



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

(11) BR 112014027751-6 B1



(22) Data do Depósito: 16/05/2013

(45) Data de Concessão: 23/08/2022

(54) Título: APARELHO DE UMA ESTAÇÃO DIRECIONAL DE MULTIGIGABITS E MÉTODO PARA SER EXECUTADO POR UMA ESTAÇÃO DIRECIONAL DE MULTIGIGABITS

(51) Int.Cl.: H04B 7/04.

(30) Prioridade Unionista: 05/11/2012 US 13/668,492; 06/06/2012 US 61/656,375.

(73) Titular(es): INTEL CORPORATION.

(72) Inventor(es): CARLOS CORDEIRO; ELAD LEVY; SOLOMON TRAININ; MICHAEL GLIK.

(86) Pedido PCT: PCT US2013041408 de 16/05/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/184323 de 12/12/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 06/11/2014

(57) Resumo: DISPOSITIVO, SISTEMA E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO DURANTE UM PERÍODO DE TREINAMENTO DE FORMATAÇÃO DE FEIXES DE ASSOCIAÇÃO (A-BFT). Algumas modalidades demonstrativas incluem dispositivos, sistemas e/ou métodos de comunicação durante um Treinamento de formatação de feixes de associação (A-BFT). Por exemplo, um dispositivo pode incluir uma unidade de comunicação sem fio para comunicar um quadro de beacon durante um intervalo de transmissão de beacon (BTI), sendo que o quadro de beacon inclui um campo de endereço do respondedor representando um ou mais dispositivos clientes com permissão para transmitir durante um período de A-BFT logo após o BTI.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"APARELHO DE UMA ESTAÇÃO DIRECIONAL DE MULTIGIGABITS E MÉTODO PARA SER EXECUTADO POR UMA ESTAÇÃO DIRECIONAL DE MULTIGIGABITS".

ANTECEDENTE

[001] Em algumas redes de comunicação sem fio, a comunicação pode ser executada durante intervalos de sinalizador (beacon) (BI), que podem ser agendados, por exemplo, de acordo com um sinalizador e/ou um quadro de anúncio.

[002] O sinalizador pode ser transmitido durante um intervalo de transmissão de sinalizador (BTI), que pode ser seguido por um período de Treinamento de Formatação de Feixes de Associação (A-BFT).

[003] Durante o A-BFT os dispositivos clientes executam um procedimento de formatação de feixes com um coordenador central.

[004] Um dispositivo cliente que recebe o quadro de sinalizador do coordenador central durante o BTI tem permissão para acessar e transmitir durante o A-BFT seguinte a fim de executar a formatação de feixes com o coordenador central.

[005] A formatação de feixes pode permitir que o coordenador central e o dispositivo cliente estabeleçam um link de comunicação sem fio direcional e com alto rendimento entre o coordenador central e o dispositivo cliente.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[006] Para manter a simplicidade e a clareza da ilustração, os elementos exibidos nas figuras não foram necessariamente desenhados na escala correta. Por exemplo, as dimensões de alguns elementos podem ser exageradas em relação a outros elementos a fim de proporcionar clareza à apresentação. Além disso, alguns números de referência podem ser repetidos entre as figuras a fim de indicar elementos correspondentes ou análogos. As figuras estão listadas

abaixo.

[007] A figura 1 é uma ilustração esquemática de um diagrama em blocos de um sistema, de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

[008] A figura 2 é uma ilustração esquemática de um intervalo de sinalizador, de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

[009] A figura 3 é uma ilustração esquemática de um quadro de sinalizador e inclui um campo de endereço do respondedor, de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

[0010] A figura 4 é uma ilustração esquemática de fluxograma de um método de comunicação durante um período de treinamento de formatação de feixes de associação (A-BFT), de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

[0011] A figura 5 é uma ilustração esquemática de um produto, de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0012] Na descrição detalhada a seguir, diversos detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão abrangente de algumas modalidades. Entretanto, qualquer pessoa com qualificação comum na área constatará que é possível executar algumas modalidades sem esses detalhes específicos. Em outros casos, métodos, procedimentos, componentes, unidades e/ou circuitos bem conhecidos não foram descritos detalhadamente para não prejudicar a clareza da discussão.

[0013] As discussões contidas aqui que utilizam termos como "processando", "computando", "calculando", "determinando", "estabelecendo", "analisando", "verificando" ou outros parecidos, podem se referir a operações e/ou processos de um computador, uma plataforma de computação, um sistema de computação ou outro dispositivo de computação eletrônico, que manipulam e/ou

transformam dados representados como quantidades físicas (por exemplo, eletrônicas) dentro dos registros e/ou memórias do computador em outros dados representados similarmente como quantidades físicas dentro dos registros e/ou memórias do computador ou de outras mídias de armazenamento de informações que podem armazenar instruções a fim de executar operações e/ou processos.

[0014] Os termos "pluralidade" e "uma pluralidade", conforme usados aqui, incluem, por exemplo, "múltiplos" ou "dois ou mais". Por exemplo, "uma pluralidade de itens" inclui dois ou mais itens.

