



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

(11) PI 0719661-0 B1



(22) Data do Depósito: 12/10/2007

(45) Data de Concessão: 24/03/2020

(54) Título: ATRIBUIÇÃO DE RECURSOS DE LINK REVERSO E CONTROLE DE POTÊNCIA DE LINK REVERSO PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04W 52/14; H04W 52/24; H04W 72/04; H04W 52/58.

(52) CPC: H04W 52/146; H04W 52/247; H04W 72/042; H04W 52/58; H04W 72/0473.

(30) Prioridade Unionista: 11/10/2007 US 11/870,962; 13/10/2006 US 60/829,388.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): ALEXEI GOROKHOV; NAGA BHUSHAN.

(86) Pedido PCT: PCT US2007081238 de 12/10/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/048894 de 24/04/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/04/2009

(57) Resumo: ATRIBUIÇÃO DE RECURSOS DE LINK REVERSO E CONTROLE DE POTÊNCIA DE LINK REVERSO PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO É provida a atribuição de densidade de espectro de potência para terminais de acesso em um ambiente de rede sem fio. São determinadas informações de atribuição que incluem a atribuição de recursos de transmissão do link reverso e é criada uma instrução de controle de potência para o recurso de transmissão de link reverso atribuído. Uma mensagem de atribuição que inclui tanto as informações de atribuição quanto a instrução de controle de potência é formatada e comunicada aos terminais de acesso. A mensagem de atribuição inclui um campo de controle de potência de link reverso que indica uma densidade espectral de potência de transmissão atribuída pelo ponto de acesso para a transmissão de link reverso pelo terminal.

"ATRIBUIÇÃO DE RECURSOS DE LINK REVERSO E CONTROLE DE
POTÊNCIA DE LINK REVERSO PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM
FIO"

FUNDAMENTOS

I. Campo

[001] A presente descrição está de um modo geral relacionada a sistemas de comunicação sem fio e, entre outras coisas, à transmissão de mensagens de atribuição em um sistema de comunicação sem fio.

II. Fundamentos

[002] As redes ou sistemas de comunicação sem fio estão amplamente implementadas para prover vários serviços de comunicação, tais como voz, dados, etc. Tais sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com múltiplos terminais de acesso por compartilhamento dos recursos de sistema disponíveis (por exemplo, a largura de banda e a potência de transmissão). Os exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA). Tipicamente, um sistema de comunicação sem fio compreende várias estações base, em que cada estação base se comunica com a estação móvel usando um link direto (ou downlink) e cada estação móvel (ou terminal de acesso) se comunica com a estação base usando um link reverso (ou uplink).

[003] Um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo pode se comunicar concomitantemente com múltiplos terminais através dos links de emissão e reverso. Múltiplos terminais podem transmitir dados simultaneamente através do

link reverso e/ou receber dados através do link direto. Isto é normalmente obtido através da multiplexação das transmissões em cada link de modo a serem ortogonais entre si nos domínios do tempo, frequência e/ou código.

SUMÁRIO

[004] O que se segue apresenta um resumo simplificado de modo a proporcionar uma compreensão básica de alguns aspectos das modalidades apresentadas. O presente resumo não constitui uma completa visão geral, não se destinando a identificar elementos chave ou críticos, nem a delinear o escopo das modalidades. Seu único propósito é o de apresentar alguns conceitos das modalidades, de uma forma simplificada, como um prelúdio para a descrição mais detalhada que será apresentada mais adiante.

[005] De acordo com uma ou mais modalidades e a correspondente descrição das mesmas, serão descritos vários aspectos em conexão com atribuição de potência e/ou densidade de espectro de potência em um ambiente de rede sem fio.

[006] De acordo com uma modalidade é descrito um método para transmitir uma mensagem de atribuição. O método inclui gerar informações de atribuição para pelo menos um terminal. As informações de atribuição podem incluir atribuição de recursos de transmissão de link reverso. O método também inclui gerar uma instrução de controle de potência do pelo menos um terminal para o recurso de transmissão de link reverso atribuído e gerar uma mensagem de atribuição que inclui tanto as informações de atribuição quanto a instrução de controle de potência. A mensagem de

atribuição pode ser transmitida para o pelo menos um terminal.

[007] Uma modalidade relacionada está ligada a um equipamento para comunicação sem fio que inclui uma memória e um processador. A memória pode armazenar informações relacionadas a instruções geradas pelo processador. O processador pode executar instruções para gerar uma mensagem de atribuição incluindo tanto informações de atribuição atribuindo recursos de transmissão de link reverso para pelo menos um terminal quanto uma instrução de controle de potência para os recursos de transmissão de link reverso atribuídos e para instruir transmissão da mensagem de atribuição para o pelo menos um terminal.

[008] Outra modalidade está relacionada a um equipamento para comunicação sem fio que transmite uma mensagem de atribuição. O equipamento pode incluir mecanismos para gerar informações de atribuição para pelo menos um terminal e atribuir recursos de transmissão de link reverso e mecanismos para gerar uma instrução de controle de potência a partir do pelo menos um terminal para os recursos de transmissão de link reverso atribuídos. Também pode estar incluído no equipamento mecanismos para gerar uma mensagem de atribuição incluindo tanto as informações de atribuição quanto a instrução de controle de potência e mecanismos para transmitir a mensagem de atribuição para o pelo menos um terminal.

[009] Outra modalidade está relacionada a um meio legível por máquina possuindo nele armazenadas instruções executáveis por máquina para determinar informações de atribuição para pelo menos um terminal, e criar uma

instrução de controle de potência a partir do pelo menos um terminal para o recurso de transmissão de link reverso atribuído. As informações de atribuição podem incluir atribuição de recursos de transmissão de link reverso. As instruções executáveis por máquina também são para formatar uma mensagem de atribuição que inclui tanto as informações de atribuição quanto a instrução de controle de potência e enviar a mensagem de atribuição para o pelo menos um terminal.

[0010] Outra modalidade está relacionada a um equipamento operável em um sistema de comunicação sem fio. O equipamento inclui um processador configurado para determinar informações de atribuição para pelo menos um terminal, as informações de atribuição incluem atribuição de recursos de transmissão de link reverso. O processador também pode ser configurado para criar uma instrução de controle de potência a partir do pelo menos um terminal para o recurso de transmissão de link reverso atribuído e formatar uma mensagem de atribuição que inclui tanto as informações de atribuição quanto a instrução de controle de potência. A mensagem de atribuição pode ser comunicada para o pelo menos um terminal.

[0011] Para atingir as metas acima e outras correlacionadas, as uma ou mais modalidades compreendem as características que são a seguir completamente descritas e particularmente apontadas nas reivindicações. A descrição que se segue e os desenhos anexos apresentam em detalhes certos aspectos ilustrativos e são indicativos de apenas algumas das várias maneiras nas quais os princípios das modalidades podem ser empregados. Outras vantagens e

características novas se tornarão aparentes a partir da descrição detalhada a seguir quando considerada em conjunto com os desenhos e as modalidades descritas intencionam incluir integralmente tais aspectos e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0012] A Figura 1 ilustra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo de acordo com várias modalidades para prover canais de controle.

[0013] A Figura 2 ilustra um sistema exemplar que atribui recursos de canal em um ambiente de comunicação sem fio.

[0014] A Figura 3 ilustra canais de controle de link direto de acordo com as várias modalidades.

[0015] A Figura 4 ilustra uma estrutura de blocos de sinalização de link direto exemplar.

[0016] A Figura 5 ilustra uma modalidade de um canal de sinalização compartilhado de link direto em um formato de tabela.

[0017] A Figura 6 ilustra um método para transmitir uma mensagem de atribuição.

[0018] A Figura 7 ilustra um diagrama de blocos de uma modalidade de um ponto de acesso e dois terminais de usuário em um sistema de comunicação de acesso múltiplo com múltiplas portadoras.

[0019] A Figura 8 ilustra um ponto de acesso que pode utilizar uma ou mais das modalidades descritas.

[0020] A Figura 9 ilustra um sistema exemplar para transmitir uma mensagem de atribuição.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0021] Serão agora descritas várias modalidades com referência aos desenhos. Na descrição que se segue, com o propósito de explanação, vários detalhes específicos são apresentados de modo a prover uma compreensão completa de uma ou mais modalidades. No entanto, ficará claro que tais modalidades podem ser praticadas sem tais detalhes específicos. Em outros casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são apresentados na forma de diagramas de blocos de modo a facilitar a descrição dessas modalidades.

[0022] Tal como usados no presente pedido, os termos "componente", "módulo", "sistema" e similares se destinam a referenciar uma entidade relacionada a computadores, seja hardware, uma combinação de hardware e software, software, ou software em execução. Como exemplo, um componente pode ser, porém não fica limitado a ser, um processo rodando em um processador, um processador, um objeto, um executável, uma cadeia de execução, um programa e/ou um computador. Como uma ilustração, tanto um aplicativo rodando em um dispositivo de computação quanto o dispositivo de computação podem ser um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou cadeia de execução, e um componente pode estar localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores. Além disso, tais componentes podem ser executados a partir de vários meios legíveis por computador, possuindo várias estruturas de dados armazenadas nele. Os componentes podem se comunicar por meio de processos locais e/ou remotos, tal como de acordo

com um sinal possuindo um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados provenientes de um componente interagindo com outro componente em um sistema local, um sistema distribuído, e/ou através de uma rede, tal como a Internet, com outros sistemas por meio do sinal).

[0023] Além disso, várias modalidades são aqui descritas em conexão com um terminal sem fio. Um terminal sem fio também pode ser denominado como um sistema, uma unidade de assinante, uma estação móvel, telemóvel, estação remota, ponto de acesso, estação base, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, agente de usuário, equipamento de usuário (UE). Um terminal sem fio pode ser um telefone celular, um telefone sem fio, um telefone de protocolo de inicialização de sessão (SIP), uma estação de sistema sem fio de circuito local (WLL), um assistente digital pessoal (PDA), um dispositivo portátil possuindo capacidade de conexão sem fio, dispositivo de computação, ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio. Além disso, várias modalidades são descritas aqui em conexão com uma estação base. Uma estação base pode ser utilizada para comunicação com terminais sem fio e pode também ser referida como um ponto de acesso, Nó B, ou outra terminologia.

[0024] Várias modalidades ou características serão apresentadas em termos de sistemas que podem incluir vários dispositivos, componentes, módulos e similares. Deve ficar claro que os vários sistemas podem incluir dispositivos, componentes, módulos adicionais e/ou podem não incluir todos os dispositivos, componentes, módulos

discutidos em conexão com as figuras. Pode também ser usada uma combinação de tais abordagens.

