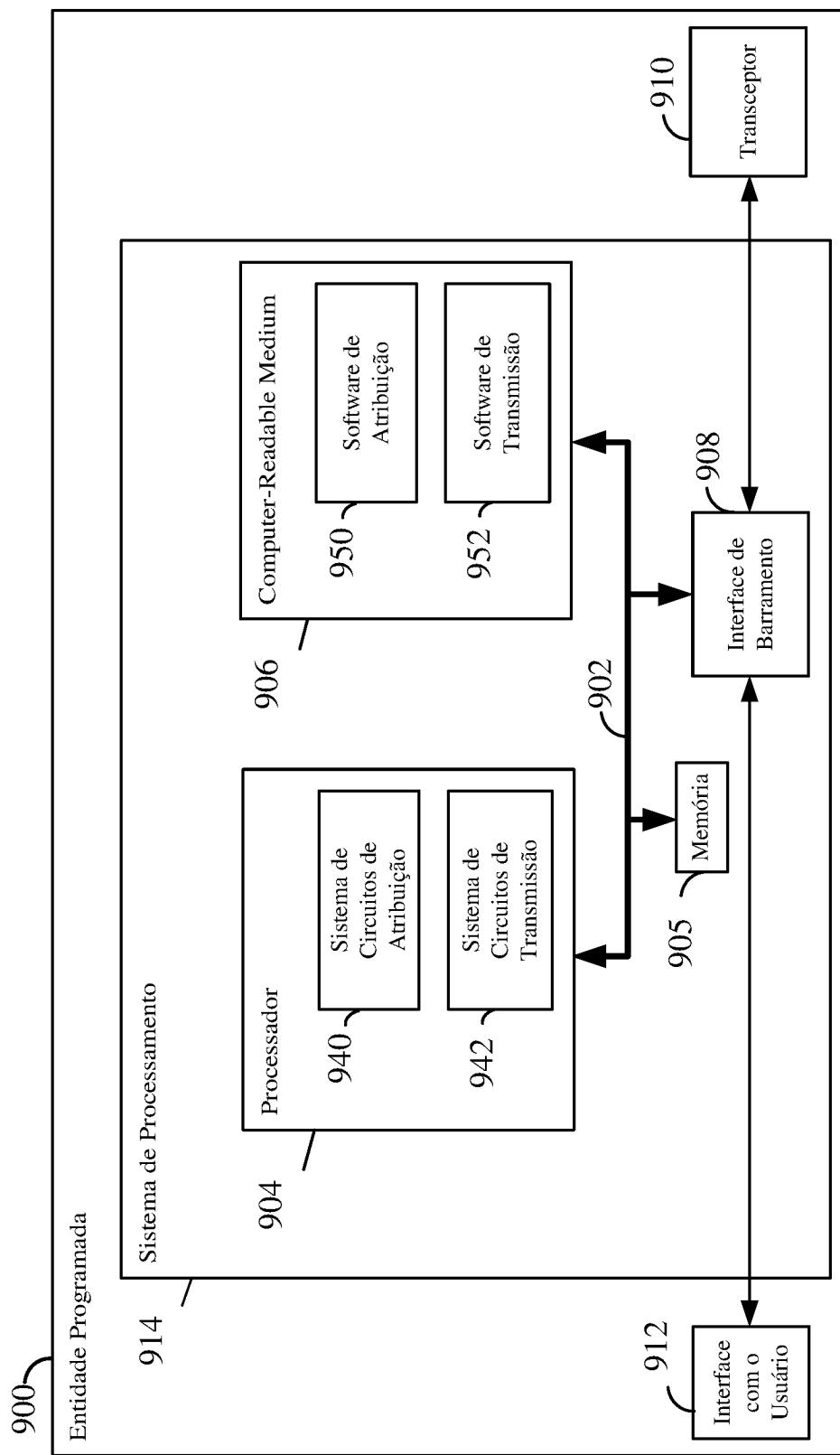


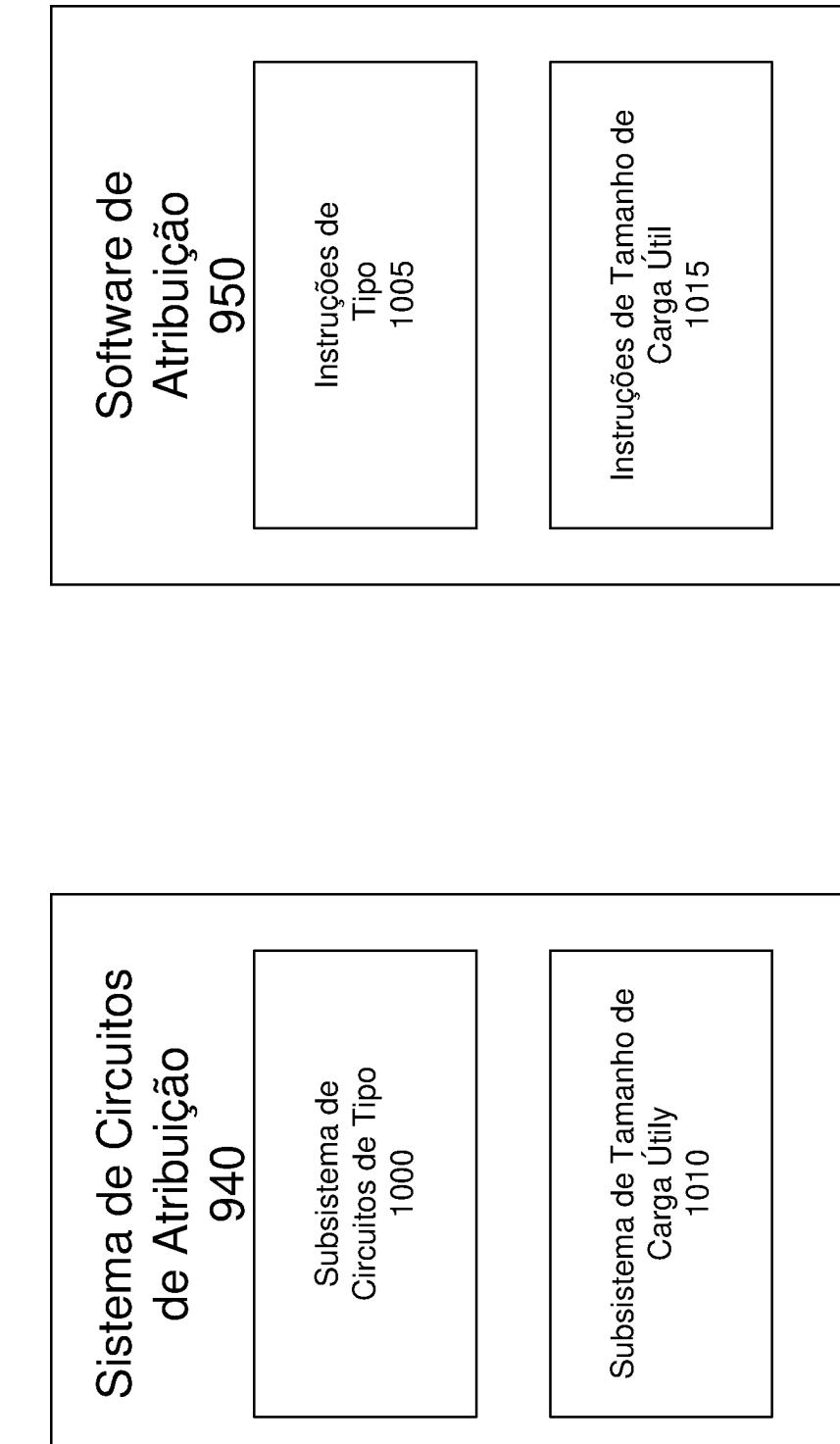
**FIG. 6**

**FIG. 7**

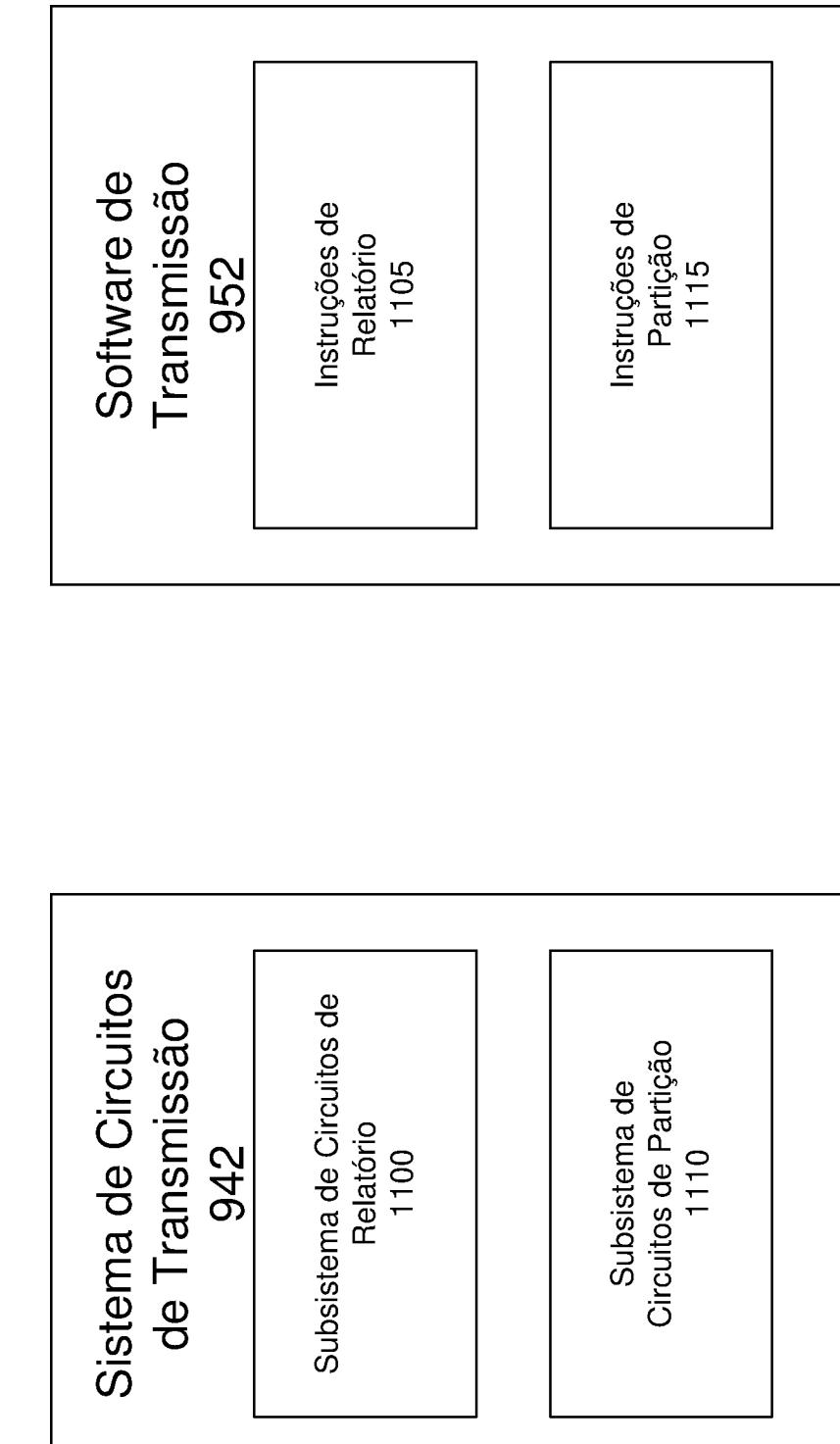


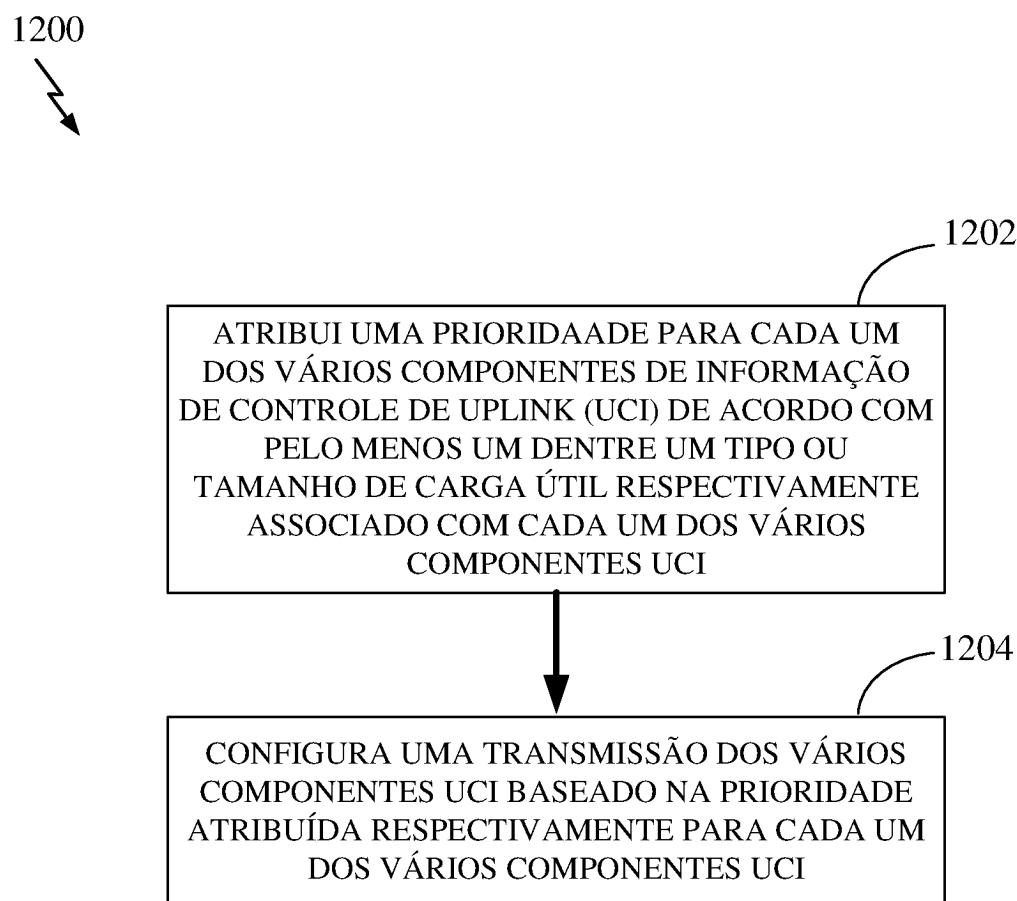
**FIG. 8**

**FIG. 9**



**FIG. 10**





**FIG. 12**

RESUMO**"TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÃO DE CONTROLE DE UPLINK NA NOVA RÁDIO"**

Aspectos direcionados para transmissões de nova rádio (NR) de informação de controle de uplink (UCI) são revelados. Em um exemplo particular, uma prioridade é atribuída para cada um dos vários componentes UCI de modo que a prioridade que é atribuída de acordo com pelo menos um dentre um tipo ou tamanho de carga útil respectivamente associado com cada um dos vários componentes UCI. Os vários componentes UCI são então transmitidos baseado na prioridade atribuída respectivamente para cada um dos vários componentes UCI.