[0015] Referências a "uma modalidade", "modalidade", "modalidades demonstrativas", "várias modalidades", etc., indicam que as modalidades da invenção descritas podem conter determinados recursos, estruturas ou características, mas nem todas as modalidades necessariamente incluem os determinados recursos, estruturas ou características. Além disso, o uso repetido da expressão "em uma modalidade" não se refere necessariamente à mesma modalidade, embora também possa se referir.

[0016] Conforme usado aqui, exceto se especificado de outra forma, o uso de adjetivos comuns como "primeiro", "segundo", "terceiro", etc., para descrever um objeto comum, indica apenas que ocorrências diferentes de objetos semelhantes estão sendo referenciadas, e isso não implica que os objetos assim descritos devam seguir uma determinada sequência, seja de tempo, espaço, classificação ou qualquer outra.

[0017] Algumas modalidades podem ser usadas em conjunto com vários dispositivos e sistemas, por exemplo, um computador pessoal (PC), um computador desktop, um computador móvel, um laptop, um notebook, um tablet, um servidor, um computador de mão, um dispositivo de mão, um dispositivo PDA (Assistente Digital Pessoal), um dispositivo PDA de mão, um dispositivo on-board, um dispositivo

off-board, um dispositivo híbrido, um dispositivo veicular, um dispositivo não veicular, um dispositivo móvel ou portátil, um dispositivo de consumidor, um dispositivo não móvel e não portátil, uma estação de comunicação sem fio, um dispositivo de comunicação sem fio, um Ponto de Acesso (PA) sem fio, um roteador com ou sem fio, um modem com ou sem fio, um dispositivo de vídeo, um dispositivo de áudio, um dispositivo de áudio e vídeo (A/V), uma rede com ou sem fio, uma rede de área sem fio, uma rede de vídeo sem fio (WVAN), uma rede local (LAN), uma LAN sem fio (WLAN), uma rede de área pessoal (PAN), uma PAN sem fio (WPAN) e semelhantes.

[0018] Algumas modalidades podem ser usadas em conjunto com dispositivos e/ou redes operando de acordo com especificações WGA (Wireless-Gigabit-Alliance) atuais (*Especificação MAC e PHY Versão 1.1, de abril de 2011 da Wireless Gigabit Alliance, Inc, Especificação final*) e/ou versões futuras e/ou derivadas deste, dispositivos e/ou redes operando de acordo com normas IEEE 802.11 atuais (*IEEE 802.11-2012, Padrão IEEE para Tecnologia da informação – Telecomunicações e troca de informações entre redes locais e metropolitanas de sistemas – Requisitos específicos Parte 11: Especificações de LAN sem fio MAC (Controle de Acesso à Mídia) e PHY (Camada Física), 29 de março de 2012; IEEE 802.11 grupo de trabalho ac (TGac) ("IEEE 802.11-09/0308r12 – TGac Documento de Adendo de Modelo de Canal"); IEEE 802.11 grupo de trabalho ad (TGad) (*IEEE P802.11ad/D9.0 Draft Standard para Tecnologia da Informação – Telecomunicações e Troca de Informações Entre Sistemas – Redes Local e Metropolitana – Requisitos Específicos – Parte 11: Especificações LAN sem fio MAC (Controle de Acesso à Mídia) e PHY (Camada Física) – Emenda 3: Aprimoramentos para um Rendimento Muito Alto na banda de 60 GHz*) e/ou versões futuras e/ou derivados desses, dispositivos e/ou redes operando de acordo*

com as especificações de P2P (Ponto a Ponto) WFA (WiFi Alliance) atuais (especificação técnica de P2P WiFi, versão 1.3, 2012) e/ou versões futuras e/ou derivadas desses, dispositivos e/ou redes operando de acordo com as especificações de Wireless-WirelessHD™ atuais e/ou versões futuras e/ou derivadas desses, unidades e/ou dispositivos que fazem parte das redes acima e semelhantes.

[0019] Algumas modalidades podem ser usadas em conjunto com sistemas de comunicação de rádio unidirecionais e/ou bidirecionais, sistemas de comunicação de rádio-telefone por rede celular, um celular, um telefone sem fio, um dispositivo PCS (Sistemas de Comunicação Pessoal), um dispositivo PDA que incorpora um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo GPS (Sistema de Posicionamento Global) móvel ou portátil, um dispositivo que incorpora um receptor, transceptor ou chip GPS, um dispositivo que incorpora um elemento ou chip RFID, um transceptor ou dispositivo MIMO (Múltiplas Entradas Múltiplas Saídas), um transceptor ou dispositivo SIMO (Única Entrada Múltiplas Saídas), um transceptor ou dispositivo MISO (Múltiplas Entradas Única Saída), um dispositivo com uma ou mais antenas internas e/ou antenas externas, dispositivos ou sistemas DVB (Transmissão de Vídeo Digital), dispositivos ou sistemas de rádio com múltiplos padrões, um dispositivo de mão com ou sem fio, por exemplo, um Smartphone, um dispositivo WAP (Protocolo de Aplicativo Sem Fio), etc.