[0025] A Figura 1 ilustra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 100 de acordo com várias modalidades para prover canais de controle. Em maiores detalhes, um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 100 inclui múltiplas células, por exemplo, as células 102, 104 e 106. O termo "célula" pode se referir a um ponto de acesso e/ou à sua área de cobertura, dependendo do contexto no qual o termo é utilizado. Na modalidade da Figura 1, cada célula 102, 104, 106, pode incluir um ponto de acesso 108, 110, 112, que inclui múltiplos setores. O termo "setor" pode se referir a um ponto de acesso e/ou à sua área de cobertura, dependendo do contexto no qual o termo é utilizado. Os múltiplos setores são formados por grupos de antenas, cada um responsável pela comunicação com terminais de acesso em uma parte da célula. Na célula 102, os grupos de antenas 114, 116 e 118 correspondem cada um a um setor diferente. Na célula 104, os grupos de antenas 120, 122 e 124 correspondem cada um a um setor diferente. Na célula 106, os grupos de antenas 126, 128 e 130 correspondem cada um a um setor diferente.

[0026] Para uma célula setorizada, os pontos de acesso para todos os setores de tal célula estão tipicamente co-localizados no interior da estação base para a célula. As técnicas de transmissão de sinalização aqui descritas podem ser usadas para um sistema com células setorizadas, bem como para um sistema com células não setorizadas. Para maior simplicidade, na descrição que se segue, o termo "estação base" é usado de forma genérica

para uma estação que serve a um setor, bem como para uma estação que serve a uma célula. Uma estação base é uma estação que se comunica com os terminais. Uma estação base também pode ser atribuída como, e pode conter parte ou a totalidade da funcionalidade de um ponto de acesso, um Nó B e/ou alguma outra entidade de rede.

[0027] Cada célula inclui vários terminais de acesso, os quais estão em comunicação com um ou mais setores de cada ponto de acesso. Os terminais 120 estão tipicamente dispersos por todo o sistema, e cada terminal pode ser fixo ou móvel. Um terminal também pode ser chamado de, e pode conter parte ou toda a funcionalidade de, um equipamento de usuário, uma estação móvel e/ou algum outro dispositivo. Um terminal pode ser um dispositivo sem fio, um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), uma placa de modem sem fio e assim por diante. Um terminal pode se comunicar com zero, uma, ou múltiplas estações base através dos links de emissão e reverso a qualquer momento. Como exemplo, os terminais de acesso 132, 134, 136 e 138 estão em comunicação com a estação base 108, os terminais de acesso 140, 142 e 144 estão em comunicação com o ponto de acesso 110 e os terminais de acesso 146, 149 e 150 estão em comunicação com o ponto de acesso 112.

[0028] Como exemplo, tal como ilustrado na célula 104, cada terminal de acesso 140, 142 e 144 está localizado em uma parte de sua respectiva célula diferente de cada outro terminal de acesso na mesma célula. Ademais, cada terminal de acesso 140, 142 e 144, pode estar a uma distância diferente dos correspondentes grupos de antenas com os quais eles estão em comunicação. Estes dois fatores

proporcionam situações, também devido a condições ambientais e outras condições na célula, que levam à presença de diferentes condições de canal entre cada terminal de acesso e seu correspondente grupo de antenas com o qual ele está em comunicação.

[0029] Um controlador 152 é acoplado a cada uma das células 102, 104, 106, e provê coordenação e controle para as respectivas estações base. O controlador 152 pode ser uma única entidade de rede ou uma coleção de entidades de rede. Para uma arquitetura distribuída, as estações base podem se comunicar entre si conforme necessário. O controlador 152 pode conter uma ou mais conexões para múltiplas redes, tais como a Internet, outras redes baseadas em pacotes, ou redes de voz comutadas por circuito, que provêem informações para, e a partir dos, terminais de acesso em comunicação com as células do sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 100. O controlador 152 inclui, ou está acoplado a um programador que programa transmissão a partir, e para os, terminais de acesso. Em algumas modalidades, o programador pode residir em cada célula individual, cada setor de uma célula, ou uma combinação de ambos.

[0030] Deve ser notado que apesar da Figura 1 apresentar setores físicos (por exemplo, possuindo diferentes grupos de antenas para diferentes setores), podem ser utilizadas outras abordagens. Como exemplo, podem ser utilizados múltiplos "feixes" fixos que cobrem, cada um, diferentes áreas da célula no espaço das frequências, no lugar de, ou em combinação com, setores físicos.

[0031] São aqui descritas uma ou mais modalidades de um esquema de um sistema de comunicação sem fio que suporta half duplex ou full duplex em modos de operação de duplexação por divisão de frequência (FDD) e de duplexação por divisão de tempo (TDD), com suporte para largura de banda escalonável. No entanto, isto pode não ser o caso, e outros modos também podem ser suportados em adição, ou no lugar dos modos anteriores. O sistema emprega um link direto (FL) de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA) com técnicas de antena tais como múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) e suporte a Acesso Múltiplo por Divisão Espacial (SDMA). No entanto, tais técnicas de antena não precisam ser suportadas.

[0032] Em algumas modalidades, o link reverso pode ser quase ortogonal (por exemplo, empregando transmissão ortogonal com base em OFDMA e transmissão não ortogonal com múltiplas antenas de recepção). Além disso, em algumas modalidades, pode ser obtido gerenciamento de interferência através de reutilização fracional de frequências (FFR) melhorando a cobertura e o desempenho para usuários nas bordas das células. Adicionalmente, em uma ou mais modalidades a FFR pode ser uma FFR dinâmica que otimiza utilização da largura de banda. Em uma modalidade, o link reverso emprega um segmento de controle CDMA, OFDMA, TDMA, ou uma combinação de tais, com multiplexação estatística dos vários canais de controle. Em uma modalidade, o sistema emprega acesso rápido com overhead reduzido e requisição rápida. De acordo com algumas modalidades, o link reverso emprega um sinal de referência de banda larga para controle de potência e programação de

sub-bandas. Em uma ou mais modalidades pode também ser provido suporte a handoff eficiente.

[0033] Em algumas modalidades, múltiplas técnicas de antenas podem incluir pré-codificação de link direto e SDMA, pré-codificação em loop fechado com múltiplas entradas e saída única/múltiplas entradas e múltiplas saídas (MISO/MIMO) com realimentação de taxa baixa. Em uma modalidade, também podem ser suportados esquemas MIMO de palavra código única (SCW) com adaptação de classificação e taxa em loop fechado, podendo também ser utilizado múltiplas palavras código (MCW) ou MIMO em camadas com adaptação de taxa por camada.

[0034] A Figura 2 ilustra um sistema 200 exemplar que atribui recursos de canal em um ambiente de comunicação sem fio. O sistema 200 inclui um transmissor 202 que está em comunicação sem fio com um receptor 204. Como exemplo, o transmissor 202 pode ser uma estação base e o receptor 204 pode ser um dispositivo de comunicação. Deve ficar claro que o sistema 200 poderia incluir um ou mais transmissores 202 e um ou mais receptores 204. No entanto, para maior simplicidade são mostrados apenas um receptor e apenas um transmissor.

[0035] O transmissor 202 pode estar configurado para atribuir canais (por exemplo, recursos) explicitamente para cada receptor 204 e comunicar uma mensagem de atribuição para um ou mais receptores 204. O transmissor 202 pode incluir um gerador de atribuições 206 que pode estar configurado para produzir informações de atribuição para pelo menos um receptor 204. O gerador de

atribuições 206 pode também estar configurado para atribuir recursos de transmissão de link reverso.

[0036] Também pode estar incluído no transmissor 202 um criador de instruções 208 que pode ser configurado para gerar uma instrução de controle de potência dos um ou mais receptores 204 para os recursos de transmissão de link reverso atribuídos. As instruções podem incluir gerar um número de n bits, onde n é um inteiro. De acordo com algumas modalidades, n é igual a cinco. O criador de instruções 208 pode gerar a instrução de controle de potência com base em um formato de pacote que está incluído nas informações de atribuição.

[0037] Um produtor de mensagens 210 pode ser configurado para gerar uma mensagem de atribuição que pode incluir as informações de atribuição e/ou a instrução de controle de potência. A mensagem de atribuição pode incluir um campo de canal de controle de potência de link reverso (RLPC) 508 que indica uma densidade espectral de potência (PSD) de transmissão atribuída pelo ponto de acesso para a transmissão de link reverso pelo terminal. Em uma modalidade, o canal de controle de potência de link reverso pode ser quantizado como um número de n bits associado ao formato de pacote atribuído, em que n é um número inteiro. De acordo com algumas modalidades, o campo RLPC contém um valor especial que indica que o pelo menos um terminal deve manter seu valor atual de densidade espectral de potência. Alternativamente, o campo RLPC inclui uma razão portadora por interferência alvo de modo que o pelo menos um terminal infere um valor correspondente de densidade espectral de

potência de transmissão com base em um nível de interferência sobre termal anunciado.

[0038] Esta mensagem de atribuição é enviada para o receptor 204 por um comunicador 212 que está configurado para enviar e/ou receber comunicações provenientes de um ou mais receptores 204. Informações adicionais relacionadas a mensagens de sinalização serão comentadas em maiores detalhes mais adiante com referência às Figuras 4 e 5.

[0039] O sistema 200 pode incluir um processador 214 operacionalmente conectado ao transmissor 202 (e/ou uma memória 216) para executar instruções relacionadas a gerar uma mensagem de atribuição que inclui informações de atribuição e/ou uma instrução de controle de potência para um ou mais receptores 204. A instrução de controle de potência pode ser para um recurso de transmissão de link reverso atribuído. O processador 214 também pode executar instruções relacionadas a transmissão da mensagem de atribuição para os um ou mais receptores 204.

[0040] De acordo com algumas modalidades, o processador 214 pode executar instruções relacionadas a gerar informações de atribuição para um ou mais receptores 204 e/ou atribuir recursos de transmissão de link reverso. O processador 214 também pode executar instruções relacionadas a gerar uma instrução de controle de potência dos um ou mais receptores 204 para os recursos de transmissão de link reverso atribuídos.

[0041] O processador 214 pode ser um processador dedicado a analisar e/ou gerar informações

recebidas pelo transmissor 202. O processador 214 também pode ser um processador que controla um ou mais componentes do sistema 200 e/ou um processador que analisa e gera informações recebidas pelo transmissor 202 e controla um ou mais componentes do sistema 200.