[0020] Algumas modalidades podem ser usadas em conjunto com um ou mais tipos de sinais e/ou sistemas de comunicação sem fio, por exemplo, Radiofrequência (RF), Infravermelho (IR), Multiplexação por Divisão de Frequência (FDM), FDM Ortogonal (OFDM), Multiplexação por Divisão de Tempo (TDM), Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), TDMA Estendido (E-TDMA), Serviços Gerais de Pacote por

Rádio (GPRS), GPRS estendido, Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), CDMA de banda larga (WCDMA), CDMA 2000, CDMA de portadora única, CDMA de múltiplas portadoras, Modulação de Múltiplas Portadoras (MDM), Multitom Discreto (DMT), Bluetooth®, Sistema de Posicionamento Global (GPS), Wi-Fi, Wi-Max, ZigBee™, Banda Ultralarga (UWB), Sistema Global para comunicação móvel (GSM), 2G, 2.5G, 3G, 3.5G, Evolução a longo prazo (LTE), LTE avançada, Taxa de dados aprimorada para Evolução do GSM (EDGE), etc. Outras modalidades podem ser usadas em vários outros dispositivos, sistemas e/ou redes.

[0021] O termo "dispositivo sem fio", conforme usado aqui, inclui, por exemplo, um dispositivo capaz de comunicação sem fio, um dispositivo de comunicação capaz de comunicação sem fio, uma estação de comunicação capaz de comunicação sem fio, um dispositivo portátil ou não portátil capaz de comunicação sem fio, etc. Em algumas modalidades demonstrativas, um dispositivo sem fio pode ser, ou incluir, um periférico integrado a um computador, ou um periférico anexado a um computador. Em algumas modalidades demonstrativas, o termo "dispositivo sem fio" pode incluir opcionalmente um serviço sem fio.

[0022] O termo "comunicar", conforme usado aqui com relação a um sinal de comunicação sem fio, inclui a transmissão do sinal de comunicação sem fio e/ou recebimento do sinal de comunicação sem fio. Por exemplo, uma unidade de comunicação sem fio, que é capaz de comunicar um sinal de comunicação sem fio, pode incluir um transmissor sem fio com o objetivo de transmitir o sinal de comunicação sem fio para pelo menos outra unidade de comunicação sem fio, e/ou um receptor de comunicação sem fio com o objetivo de receber o sinal de comunicação sem fio de pelo menos outra unidade de comunicação sem fio.

[0023] Algumas modalidades demonstrativas podem ser usadas em conjunto com redes adequadas de comunicação sem fio de alcance curto ou limitado, por exemplo, uma rede sem fio, uma "piconet", uma WPAN, uma WVAN e semelhantes. Outras modalidades podem ser usadas em conjunto com qualquer outra rede de comunicação sem fio.

[0024] Algumas modalidades demonstrativas podem ser usadas em conjunto com uma rede de comunicação sem fio se comunicando por uma banda de frequência de 60 GHz. No entanto, outras modalidades podem ser implementadas usando qualquer outra banda de frequência de comunicação sem fio adequada, por exemplo, uma banda EHF (Extremely High Frequency) (a banda de frequência de ondas milimétricas [mmwave]), por exemplo, uma banda de frequência dentro da banda de frequência entre 30 GHz e 300 GHz, uma banda de frequência WLAN, uma banda de frequência WPAN, uma banda de frequência de acordo com a especificação WGA e semelhantes.

[0025] O termo "antena", conforme usado aqui, pode incluir qualquer configuração, estrutura e/ou ordem adequada de um ou mais elementos de antena, componentes, unidades, conjuntos e/ou matrizes. Em algumas modalidades, a antena pode implementar funcionalidades de transmissão e recepção usando elementos de antena separados para transmissão e recepção. Em algumas modalidades, a antena pode implementar funcionalidades de transmissão e recepção usando elementos comuns e/ou integrados para transmissão/recepção. A antena pode incluir, por exemplo, uma antena matriz em fases, uma antena com um único elemento, um conjunto de antenas de feixe alternado e/ou outras opções parecidas.

[0026] O termo "estação" (STA), conforme usado aqui, pode incluir qualquer entidade lógica que esteja em uma única instância endereçável de uma interface MAC (Controle de Acesso à Mídia) e

PHY (Camada Física) para uma mídia sem fio (WM).

[0027] A expressão "ponto de acesso" (AP), conforme usada aqui, pode incluir uma entidade que contém uma estação (STA) e fornece acesso a serviços de distribuição, por meio de WM para STAs associadas.

[0028] O termo "formatação de feixes", conforme usado aqui, pode referir-se a um mecanismo de filtragem espacial, que pode ser usado em um transmissor e/ou receptor para aprimorar a potência do sinal recebido ou a relação sinal-ruído (SNR) em um receptor pretendido.

[0029] A expressão "estação (STA) sem ponto de acesso (não AP)", conforme usada aqui, pode referir-se a uma STA que não está dentro de um AP.