[0042] A memória 216 pode armazenar informações relacionadas às instruções executadas pelo processador 214 e outras informações adequadas relacionadas a transmitir informações em uma rede de comunicação sem fio. A memória 216 também pode armazenar informações para agir no controle da comunicação entre o transmissor 202 e o receptor 204 de tal forma que o sistema 200 possa empregar protocolos e/ou algoritmos armazenados para transmitir informações em uma rede sem fio tal como aqui descrito.

[0043] Deve ser notado que os componentes de armazenamento de dados (por exemplo, as memórias) aqui descritos podem ser memória volátil ou memória não volátil, ou podem incluir memória volátil e não volátil. Como exemplo, mas não limitação, a memória não volátil pode incluir memória somente leitura (ROM), memória somente leitura programável (PROM), ROM eletricamente programável (EPROM), memória somente leitura programável eletricamente apagável (EEPROM), ou memória flash. A memória volátil pode incluir memória de acesso aleatório (RAM), que atua como memória cache externa. Como exemplo, mas não limitação, a RAM está disponível em várias formas, tais como RAM síncrona (SRAM), RAM dinâmica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de taxa de dados dupla (DDR SDRAM), SDRAM ampliada (ESDRAM), DRAM Synchlink (SLDRAM) e RAM Rambus direta (RRAM). A memória 216 das modalidades descritas

compreendem, sem ficarem limitadas a estes e outros tipos adequados de memórias.

[0044] A Figura 3 ilustra canais de controle de link direto 300 de acordo com as várias modalidades. Deve ficar claro que os canais de controle de link direto 300 ilustrados e descritos são exemplares e que outros canais podem ser usados, alguns dos canais podem ser omitidos, ou podem ser utilizadas combinações de tais. Os canais de controle de link direto 300 exemplares podem ser utilizados para Taxa de Dados Ultra-Alta (UHDR) FDD mono.

[0045] No topo da figura estão ilustrados protocolo de controle de acesso ao meio (MAC) 302 e os canais físicos (PHY) 304 estão ilustrados no fundo da figura. Os protocolos MAC 302 podem incluir um MAC de canal de controle (CC) 306, um MAC de canal de tráfego de emissão (FTC) 308 e um MAC de sinal compartilhado (SS) 310.

[0046] Os canais PHY 304 podem incluir um primeiro canal de difusão primário de link direto (F-pBCH0) 312, um segundo canal de difusão primário de link direto (F-pBCH1) 314 e um canal indicador de interferência de outro setor de link direto (F-OSICH) 316. O F-pBCH0 312 é um canal de difusão que porta parâmetros específicos de implementação. O F-pBCH1 314 é um canal de difusão que porta parâmetros de setor específicos. O F-OSICH 316 é um canal de difusão que porta uma indicação de interferência inter-setorial.

[0047] Pode também estar incluído entre os canais PHY 304 um canal de captação de link direto (F-ACQCH) 318, um canal piloto comum de link direto (F-CPICH) 320 e um canal piloto dedicado de link direto (F-DPICH)

322. Outros canais PHY 304 podem incluir um canal de controle compartilhado (F-SCCH) 324 que porta sinalização de controle de link direto. Também inclui um canal de dados (tráfego) (F-DCH) 326 que pode suportar deslocamento por chaveamento de fase em quadratura (QPSK), 8-PSK (sincronização de fase), 16-QAM (modulação de amplitude em quadratura), 64-QAM e/ou outros formatos de modulação, permitindo dessa forma uma ampla faixa de eficiências espectrais.

[0048] Os canais de controle de link direto são utilizados para atribuir e gerenciar recursos de link direto e link reverso. Em algumas modalidades, os canais de controle de link direto podem ser utilizados para especificar respectivos formatos de pacotes, conceder acesso a usuários no estado inativo, confirmar transmissões de link reverso, enviar comandos de controle de potência de link reverso, enviar outras indicações de interferência de setor, ou combinações de tais. Os canais de controle de link direto podem ser combinados em um único canal de camada física denominado como canal de controle compartilhado de link direto (F-SCCH), apesar de a combinação poder ser também de recursos lógicos, ou poder ser de canais separados.

[0049] Uma seleção de mensagens de sinalização de link direto, referidas como "blocos", está ilustrada na Figura 4, que inclui a estrutura exemplar de blocos de sinalização de link direto. O termo bloco não fica limitado a qualquer transmissão ou estrutura de canalização específicas. As colunas da tabela 400 indicam diferentes campos, enquanto as linhas correspondem a diferentes blocos

de sinalização. Cada célula na tabela indica a multiplicidade de um dado campo. Um campo de tipo de bloco com x bits, em que x é um número inteiro, permite ao terminal identificar o tipo de bloco e, portanto, interpretar os campos subsequentes. O conjunto de bits de informações de cada bloco é estendido por uma verificação de redundância cíclica (CRC) de 16 bits para facilitar uma detecção confiável.

[0050] Uma mensagem denominada como um bloco de atribuição de link direto não persistente (FLAB) 402 contém a MAC ID 404 do terminal alvo, que pode ser uma MAC ID de difusão 404. Uma ID de canal (chan ID) 406 indica as portas de salto atribuídas (por exemplo, pela árvore de canais em uso). A mensagem FLAB 402 contém também o formato de pacote (PF) 408 a usar, o número de quadros PHY ocupados por esta atribuição e uma indicação (denotada por Ext TX 410) sobre se usar ou não a duração de transmissão estendida para a atribuição (cada transmissão H-ARQ abrange múltiplos quadros PHY). O PF 408 pode especificar modulação, codificação e formato de piloto dedicado. Ao contrário de outras atribuições que duram até serem explicitamente canceladas ou perdidas devido a falha de pacote, tal atribuição dura por um número predefinido de quadros e é principalmente usado para transmitir uma mensagem de multidifusão ou difusão.

[0051] A mensagem de concessão de acesso 412 é utilizada para confirmar uma tentativa de acesso por um terminal, atribuir uma nova MAC ID 404 juntamente com a atribuição de canal de link reverso inicial e PF 408, e fornecer um ajuste de temporização de 6 bits para que o

terminal alinhe sua transmissão de link reverso com a temporização de link reverso do Nó de acesso ou estação base. A sequência de símbolos de modulação correspondente à concessão de acesso 412 é embaralhada de acordo com o índice do sensor de acesso precedente transmitido pelo terminal. Isto habilita ao terminal responder somente a blocos de concessão de acesso que correspondem à sequência de sensor que ele transmitiu.

[0052] O bloco de atribuição de link direto (FLAB) 402 sinaliza uma atribuição de recursos de link direto para um terminal ativo (MAC ID) com recursos atribuídos indicados por chan ID 406 e eficiência espectral indicada pelo PF 408. Um campo nesta mensagem consiste do indicador de atribuição suplementar. Caso o indicador de atribuição suplementar esteja acionado ou ativado, ele indica uma atribuição incremental que entra em efeito a partir do novo pacote. Caso o indicador de atribuição suplementar não esteja acionado, a nova atribuição substitui a atribuição existente. O bloco de atribuição de link reverso (RLAB) 414 sinaliza atribuições de recursos de link reverso similares a um bloco de atribuição de link direto (FLAB).

[0053] Deve ser notado que qualquer mensagem de atribuição cancela automaticamente recursos do terminal que está atualmente usando recursos correspondentes à chan ID indicada na mensagem de atribuição. Portanto, as mensagens de atribuição são frequentemente multidifundidas dado que elas têm como alvo tanto o receptor desejado da atribuição quanto quaisquer possuidores atuais dos recursos especificados pela atribuição.

[0054] O FLAB de múltiplas palavras código (MCW) 416 e 418 é um bloco de atribuição de link direto que pode ser usado para terminais no modo MIMO de múltiplas palavras código. Ao contrário de outras mensagens de atribuição, o MCW FLAB 416 e 418 indica quatro formatos de pacotes correspondentes a (no máximo) quatro camadas MIMO (palavras código). Tal mensagem de atribuição está dividida em duas partes, tal como mostrado na Tabela 400. Caso o número de camadas em uso seja menor do que quatro, os campos PF restantes são ajustados para zero. O MIMO FLAB de palavra código única (SCW) 420 é similar ao FLAB, exceto que ele também indica classificação da transmissão MIMO.

[0055] A Figura 5 ilustra outra modalidade de um F-SCCH em formato de tabela 500. De acordo com uma modalidade, um FLAB 502 ou RLAB 504 pode incluir um campo de um bit "H-ARQ" 506 que indica uma linha de tempo H-ARQ utilizada. O H-ARQ 506 utilizado pode ser uma dentre duas linhas de tempo possíveis. Como exemplo, pode ser utilizado um intervalo de tempo de transmissão de oito entrelaçamentos contra uma alternativa de seis entrelaçamentos.

[0056] Na modalidade acima descrita, está incluído um campo de controle de potência de link reverso (RLPC) 508 para RLAB 504. O campo RLPC 508 indica uma PSD de transmissão atribuída pelo ponto de acesso para a transmissão de link reverso pelo terminal. Em uma modalidade, este pode ser quantizado para um número de n bits associado ao formato de pacote atribuído, em que n é um número inteiro.

[0057] Além disso, em uma modalidade, pode ser utilizada uma mensagem de atribuição de controle de dados em pacotes (PDCAM) 510 de acordo com o compartilhamento de recursos adaptável como parte do SCCH. O PDCAM 510 pode conter um índice de sub-bitmap de dois bits e máscara de bits de recursos F-SCCH não utilizados. Em uma modalidade, um bitmap de segmentos f-scch não utilizados pode incluir múltiplos sub-bitmaps de forma que cada sub-mapa se ajusta dentro de um segmento f-scch.

[0058] Adicionalmente, podem ser incluídas atribuições MIMO e SIMO de link direto superpostas nos FLABs. Como exemplo, tais atribuições podem utilizar recursos persistentemente atribuídos a outros terminais. Além disso, recursos persistentemente atribuídos a outros terminais são utilizados quando inativos, como indicado pelo bitmap "manter vivo" consistente com a proposta de transmissão de bitmap "manter vivo".

[0059] De acordo com algumas modalidades, uma atribuição superposta pode ser uma atribuição de link direto persistente que inclui recursos persistentemente atribuídos a outros terminais. Em uma modalidade, um terminal recebe uma coleção de recursos (por exemplo, nós (Chan IDs)) em que certos nós são persistentemente atribuídos a outros terminais. Em outras modalidades, todos os recursos de D-DCH (chan IDs) não usados em um dado quadro são modulados com os dados para atribuição superposta. Em uma modalidade, isto pode incluir recursos não atribuídos a outros terminais, bem como recursos persistentemente atribuídos a outros terminais, mas que

estão inativos no quadro atual. No entanto, apenas algumas das opções podem ser utilizadas.

[0060] Em uma modalidade, um terminal com uma atribuição superposta demodula o bitmap "manter vivo" para determinar quais recursos dentro de sua atribuição estão disponíveis. Para confirmar (ACK) uma mensagem recebida em uma atribuição superposta, um terminal pode enviar uma mensagem de confirmação através de um canal ACK ou segmentos associados ao Nó "disponível" com a Chan ID mais baixa. No caso de atribuições superpostas MCW, confirmações para N camadas podem ser enviadas através de canais ACK ou segmentos associados às N chan IDs mais baixas.

[0061] Em uma modalidade, um terminal de acesso pode, ao receber um xLAM com um NULL PF com um flag suplementar = 0, interpretar o xLAM como indicando uma re-atribuição de recurso com o novo recurso definido por Chan ID. Como exemplo, esta pode ser uma re-atribuição que se aplica à transmissão H-ARQ subsequente.

[0062] Em uma modalidade, um terminal de acesso pode, ao receber um xLAM com NULL PF com flag suplementar = "1", interpretar o xLAM como indicando uma extensão da atribuição atual para número máximo adicional de transmissões H-ARQ. Como exemplo, tal pode ser interpretado como se um xLAM válido indica novo recurso e que uma Chan ID inválida mantém um recurso antigo.

[0063] Adicional ou alternativamente, um terminal de acesso, ao receber um xLAM com flag suplementar = "0" e Chan ID inválida e o terminal possuir uma atribuição válida, interpretar o xLAM como indicando uma desatribuição. Além disso, de acordo com uma modalidade, um

terminal de acesso pode, ao receber um xLAM com flag suplementar = "1" e Chan ID inválida e o terminal possuir uma atribuição válida, interpretar o xLAM como indicando suspensão da atribuição atual.

[0064] De acordo com outra modalidade, um terminal de acesso pode, ao receber um xLAM com flag suplementar = "1" e chan ID inválida e o terminal possuir uma atribuição suspensa, interpretar o xLAM como indicando a retomada da atribuição suspensa. Como exemplo, isto pode ser interpretado como que uma Chan ID válida indica um novo recurso e uma Chan ID inválida mantém um recurso antigo.

[0065] Deve ser notado que uma ou mais das mensagens acima descritas podem ser combinadas em uma única mensagem ou estar disseminadas por duas ou mais mensagens.

[0066] O F-SCCH pode ser um FDM, ou outro canal canalizado presente em cada quadro PHY. A amplitude de banda do F-SCCH é sub-dividida em vários segmentos de tamanhos predefinidos. As informações de segmentação são sinalizadas em um canal de overhead. O primeiro segmento porta mensagens de sinalização e pode estar preenchido com zeros caso não seja completamente usado. Símbolos de modulação de cada mensagem podem ser intercalados por toda a atribuição F-SCCH para assegurar diversidade máxima.

[0067] A Figura 6 ilustra um método 600 para transmissão de uma mensagem de atribuição. Apesar do método, com o propósito de simplicidade de explanação, ser apresentado e descrito como uma série de blocos, deve ficar claro que a matéria objeto reivindicada não fica limitada pelo número ou a ordem dos blocos, uma vez que alguns blocos podem ocorrer em ordens diferentes e/ou

concomitantemente com outros blocos daquelas aqui descritas e apresentadas. Além disso, nem todos os blocos ilustrados podem ser necessários para a implementação dos métodos descritos. Deve ser notado que a funcionalidade associada aos blocos pode ser implementada por meio de software, hardware, uma combinação de tais, ou quaisquer outros meios adequados (por exemplo, dispositivos, sistemas, processos, componentes). Adicionalmente, deve ser notado que os métodos descritos a seguir e por todo o presente relatório descritivo podem ser armazenados em um produto industrial para facilitar o transporte e transferência de tais metodologias para vários dispositivos. Os técnicos na área notarão que um método poderia ser alternativamente representado na forma de uma série de estados ou eventos inter-relacionados. Tal como em um diagrama de estado.

[0068] O método 600 inicia em 602 quando informações de atribuição são geradas para um ou mais terminais. As informações de atribuição podem incluir a atribuição de recursos de transmissão de link reverso. Em 604 são criadas instruções de controle de potência. As instruções de controle de potência são para um ou mais terminais e para os recursos de transmissão de link reverso atribuídos. Criar as instruções de controle de potência pode incluir gerar um número de n bits. De acordo com algumas modalidades, criar as instruções de controle de potência é com base em um formato de pacote incluído nas informações de atribuição.

[0069] Em 606 é gerada uma mensagem de atribuição. A mensagem de atribuição pode incluir tanto as informações de atribuição quanto as instruções de controle

de potência. A mensagem de atribuição pode incluir um campo de canal de controle de potência de link reverso (RLPC) 508 que indica uma densidade espectral de potência (PSD) de transmissão atribuída pelo ponto de acesso para a transmissão de link reverso pelo terminal. De acordo com algumas modalidades, um terminal pode receber um nível (alvo) de interferência sobre termal (IOT) anunciado pelo ponto de acesso e pode converter o IOT em um PSD que é definido em termos de uma razão portadora por interferência (C/I) alvo ou razão sinal/ruído (SNR). Em uma modalidade, o RLPC pode ser quantizado para um número de n bits associado ao formato de pacote atribuído, em que n é um número inteiro. Em 608 a mensagem de atribuição é transmitida para um ou mais terminais. A transmissão da mensagem de atribuição atribui potência e/ou densidade espectral de potência para os um ou mais receptores.

[0070] De acordo com algumas modalidades, o campo RLPC pode incluir um valor especial que indica ao terminal que o terminal deve reter seu valor RLPC atual. Tal valor especial pode ser utilizado em situações em que o terminal ajusta seu nível de PSD de transmissão diretamente com base em comandos de controle de interferência rápido recebidos a partir de pontos de acesso adjacentes. Em tal situação o ponto de acesso servidor pode não estar informado sobre o ajuste atual de PSD no terminal devido ao rápido gerenciamento de interferência. Portanto, o ponto de acesso servidor poderia decidir instruir o terminal para reter seu ajuste atual ao invés de sobrescrever o ajuste.

[0071] A Figura 7 ilustra um diagrama de blocos de uma modalidade de um ponto de acesso 700x e dois

terminais de usuário 720x e 720y em um sistema de comunicação de acesso múltiplo com múltiplas portadoras 700. No ponto de acesso 700x, um processador de dados de transmissão (TX) 714 recebe dados de tráfego (por exemplo, bits de informações) provenientes de uma fonte de dados 712 e sinalização e outras informações a partir de um controlador 720 e um programador 730. Como exemplo, o controlador 720 pode prover comandos de controle de potência (PC) que são usados para ajustar a potência de transmissão dos terminais ativos e o programador 730 pode prover atribuições de portadoras para os terminais. Estes vários tipos de dados podem ser enviados através de diferentes canais de transporte. O processador de dados TX 714 codifica e modula os dados recebidos usando modulação de múltiplas portadoras (por exemplo, OFDM) para prover dados modulados (por exemplo, símbolos OFDM). Uma unidade de transmissão (TMTR) 716 processa os dados modulados para gerar um sinal modulado de downlink que é transmitido a partir de uma antena 718.

[0072] Em cada terminal de usuário 720x e 720y, o sinal transmitido e modulado é recebido por uma antena 752 e provido a uma unidade de recepção (RCVR) 754. A unidade de recepção 754 processa e digitaliza o sinal recebido para prover amostras. Um processador de dados recebidos (RX) 756 demodula e decodifica as amostras para prover dados decodificados, os quais podem incluir dados de tráfego recuperados, mensagens, sinalização e assim por diante. Os dados de tráfego podem ser providos para um depósito de dados 758 e a atribuição de portadora e

comandos PC enviados para o terminal são providos a um controlador 760.

[0073] O controlador 760 orienta transmissão de dados através do uplink usando os recursos que foram atribuídos ao terminal e indicados na atribuição recebida. O controlador 760 adicionalmente injeta os pacotes de assinatura de apagamento quando não existem dados reais para transmitir, porém o controlador 760 deseja manter os recursos atribuídos.

[0074] O controlador 720 orienta transmissão de dados através do downlink usando os recursos que foram atribuídos ao terminal. O controlador 720 adicionalmente injeta os pacotes de assinatura de apagamento quando não existem dados atuais para transmitir, porém o controlador 760 deseja manter os recursos atribuídos.

[0075] Para cada terminal ativo 720, um processador de dados TX 774 recebe dados de tráfego provenientes de uma fonte de dados 772 e sinalização e outras informações provenientes do controlador 760. Como exemplo, o controlador 760 pode prover informações indicativas de informações de qualidade de canal, potência de transmissão requerida, a potência de transmissão máxima, ou a diferença entre as potências de transmissão máxima e requerida para o terminal. Os vários tipos de dados são codificados e modulados pelo processador de dados TX 774 usando as portadoras atribuídas e adicionalmente processados por uma unidade transmissora 776 para gerar um sinal modulado de uplink que é transmitido a partir da antena 752.

[0076] No ponto de acesso 710x, os sinais transmitidos e modulados provenientes dos terminais de usuário são recebidos pela antena 718, processados por uma unidade receptora 732 e demodulados e decodificados por um processador de dados RX 734. A unidade receptora 732 estima a qualidade de sinal recebido (por exemplo, a razão sinal/ruído (SNR) para cada terminal e prover estas informações para o controlador 720. O controlador 720 pode derivar os comandos PC para cada terminal de tal modo que a qualidade do sinal recebido para o terminal seja mantida dentro de uma faixa aceitável. O processador de dados RX 734 provê as informações de realimentação recuperadas (por exemplo, a potência de transmissão requerida) para cada terminal para o controlador 720 e programador 730.

[0077] O programador 730 pode prover uma indicação para o controlador 720 para manter os recursos. Tal indicação é provida caso mais dados estejam programados para ser transmitidos. Para o terminal de acesso 720x, o controlador 760 pode determinar se os recursos devem ser mantidos. Em certas modalidades o controlador 720 e efetuar instruções que provêm a funcionalidade do programador 730.

[0078] Além disso, o controlador 720 pode efetuar todas ou algumas das funções aqui descritas, individualmente ou em qualquer combinação com relação ao ponto de acesso. Adicionalmente, o controlador 760 pode efetuar todas ou algumas das funções aqui descritas, individualmente ou em qualquer combinação com relação ao terminal de acesso.