[0030] As expressões "multigigabits direcionais (DMG)" e "banda direcional" (DBand), conforme usadas aqui, podem referir-se a uma banda de frequência na qual a frequência inicial do Canal é superior a 40 GHz.

[0031] As expressões "STA DMG" e "STA de mmWave (mSTA)" podem referir-se a uma STA que possui um transmissor de rádio, que está operando em um canal dentro da banda DMG.

[0032] A expressão "conjunto pessoal de serviços básicos" (PBSS), conforme usada aqui, pode referir-se a um conjunto de serviços básicos (BSS) que forma uma rede autocontida. Por exemplo, o PBSS pode operar na banda DMG e pode incluir um ponto de controle de PBSS (PCP).

[0033] A expressão "ponto de controle PBSS" (PCP), conforme usada aqui, pode incluir uma entidade que contém uma estação (STA) e coordena o acesso ao WM pelas STAs membros de um PBSS.

[0034] A expressão "estação (STA) não PCP", conforme usada aqui, pode referir-se a uma STA que também não é um PCP.

[0035] A expressão "estação (STA) não PCP/não AP", conforme

usada aqui, pode referir-se a uma STA que não é um PCP e não é um AP.

[0036] A expressão "PCP/AP", conforme usada aqui, pode referir-se a uma STA que é um PCP ou um AP.

[0037] A expressão rede "ponto a ponto" (P2P), conforme usada aqui, pode referir-se a uma rede na qual uma STA na rede pode operar como cliente ou como servidor para outra STA na rede. A rede P2P pode permitir o acesso compartilhado a recursos, por exemplo, sem a necessidade de um servidor central.

[0038] A expressão "dispositivo P2P", conforme usada aqui, pode referir-se a um dispositivo P2P WFA capaz de agir como um Proprietário de Grupo P2P e um Cliente P2P.

[0039] A frase "Cliente P2P", conforme usada aqui, pode referir-se a um dispositivo P2P que pode estar conectado a um Proprietário de Grupo P2P.

[0040] A expressão "Proprietário de Grupo P2P", conforme usada aqui, pode referir-se a uma entidade "parecida com o AP" ao falar sobre redes não DMG, ou a um PCP ao falar sobre redes DMG que podem fornecer e usar conectividade entre clientes.

[0041] A expressão "Grupo P2P", conforme usada aqui, pode referir-se a um conjunto de dispositivos, incluindo um Proprietário de Grupo P2P e zero ou mais Clientes P2P.

[0042] A expressão "Intervalo de sinalizador", conforme usada aqui, pode referir-se a uma quantidade de unidades de tempo (TUs) entre períodos de transmissão de sinalizador de destino (TBTTs).

[0043] A expressão "intervalo de transmissão de sinalizador" (BTI), conforme usada aqui, pode referir-se a um intervalo de tempo entre o início de uma primeira transmissão de sinalizador por uma STA em um intervalo de sinalizador até o final de uma última transmissão de sinalizador pela STA no mesmo intervalo de sinalizador.

[0044] A expressão "treinamento de formatação de feixes de associação" (A-BFT), conforme usada aqui, pode referir-se a um período alocado para uma STA, logo após o BTI, com o objetivo de responder aos sinalizadores transmitidos durante o BTI, por exemplo, usando uma varredura de setor.

[0045] A expressão "intervalo de transmissão de anúncio" (ATI), conforme usada aqui, pode referir-se a um período de acesso de gerenciamento baseado em solicitação-resposta entre STAs PCP/AP e não PCP/não AP. A presença do ATI pode ser opcional e sinalizada em quadros de Sinalizador DMG.

[0046] A expressão "intervalo de transferência de dados" (DTI), conforme usada aqui, pode referir-se a um período de acesso durante o qual as trocas de quadro são executadas entre STAs. Por exemplo, pode haver um único DTI por intervalo de sinalizador.

[0047] Agora, a referência é a figura 1, que é uma ilustração esquemática de um diagrama em blocos de um sistema 100, de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

[0048] Como mostra a figura 1, em algumas modalidades demonstrativas, o sistema 100 pode incluir uma rede de comunicação sem fio incluindo um ou mais dispositivos de comunicação sem fio, por exemplo, os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108, capazes de comunicar conteúdo, dados, informações e/ou sinais por meio de um meio de comunicação sem fio 103, por exemplo, um canal de rádio, um canal de IR, um canal de RF, um canal de WiFi (Wireless Fidelity) e semelhantes. Um ou mais elementos do sistema 100 podem, opcionalmente, ser capaz de se comunicar por meio de qualquer link de comunicação com fim adequado.