[0079] A Figura 8 ilustra um ponto de acesso 800 que pode incluir uma unidade principal (MU) 850 e uma

unidade de rádio (RU) 875. A MU 850 inclui os componentes de banda base digital de um ponto de acesso. Como exemplo, a MU 850 pode incluir um componente de banda base 805 e uma unidade de processamento digital de frequência intermediária (IF) 810. A unidade de processamento digital IF 810 processa digitalmente dados de canal de rádio em uma frequência intermediária efetuando funções tais como filtragem, canalização, modulação e assim por diante. A RU 875 inclui as peças de rádio analógicas do ponto de acesso. Tal como é aqui usado, o termo unidade de rádio consiste das peças de rádio analógicas de um ponto de acesso ou outro tipo de estação transreceptora com conexão direta ou indireta com um centro de comutação móvel ou dispositivo correspondente. Uma unidade de rádio serve tipicamente a um setor específico em um sistema de comunicação. Como exemplo, a RU 875 pode incluir um ou mais receptores 830 conectados a uma ou mais antenas 835a a 835t para receber rádio comunicações provenientes de unidades móveis de assinante. Em uma modalidade, um ou mais amplificadores de potência 882a a 882t estão acoplados a uma ou mais antenas 835a a 835t.

[0080] Conectado ao receptor 830 encontra-se um conversor analógico para digital (A/D) 825. O conversor A/D 825 converte as comunicações de rádio analógicas recebidas pelo receptor 830 para uma alimentação digital para transmissão para o componente de banda base 805 através da unidade de processamento digital IF 810. A RU 875 também pode incluir um ou mais transmissores conectados à mesma ou a diferentes antenas 835 para transmitir rádio comunicações aos terminais de acesso. Conectado ao

transmissor 820 encontra-se um conversor digital para analógico (D/A) 815. O conversor D/A 815 converte as comunicações digitais recebidas a partir do componente de banda base 805 através da unidade de processamento digital IF 810 em saída analógica para transmissão para as unidades móveis de assinante.

[0081] De acordo com algumas modalidades, um multiplexador 884 para multiplexar sinais de múltiplos canais e multiplexar de uma variedade de sinais, incluindo um sinal de voz e um sinal de dados. Um processador central 880 está acoplado à unidade principal 850 e à unidade de rádio para controlar vários processamentos que incluem o processamento de voz ou sinais de dados.

[0082] A Figura 9 ilustra um sistema 900 exemplar para transmitir uma mensagem de atribuição. Como exemplo, o sistema 900 pode residir, pelo menos parcialmente, dentro de uma estação base. Deve ser notado que o sistema 900 é representado como incluindo blocos funcionais, os quais podem ser blocos funcionais que representam funções implementadas por um processador, software, ou combinações de tais (por exemplo, firmware).

[0083] O sistema 900 inclui um agrupamento lógico 902 de componentes elétricos que podem agir separadamente ou em conjunto. Como exemplo, o agrupamento lógico 902 pode incluir um componente elétrico para gerar informações de atribuição 904 para pelo menos um terminal e atribuição de recursos de transmissão de link reverso. Inclui também um componente elétrico para gerar uma mensagem de atribuição 908. A mensagem de atribuição pode incluir tanto as informações de atribuição quanto as

instruções de controle de potência. Inclui também um componente elétrico para transmissão da mensagem de atribuição 910 para o pelo menos um terminal.

[0084] Adicionalmente, o sistema 900 pode incluir uma memória 912 que retém instruções para executar funções associadas aos componentes elétricos 904, 906, 908 e 910 ou outros componentes. Apesar de apresentados como externos à memória 912, deve ficar claro que um ou mais dos componentes elétricos 904, 906, 908 e 910 ou outros componentes podem existir no interior da memória 912.

[0085] Deve ficar claro que a ordem específica ou a hierarquia de etapas nos processos descritos constituem um exemplo de abordagens exemplares. Com base em preferências de projeto, fica claro que a ordem específica ou a hierarquia de etapas nos processos podem ser modificados sem constituir afastamento do escopo da presente invenção. As reivindicações de método anexas apresentam elementos das várias etapas em uma ordem de amostra e não devem ficar limitadas à ordem ou hierarquia específicas apresentadas.

[0086] Os versados na técnica notarão que as informações e sinais podem ser representados usando-se quaisquer dentre uma diversidade de diferentes tecnologias e técnicas. Como exemplo, os dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips que possam ter sido mencionados por toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas eletromagnéticas, campos ou partículas ópticas, ou quaisquer combinações de tais.

[0087] Os versados na técnica também notarão que os vários exemplos de blocos lógicos, módulos, circuitos e etapas de algoritmos descritos em conexão com as modalidades aqui descritas podem ser implementados na forma de hardware eletrônico, software de computadores, ou combinações de tais. Para ilustrar claramente tal intercambialidade de hardware e software, vários exemplos de componentes, blocos, módulos, circuitos e etapas foram descritos acima de um modo geral em termos de sua funcionalidade. Se tal funcionalidade é implementada na forma de um hardware ou software depende da aplicação e restrições de projeto específicas impostas ao sistema como um todo. Os versados na técnica podem implementar a funcionalidade descrita de diversas formas para cada aplicação específica, porém tais decisões de implementação não devem ser interpretadas como um afastamento do escopo da presente invenção.

[0088] Os vários exemplos de blocos lógicos, módulos e circuitos aqui descritos em conexão com as modalidades aqui apresentadas podem ser implementados ou efetivados através de um processador de uso geral, um processador de sinais digitais (DSP), um circuito integrado específico para aplicação (ASIC), arranjos de porta programáveis em campo (FPGA) ou outros dispositivos lógicos programáveis, portas individuais ou lógica de transistores, componentes de hardware individuais, ou quaisquer combinações de tais projetadas para efetuar as funções aqui descritas. Um processador de propósito geral pode ser um microprocessador, porém como alternativa o processador pode ser qualquer processador, controlador, microcontrolador, ou

máquina de estado convencional. Um processador também pode ser implementado na forma de uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração similar.

[0089] As etapas de um método ou algoritmo descritas em conexão com as modalidades aqui apresentadas podem ser efetivadas diretamente em hardware, em um módulo de software executado por um processador, ou em uma combinação de ambos. Um módulo de software pode residir em uma memória RAM, memória flash, memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, registradores, disco rígido, um disco removível, um CD-ROM, ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecida pelos técnicos na área. Um exemplo de meio de armazenamento pode ser acoplado ao processador de tal forma que o processador possa ler informações provenientes do, e gravar informações no, meio de armazenamento. Como alternativa, o meio de armazenamento pode estar integrado ao processador. O processador e o meio de armazenamento podem residir em um ASIC. O ASIC pode residir em um terminal de usuário. Como alternativa, o processador e o meio de armazenamento podem residir na forma de componentes individuais em um terminal de usuário.

[0090] A descrição acima das modalidades preferidas é provida para permitir que os versados na técnica efetivem ou façam uso da presente invenção. As diferentes modificações dessas modalidades ficarão prontamente claras para os técnicos na área e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras

modalidades sem se afastar do espírito ou escopo da invenção. Dessa forma, a presente invenção não deve ser limitada às modalidades aqui apresentadas, devendo receber o escopo mais amplo, consistente com os princípios e características novas aqui descritas.

[0091] Como foi discutido acima, uma ou mais modalidades, cada recurso ou conceito aqui descritos podem ser usados em uma comunicação sem fio sem qualquer outro recurso ou conceito aqui descritos. Os recursos e conceitos aqui descritos podem ser implementados por vários mecanismos. Como exemplo, tais técnicas podem ser implementadas em hardware, software, ou uma combinação de tais. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento (por exemplo, os controladores 720 e 760, os processadores TX e RX 714 e 734 e assim por diante da Figura 7) podem ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), dispositivos de processamento de sinais digitais (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis em campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para efetuar as funções aqui descritas, ou uma combinação de tais.

[0092] Para uma implementação em software, as técnicas aqui descritas podem ser implementadas por módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que efetuam as funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória em uma mídia removível, ou semelhantes que podem ser lidos e

executados por um ou mais processadores. A unidade de memória (por exemplo, memória 722 ou 762) pode ser implementada dentro do processador ou externa ao processador, caso no qual ela pode ser comunicativamente acoplada ao processador através de vários mecanismos como conhecido na técnica.

[0093] Além disso, várias modalidades ou recursos aqui descritos podem ser implementados através de um método, equipamento, ou produto industrial, usando técnicas padrão de programação e/ou engenharia. O termo "produto industrial", tal como é aqui utilizado, se destina a englobar um programa de computador acessível a partir de qualquer dispositivo, portadora ou mídia legível por computador. Como exemplo, mídia legível por computador pode incluir, porém não fica limitado a, dispositivos de armazenamento magnéticos (por exemplo, um disco rígido, disquete, fitas magnéticas, etc.), discos ópticos (por exemplo, um disco compacto (CD), um disco versátil digital (DVD), etc.), placas inteligentes, dispositivos de memória flash (por exemplo, placa, pente, pen drive, etc.). Adicionalmente, vários meios de armazenamento aqui descritos podem representar um ou mais dispositivos e/ou outras mídias legíveis por máquina para armazenar informações. O termo "meio legível por máquina" pode incluir, sem ficar limitado a canais sem fio e várias outras mídias capazes de armazenar, conter e/ou portar instruções e/ou dados.

[0094] O que foi acima descrito inclui exemplos de uma ou mais modalidades. Naturalmente não é possível descrever cada combinação concebível de

componentes ou metodologias com o propósito de descrever as modalidades, porém os versados na técnica notarão que várias outras combinações e permutações de várias modalidades são possíveis. Assim sendo, tais modalidades tencionam englobar todas as alterações, modificações e variações que se inserem no espírito e escopo das reivindicações anexas. Além disso, no grau em que o termo "inclui" é utilizado, seja na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo tenciona ser inclusivo, de forma similar ao termo "compreende", tal como "compreende" é interpretado quando empregado como uma palavra de transição em uma reivindicação. Além disso, o termo "ou" tal como é usado na descrição detalhada ou nas reivindicações tenciona ser um "ou não excludente".