[0049] Em algumas modalidades demonstrativas, os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem incluir, por exemplo, um PC, um computador desktop, um computador móvel, um

laptop, um notebook, um tablet, um servidor, um computador de mão, um dispositivo de mão, um dispositivo PDA, um dispositivo PDA portátil, um dispositivo on-board, um dispositivo off-board, um dispositivo híbrido (por exemplo, combinando funcionalidades de telefone celular com funcionalidades de dispositivo PDA), um dispositivo de consumidor, um dispositivo veicular, um dispositivo não veicular, um dispositivo móvel ou portátil, um dispositivo não móvel e não portátil, um celular, um dispositivo PCS, um dispositivo PDA que incorpora um dispositivo de comunicação sem fio, um dispositivo GPS móvel ou portátil, um dispositivo DVB, um dispositivo de computação relativamente pequeno, um computador que não é desktop, um dispositivo CSLL (Carry Small, Live Large), um dispositivo Ultra Mobile (UMD), um PC Ultra Mobile (UMPC), um dispositivo Mobile Internet (MID), um dispositivo ou dispositivo de computação "Origami", um dispositivo que suporta Dynamically Composable Computing (DCC), um dispositivo sensível ao contexto, um dispositivo de vídeo, um dispositivo de áudio, um dispositivo de A/V, um conversor Set-Top-Box (STB), um reprodutor de Blu-ray (BD), um gravador de BD, um reprodutor de Digital Video Disc (DVD), um reprodutor de DVD de alta definição (HD), um gravador de DVD, um gravador de DVD HD, um Personal Video Recorder (PVR), um receptor de transmissão HD, uma fonte de vídeo, uma fonte de áudio, um destino de vídeo, um destino de áudio, um sintonizador estéreo, um receptor de transmissão via rádio, um monitor de tela plana, um Personal Media Player (PMP), uma câmera de vídeo digital (DVC), um player de áudio digital, um alto-falante, um receptor de áudio, um amplificador de áudio, um dispositivo de jogo, uma fonte de dados, um coletor de dados, uma câmera fotográfica digital (DSC), um reprodutor de mídia, um Smartphone, uma televisão, um reprodutor de música, etc.

[0050] Em algumas modalidades demonstrativas, os dispositivos

de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem incluir unidades de comunicação sem fio a fim de realizar comunicação sem fio entre os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 e com um ou mais dispositivos de comunicação sem fio. Por exemplo, o dispositivo 102 pode incluir uma unidade de comunicação sem fio 110 e o dispositivo 104 pode incluir uma unidade de comunicação sem fio 120, por exemplo, conforme descrito abaixo.

[0051] Os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 também podem incluir, por exemplo, um ou mais processadores 191, uma unidade de entrada 192, uma unidade de saída 193, uma unidade de memória 194 e uma unidade de armazenamento 195. Os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem, opcionalmente, incluir outros componentes de hardware e/ou de software apropriados. Em algumas modalidades demonstrativas, alguns ou todos os componentes de um ou mais dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem ser colocados em um compartimento ou pacote comum, e podem ser interconectados ou associados de forma operacional usando um ou mais links com ou sem fio. Em outras modalidades, os componentes de um ou mais dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem ser distribuídos entre vários dispositivos ou dispositivos separados.

[0052] O processador 191 inclui, por exemplo, uma Unidade de Processamento Central (CPU), um Processador de Sinal Digital (DSP), um ou mais núcleos de processador, um processador single-core, um processador dual-core, um processador com vários núcleos, um microprocessador, um processador host, um controlador, uma pluralidade de processadores ou controladores, um chip, um microchip, um ou mais circuitos, circuitos, uma unidade lógica, um Circuito Integrado (IC), um IC específico ao aplicativo (ASIC) ou qualquer outro processador ou controlador específico ou multifunção

apropriado. O processador 191 executa instruções, por exemplo, de um sistema operacional (SO) de dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 e/ou de um ou mais aplicativos adequados.

[0053] A unidade de entrada 192 inclui, por exemplo, um teclado, um keypad, um mouse, uma tela sensível ao toque, um touch-pad, uma trackball, uma caneta, um microfone ou outro dispositivo apontador ou de entrada adequado. A unidade de saída 193 inclui, por exemplo, um monitor, uma tela, uma tela sensível ao toque, um monitor de tela plana, uma unidade de tela de tubo de raios catódicos (CRT), uma unidade tela de cristal líquido (LCD), uma unidade de tela de plasma, um ou mais alto-falantes ou fones de ouvido ou outros dispositivos de saída adequados.

[0054] A unidade de memória 194 inclui, por exemplo, uma Memória de Acesso Aleatório (RAM), uma Memória Somente Leitura (ROM), uma RAM dinâmica (DRAM), uma DRAM síncrona (SD-RAM), uma memória flash, uma memória volátil, uma memória não volátil, uma memória em cache, um buffer, uma unidade de memória de curto prazo, uma unidade de memória de longo prazo ou outras unidades de memória adequadas. A unidade de armazenamento 195 inclui, por exemplo, uma unidade de disco rígido, uma unidade de disquete, uma unidade de CD, uma unidade de CD-ROM, uma unidade de DVD ou outras unidades de armazenamento removíveis ou não removíveis adequadas. A unidade de memória 194 e/ou a unidade de armazenamento 195, por exemplo, podem armazenar dados processados por dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108.

[0055] Em algumas modalidades demonstrativas, as unidades de comunicação sem fio 110 e 120 podem incluir, ou podem ser associadas a, uma ou mais antenas 107 e 109, respectivamente. As antenas 107 e 109 podem incluir qualquer tipo de antena adequado

para a transmissão e/ou recepção de sinais de comunicação sem fio, blocos, quadros, fluxos de transmissão, pacotes, mensagens e/ou dados. Por exemplo, as antenas 107 e 109 podem incluir qualquer configuração, estrutura e/ou ordem adequada de um ou mais elementos de antena, componentes, unidades, conjuntos e/ou matrizes. As antenas 107 e 109 podem incluir, por exemplo, antenas adequadas para comunicação direcional, por exemplo, usando técnicas de formatação de feixes. Por exemplo, as antenas 107 e 109 podem incluir uma antena matriz em fases, uma antena com um único elemento, um conjunto de antenas de feixe alternado e/ou outras opções parecidas. Em algumas modalidades, as antenas 107 e 109 podem implementar funcionalidades de transmissão e recepção usando elementos de antena separados para transmissão e recepção. Em algumas modalidades, as antenas 107 e 109 podem implementar funcionalidades de transmissão e recepção usando elementos comuns e/ou integrados para transmissão/recepção.

[0056] Em algumas modalidades demonstrativas, as unidades de comunicação sem fio 110 e/ou 120 incluem, por exemplo, um ou mais rádios 114, por exemplo, incluindo um ou mais transmissores sem fio, receptores e/ou transceptores capazes de enviar e/ou receber sinais de comunicação sem fio, sinais de RF, quadros, blocos, fluxos de transmissão, pacotes, mensagens, itens de dados e/ou dados. Por exemplo, as unidades de comunicação sem fio 110 e/ou 120 podem incluir ou serem implementadas como parte de uma Placa de Interface de Rede (NIC) sem fio e semelhantes.

[0057] Em algumas modalidades demonstrativas, os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem executar a funcionalidade de STAs DMG, por exemplo, os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem ser configurados para se comunicar sobre a banda DMG.

[0058] Por exemplo, o sistema 100 pode incluir uma STA PCP/AP e uma ou mais STAs não PCP/não AP. Por exemplo, o dispositivo 102 pode executar a funcionalidade de uma STA PCP/AP e/ou os dispositivos 104, 106 e/ou 108 podem executar a funcionalidade de uma STA não PCP/AP.

[0059] Em algumas modalidades demonstrativas, os dispositivos de comunicação sem fio 102, 104, 106 e/ou 108 podem executar a funcionalidade de dispositivos P2P WFA. Por exemplo, o dispositivo 102 pode executar a funcionalidade de um proprietário de grupo P2P e os dispositivos 104, 106 e/ou 108 podem executar a funcionalidade de um dispositivo cliente P2P.

[0060] Em algumas modalidades demonstrativas, os dispositivos 102, 104, 106 e/ou 108 podem se comunicar durante um ou mais intervalos de sinalizador (BI).

[0061] Agora, a referência é a figura 2, que ilustra esquematicamente um intervalo de sinalizador (BI) 200, de acordo com algumas modalidades demonstrativas. Por exemplo, os dispositivos 102, 104, 106 e/ou 108 (figura 1) podem se comunicar durante o BI 200.

[0062] Como mostra a figura 2, o BI 200 pode incluir um intervalo de transmissão de sinalizador (BTI) 201 seguido por um Treinamento de formatação de feixe de associação (A-BFT) 202. O BI 200 também pode incluir um ou mais períodos adicionais, por exemplo, um intervalo de transmissão de anúncio (ATI) 203 e/ou um intervalo de transferência de dados (DTI) 204.

[0063] Um ou mais dispositivos cliente, por exemplo, os dispositivos 104, 106 e/ou 108 (figura 1), podem executar um procedimento de formatação de feixes com um dispositivo STA PCP/AP, por exemplo, o dispositivo 102 (figura 1), durante o A-BFT 202, a fim de estabelecer um link de comunicação sem fio direcional

e/ou de alto rendimento com o dispositivo STA PCP/AP.

[0064] O congestionamento no meio de comunicação sem fio 103 (figura 1) durante o A-BFT 202 pode aumentar, por exemplo, se um número relativamente alto de dispositivos cliente tentarem executar a formatação de feixes com o dispositivo 102 (figura 1) durante o A-BFT 202. Por exemplo, o meio de comunicação sem fio 103 (figura 1) pode ficar bastante congestionado, por exemplo, se os dispositivos 104, 106, 108 (figura 1) e/ou outros dispositivos vizinhos tentarem executar a formatação de feixes com o dispositivo 102 (figura 1) durante o A-BFT 202.

[0065] Em algumas modalidades demonstrativas, permitir que todos os dispositivos cliente, que recebem um quadro de sinalizador do dispositivo 102 (figura 1) durante o BTI 201, se comuniquem durante o A-BFT 202 pode resultar em um nível relativamente alto de congestionamento no meio de comunicação sem fio 103 (figura 1). Por exemplo, permitir que os dispositivos 104, 106, 108 (figura 1) e/ou outros dispositivos vizinhos, que recebem o sinalizador, transmitam durante o A-BFT 202 pode aumentar o congestionamento no meio de comunicação de sem fio 103 (figura 1). O alto congestionamento no meio de comunicação sem fio 103 (figura 1) pode aumentar uma latência acumulada de comunicação pelos dispositivos cliente e/ou pode aumentar o consumo de energia dos dispositivos cliente.