REIVINDICAÇÕES

1. Método (600) para transmitir uma mensagem de atribuição, compreendendo:

gerar (602) informações de atribuição para pelo menos um terminal (720), as informações de atribuição incluindo pelo menos uma atribuição de recursos de transmissão de link reverso e um formato de pacote;

gerar (604) uma instrução de controle de potência de pelo menos um terminal (720) para o recurso de transmissão de link reverso atribuído;

transmitir (608) uma mensagem de atribuição para o pelo menos um terminal (720);

o método é CARACTERIZADO pelo fato de que:

gerar (604) a instrução de controle de potência compreende gerar a instrução de controle de potência com base em um formato de pacote incluído nas informações de atribuição; e

o método também compreende:

gerar (606) a mensagem de atribuição, em que a mensagem de atribuição inclui ambas, a informação de atribuição e a instrução de controle de potência.

2. Método (600), de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que gerar (604) a instrução de controle de potência compreende gerar um número de n bits.

3. Método (600), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, CARACTERIZADO pelo fato de que transmitir (608) a mensagem de atribuição atribui uma potência, uma densidade de espectro de potência, ou combinações de ambas para o pelo menos um terminal (720).

4. Método (600), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, CARACTERIZADO pelo fato de que a instrução de controle de potência está incluída em um campo do canal de controle de potência de link reverso (RLPC, 508).

5. Método (600), de acordo com a reivindicação 4, CARACTERIZADO pelo fato de que o campo do RLPC (508) contém um valor especial que indica que o pelo menos um terminal (720) deve reter seu valor de densidade espectral de potência atual, ou uma razão portadora por interferência alvo de modo que o pelo menos um terminal (720) infira um valor correspondente de densidade espectral de potência de transmissão com base em um nível de interferência sobre thermal anunciado.

6. Método (600), de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que o formato de pacote compreende pelo menos um formato de modulação.

7. Equipamento para comunicação sem fio para gerar uma mensagem de atribuição, compreendendo:

mecanismos para gerar (206) informações de atribuição para pelo menos um terminal (720), as informações de atribuição incluindo pelo menos uma atribuição de recursos de transmissão de link reverso e um formato de pacote;

mecanismos para gerar (208) uma instrução de controle de potência de pelo menos um terminal (720) para os recursos de transmissão de link reverso atribuído;

mecanismos para transmitir (202) uma mensagem de atribuição para o pelo menos um terminal (720);

o equipamento é CARACTERIZADO pelo fato de que:

os mecanismos para gerar (208) a instrução de controle de potência geram a instrução de controle de

potência com base em um formato de pacote incluído nas informações de atribuição; e

o equipamento também compreende:

mecanismos para gerar (210) uma mensagem de atribuição, a mensagem de atribuição incluindo ambas, a informação de atribuição e a instrução de controle de potência.

8. Equipamento para comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 7, CARACTERIZADO pelo fato de que os mecanismos para gerar (206) informações de atribuição, instrução de controle de potência e a mensagem de atribuição compreendem um processador, o equipamento compreendendo adicionalmente uma memória (216) que armazena informações relacionadas a instruções geradas pelo processador.

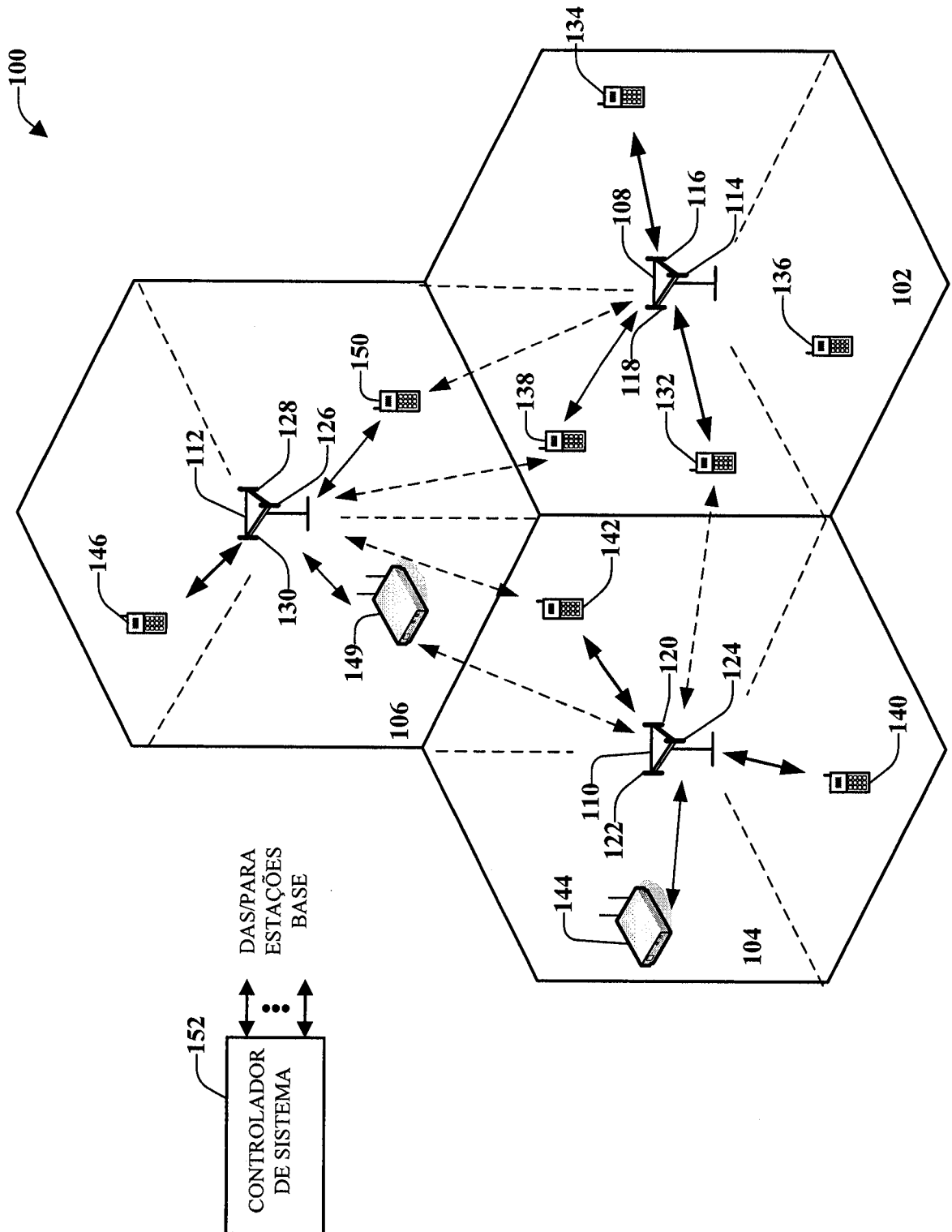
9. Equipamento para comunicação sem fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 ou 8, CARACTERIZADO pelo fato de que os mecanismos para gerar (208) a instrução de controle de potência é disposto para gerar um número de n bits.

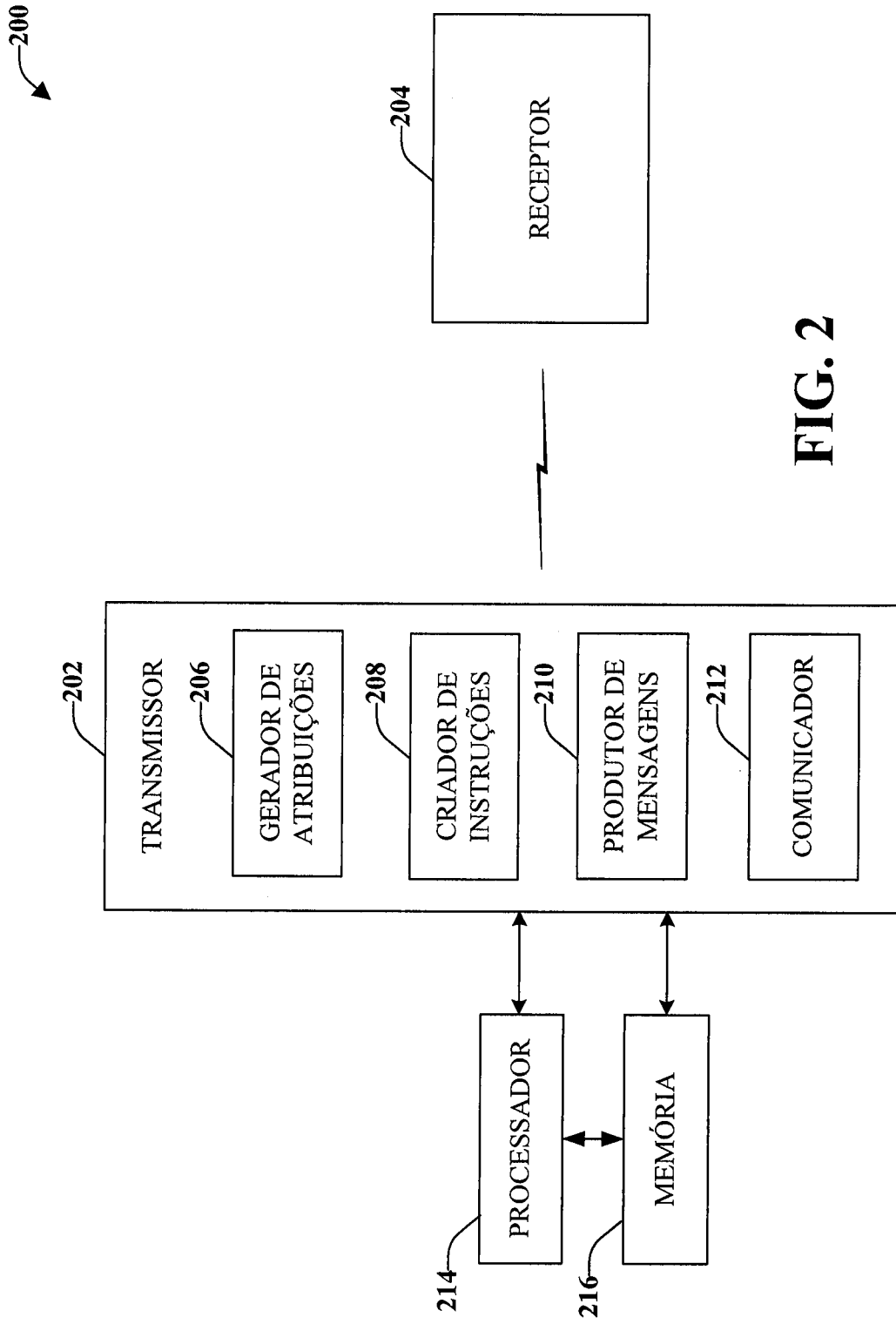
10. Equipamento para comunicação sem fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, CARACTERIZADO pelo fato de que transmitir a mensagem de atribuição atribui uma potência, uma densidade de espectro de potência, ou combinações de ambas para o pelo menos um terminal (720).