[0066] Com referência à figura 1, em algumas modalidades demonstrativas, a unidade de comunicação sem fio 110 pode permitir apenas que um ou mais dispositivos cliente selecionados transmitam durante o A-BFT 202 (figura 2). Em um exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode permitir apenas que o dispositivo 104 transmita durante o A-BFT 202 (figura 2), enquanto os dispositivos 106 e 108 talvez não tenham permissão para transmitir durante o A-BFT 202 (figura 2). Em outro exemplo, a unidade de comunicação sem fio

110 pode permitir apenas que os dispositivos 104 e 106 transmitam durante o A-BFT 202 (figura 2), enquanto o dispositivo 108 talvez não tenha permissão para transmitir durante o A-BFT 202 (figura 2), por exemplo, conforme descrito detalhadamente abaixo.

[0067] Em algumas modalidades demonstrativas, a unidade de comunicação sem fio 110 pode comunicar um quadro de sinalizador durante o BTI 201 (figura 2) incluindo um campo de endereço do respondedor com o endereço de um respondedor representando um ou mais dispositivos cliente com permissão para transmitir durante o A-BFT 202 (figura 2) após o BTI 201 (figura 2), por exemplo, conforme descrito detalhadamente abaixo.

[0068] Permitir que apenas um ou mais, por exemplo, não todos, dispositivos cliente transmitam durante o A-BFT 202 (figura 2) pode reduzir o congestionamento no meio de comunicação sem fio 103. Como resultado, pode ocorrer a redução da latência acumulada dos dispositivos cliente e/ou do consumo de energia dos dispositivos cliente. Por exemplo, os dispositivos 104, 106 e/ou 108 podem apresentar uma redução da latência acumulada e/ou do consumo de energia.

[0069] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de endereço do respondedor pode representar um endereço de um dispositivo cliente individual. Por exemplo, o campo de endereço do respondedor pode incluir um endereço dos dispositivos 104, 106 e 108.

[0070] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de endereço do respondedor pode representar um endereço de um grupo de dispositivos cliente. Por exemplo, o campo de endereço do respondedor pode representar um endereço de um grupo incluindo, por exemplo, um ou mais dos dispositivos 104, 106 e 108.

[0071] Agora, a referência é a figura 3, que ilustra

esquematicamente um quadro de sinalizador 300, de acordo com algumas modalidades demonstrativas.

[0072] Em algumas modalidades demonstrativas, o quadro de sinalizador 300 pode ser transmitido por um dispositivo central a um ou mais dispositivos cliente durante um BTI. Por exemplo, o dispositivo 102 (figura 1) pode transmitir um quadro de sinalizador 300 para os dispositivos 104, 106 e 108 (figura 1) durante o BTI 201 (figura 2).

[0073] Em algumas modalidades demonstrativas, o quadro de sinalizador 300 pode incluir um campo de controle de quadro 301, um campo de duração de BI 302, um campo identificador de BSS (BSSID) 304, uma parte 306 ("corpo") e um campo de sequência de verificação de quadro (FCS) 307.

[0074] Em algumas modalidades demonstrativas, o quadro de sinalizador 300 pode incluir um campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 por exemplo, como parte do corpo 306, incluindo um endereço de respondedor representando um ou mais dispositivos cliente com permissão para transmitir durante um período de A-BFT logo após um BTI.

[0075] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 pode representar um endereço de um dispositivo cliente individual. Por exemplo, o campo de endereço do respondedor 370 pode representar um endereço individual de um dos dispositivos 104, 106 e 108 (figura 1).

[0076] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de endereço do respondedor de A-BFT 370 pode incluir um endereço MAC (Controle de Acesso à Mídia) de um dispositivo cliente individual. Por exemplo, o campo de respondedor do A-BFT 370 pode incluir um endereço MAC do dispositivo 104, 106 ou 108 (figura 1).

[0077] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 pode representar um

endereço de um grupo de dispositivos cliente. Em um exemplo, o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 pode representar um endereço de um grupo com um ou mais dos dispositivos 104, 106 e 108 (figura 1). Em outro exemplo, o campo de endereço do respondedor 370 pode representar um endereço de grupo de qualquer outro grupo que inclua um ou mais dos dispositivos 104, 106 e 108 (figura 1).

[0078] Como mostra a figura 3, o campo de respondedor do A-BFT 370 pode ter um tamanho predefinido, por exemplo, de 48 bits, a fim de incluir um tamanho de um endereço MAC de um dispositivo cliente, por exemplo, o dispositivo 104, ou um endereço de grupo de um grupo de dispositivos cliente.