11. Equipamento para comunicação sem fio, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, CARACTERIZADO pelo fato de que a instrução de controle de potência é incluída em um campo de canal de controle de potência de link reverso (RLPC, 508).

12. Equipamento para comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 11, CARACTERIZADO pelo fato de que o campo RLPC (508) contém um valor especial que indica que o pelo menos um terminal (720) deve reter seu valor de densidade de potência espectral atual, ou uma razão portadora por interferência alvo de modo que o pelo menos um terminal (720) infira um valor de densidade de potência espectral correspondente com base em um nível de interferência sobre termal anunciado.

13. Memória legível por computador CARACTERIZADA pelo fato de que contém gravado na mesma o método tal como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 5.



**FIG. 2**

300

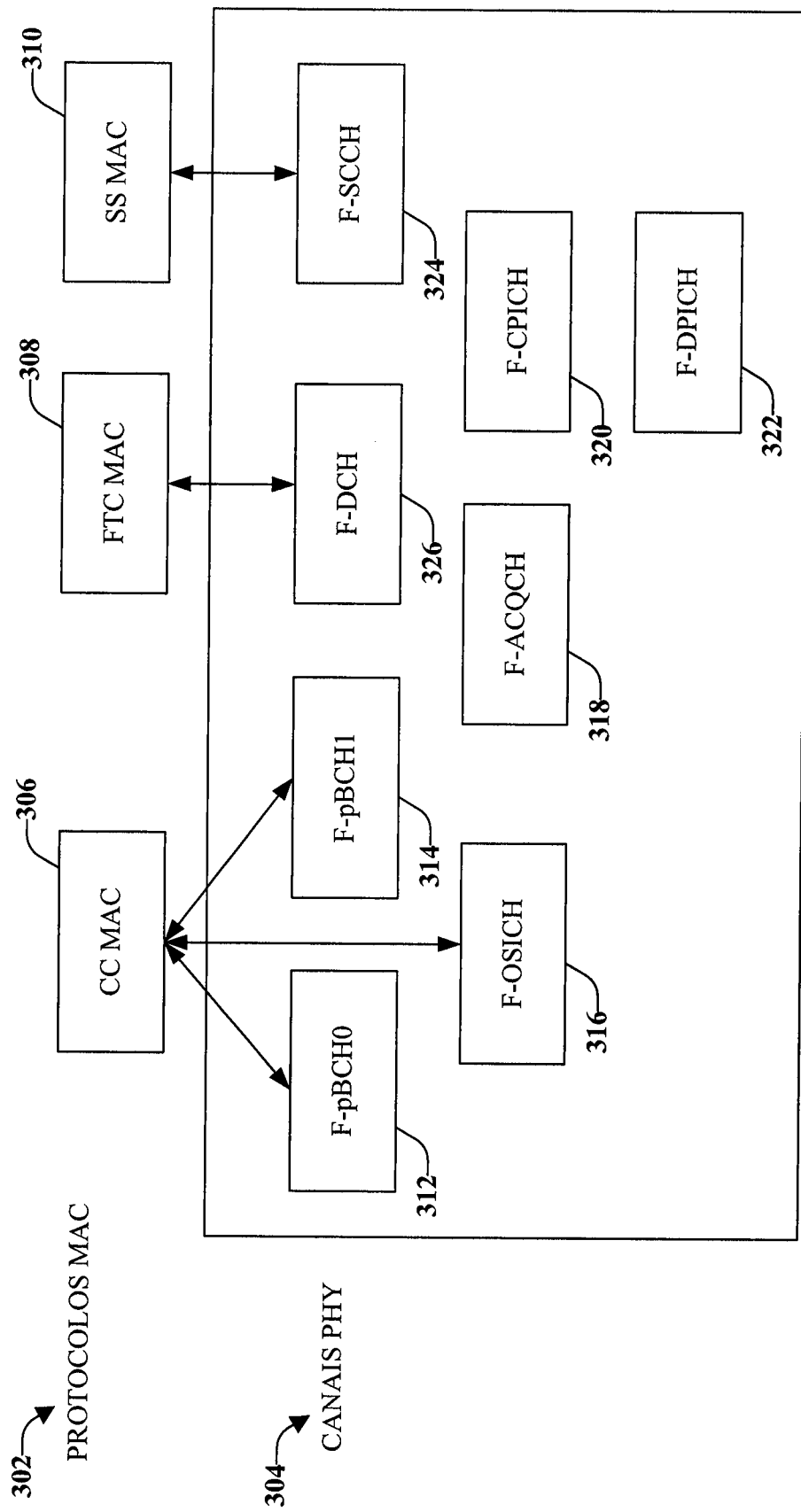


FIG. 3

CAMPO	TIPO DE BLOCO	MAC ID	PERSIS-TENTE	ID DE CANAL	PF	Ext. TX	Tempo-rização	Supl.	Classifi-cação
Nº de bits	3	9-11	1	6-8	4-6	1	6	1	2
CONCES-SÃO DE ACESSO	000	1	0	0	0	0	1	0	0
FLAB	001	0	1	1	1	1	0	1	0
RLAB	010	0	1	1	1	1	0	1	0
MCW FLAB1	011	0	1	1	1	1	0	1	0
MCW FLAB2	100	0	0	0	3	0	0	0	0
SCW FLAB	101	0	1	1	1	1	0	1	1
CAMPO	TIPO DE BLOCO	MAC ID	PERSIS-TENTE	ID DE CANAL	PF	Ext. TX	Tempo-rização	Supl.	Classifi-cação
Nº de bits	3	9-11		1				6-8	

FIG. 4

500

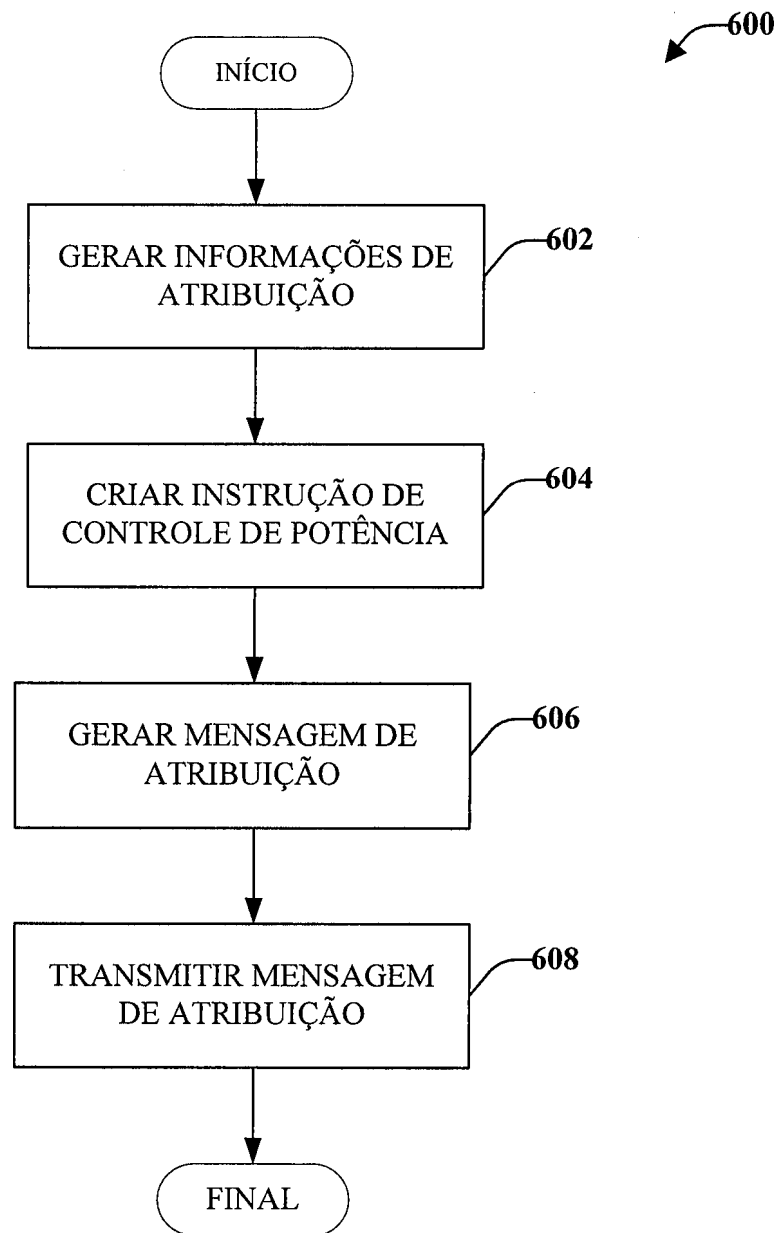
506

508

CAMPO	TIPO DE BLOCO	MAC ID	PERSIS-TENTE	ID DE CANAL	PF	H-ARQ	Ext. TX	Tempo-rização	Supl.	Classi-ficação	RLPC
Nº de Bits	4	9-11	1	6-8	4-6	1	1	6	1	2	5
CONCES-SÃO DE ACESSO	0000	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FLAB	0001	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
RLAB	0010	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
MCW FLAB1	0011	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
MCW FLAB2	0100	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
SCW FLAB	0101	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
SP FLAB	0110	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
SP MCW FLAB1	0111	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
SP MCW FLAB	1000	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
PDCAM	1001	CONTÉM UM ÍNDICE DE SUB-BITMAP DE DOIS BITS E MÁSCARA DE BITS DE RECURSOS F-SCCH NÃO UTILIZADOS									

510

FIG. 5

**FIG. 6**

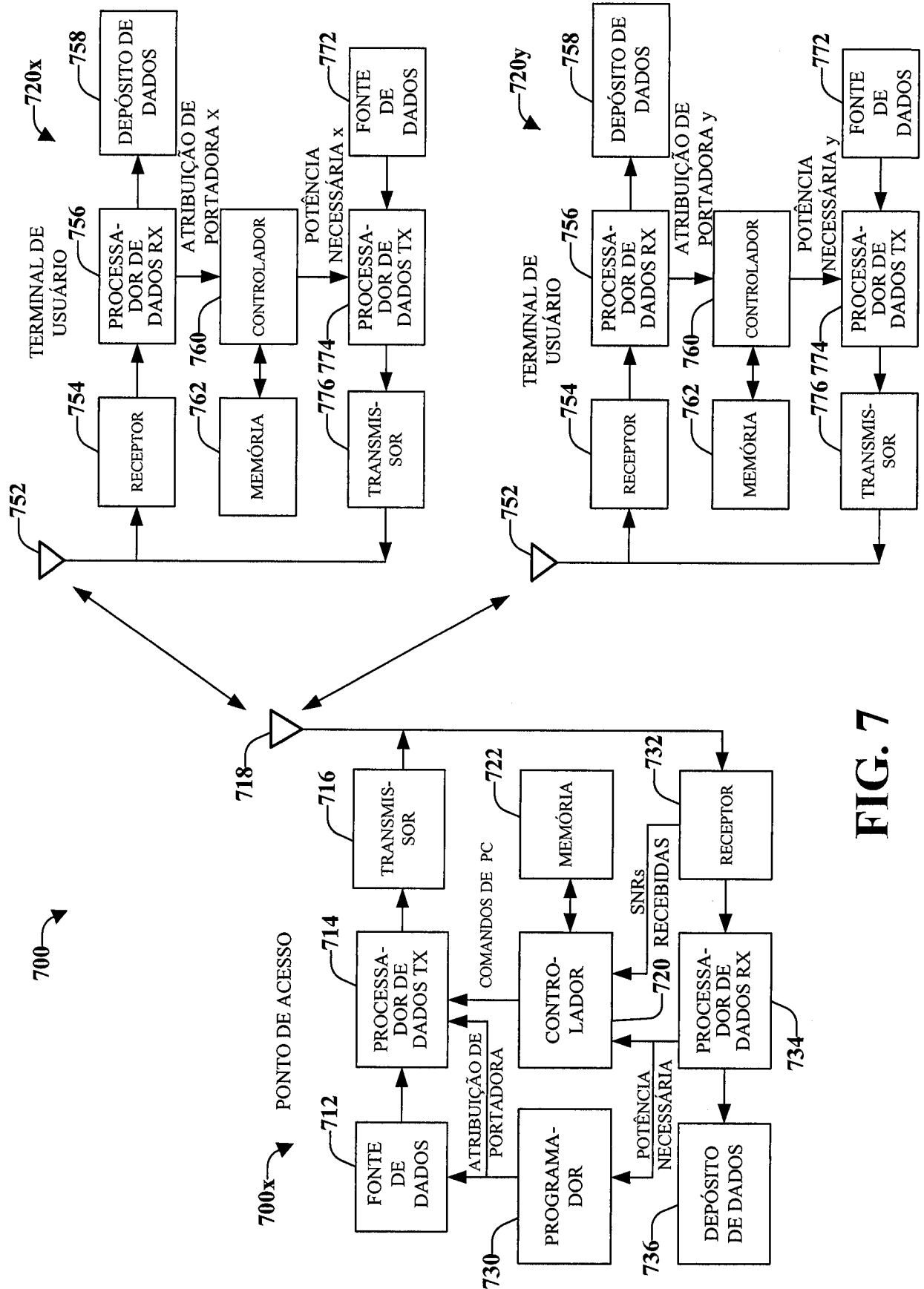


FIG. 7

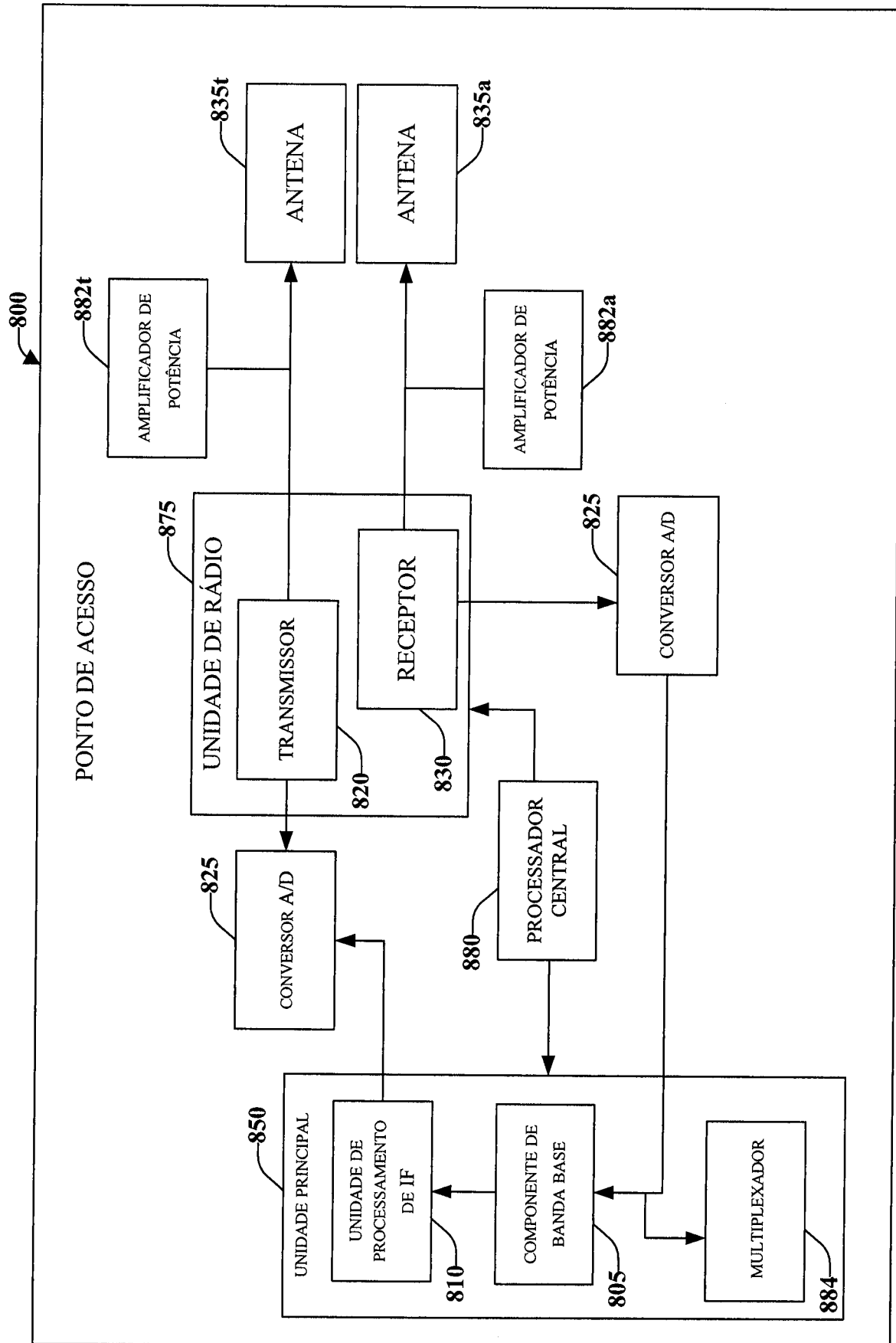
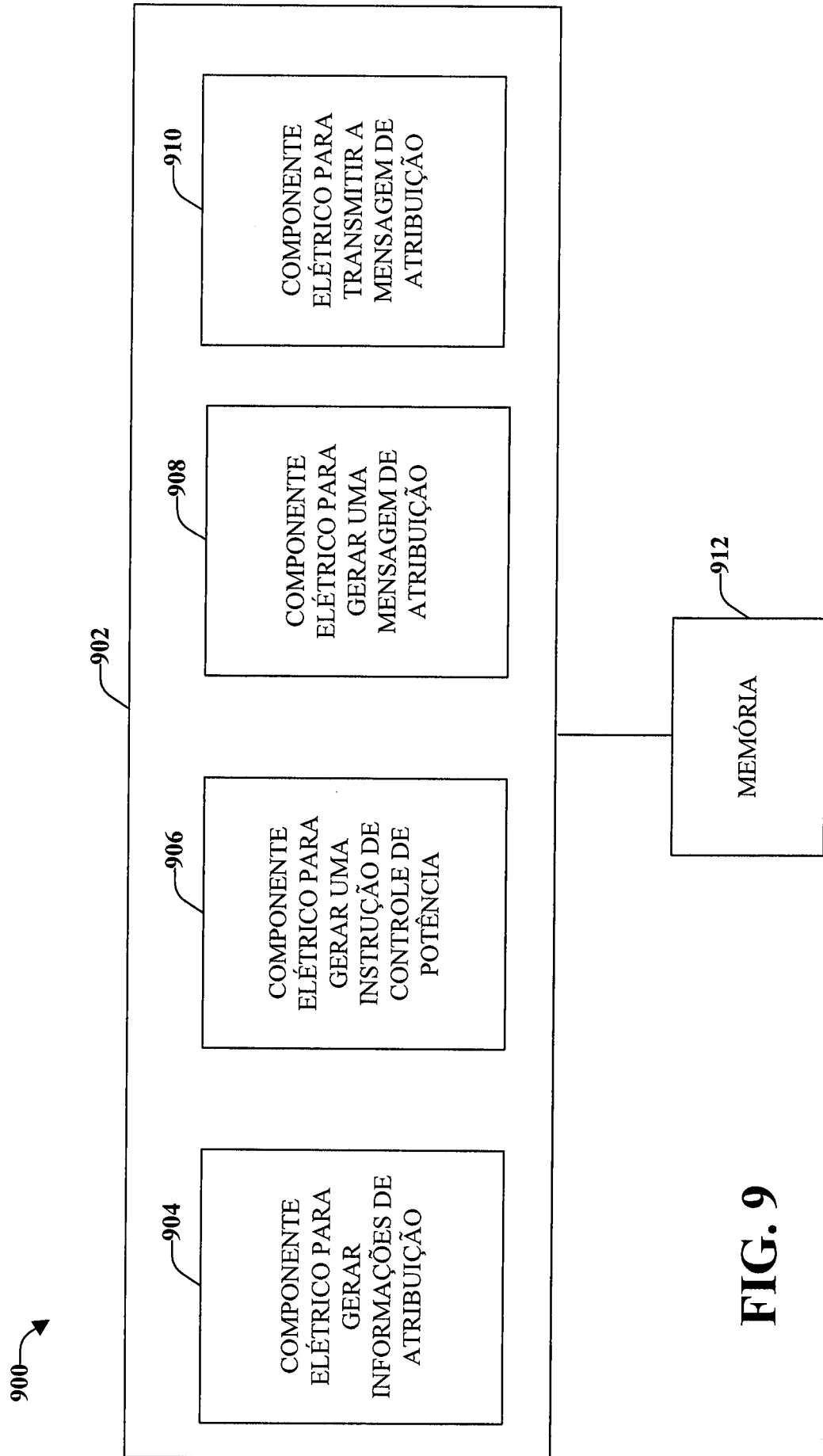


FIG. 8

**FIG. 9**