[0079] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 pode fazer parte de um campo opcional de controle de agregação (clustering) 362 incluindo o campo de endereço de respondedor do A-BFT 370 e um campo reservado 371.

[0080] Em algumas modalidades demonstrativas, o corpo 306 pode incluir uma pluralidade de elementos. Por exemplo, o corpo 306 pode incluir um campo de controle de intervalo de sinalizador 361 e um campo de controle de agregação 362.

[0081] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de controle do intervalo de sinalizador 361 pode incluir uma pluralidade de elementos a serem aplicados durante o BI.

[0082] Por exemplo, o campo de controle de intervalo de sinalizador 361 pode incluir, por exemplo, um campo de presença do controle de agregação (CC presente) 366 para indicar se o campo opcional de controle de agregação 362 está presente no quadro de sinalizador 300. Por exemplo, o campo CC presente 366 pode ser definido como um primeiro valor predefinido, por exemplo, um, para

indicar que o campo de controle de agregação 362 está presente no quadro de sinalizador 300; ou como um segundo valor predefinido, por exemplo, zero, para indicar que o campo de controle de agregação 362 não está presente no quadro de sinalizador 300.

[0083] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de controle de intervalo de sinalizador 361 pode incluir, por exemplo, um campo de modo de descoberta 367 com o objetivo de indicar se a STA PCP/AP está transmitindo o quadro de sinalizador 300 aos dispositivos cliente antes do estabelecimento de um link de comunicação sem fio por meio da mídia de comunicação sem fio 103 (figura 1). Por exemplo, o campo do modo de descoberta 367 pode ser definido como um primeiro valor predefinido, por exemplo, um, para indicar que o dispositivo 102 (figura 1) transmite o quadro de sinalizador 300 durante um BTI, por exemplo, o BTI 201 (figura 2), antes do estabelecimento de um link de comunicação sem fio com os dispositivos 104, 106 e/ou 108 (figura 1); ou como um segundo valor predefinido, por exemplo, zero, para indicar que o quadro de sinalizador 300 não é transmitido antes do estabelecimento do link de comunicação sem fio.

[0084] Em algumas modalidades demonstrativas, o campo de controle de agregação 362 pode incluir elementos diferentes de acordo com as especificações IEEE 802.11ad, WGA e/ou P2P WFA, por exemplo, se o campo do modo de descoberta 367 estiver definido como zero e o campo CC presente 366 estiver definido como um.

[0085] Em um exemplo, um dispositivo, por exemplo, o dispositivo 102 (figura 1) pode permitir que um ou mais dispositivos cliente selecionados se comuniquem durante o A-BFT 202 (figura 2) por meio da comunicação do quadro de sinalizador 300 durante o BTI 201 (figura 2) apresentando o campo opcional de controle de agregação 361 com o campo de endereço do respondedor 370, que inclui um endereço de respondedor representando um ou mais dispositivos

cliente selecionados, e o campo de controle de intervalo de sinalizador 361 incluindo do campo do modo de descoberta 367 definido como um e o campo CC presente 366 definido como um.

[0086] Com referência à figura 1, em algumas modalidades demonstrativas, os dispositivos 104, 106 e/ou 108 podem receber o quadro de sinalizador transmitido do dispositivo 102 durante o BTI 201 (figura 2). Por exemplo, a unidade de comunicação sem fio 120 pode receber o quadro de sinalizador 300 (figura 3).

[0087] Em algumas modalidades demonstrativas, um dispositivo cliente pode transmitir durante o período de A-BFT 202 (figura 2) se o campo de endereço do respondedor representar um endereço do dispositivo cliente. Por exemplo, o dispositivo 104 pode transmitir durante o período de A-BFT 202 (figura 2) se o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) representar um endereço do dispositivo 104. O dispositivo 106 pode transmitir durante o período de A-BFT 202 (figura 2) se o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) não representar um endereço do dispositivo 106.

[0088] Em algumas modalidades demonstrativas, o dispositivo cliente pode transmitir durante o período de A-BFT 202 (figura 2) somente se o campo de endereço do respondedor for igual a um endereço MAC do dispositivo cliente ou o campo de endereço do respondedor representar um endereço de um grupo, incluindo o dispositivo cliente.

[0089] Em um exemplo, o dispositivo 104 pode transmitir durante o A-BFT 202 (figura 2) se o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) incluir um endereço MAC, que é igual ao endereço MAC do dispositivo 104, ou se o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) incluir um endereço de um grupo que inclua o dispositivo 104, por exemplo, um endereço de um grupo que inclua os dispositivos 104, 106 e/ou 108.

[0090] Em outro exemplo, o dispositivo 108 não poderá transmitir durante o período de A-BFT 202 (figura 2), se, por exemplo, o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) incluir um endereço MAC, que não é igual ao endereço MAC do dispositivo 108, como o endereço MAC do dispositivo 104, ou se o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) incluir um endereço de um grupo que não inclui o dispositivo 108, por exemplo, um endereço de um grupo que inclui, por exemplo, os dispositivos 104 e 106.

[0091] Em algumas modalidades demonstrativas, o dispositivo 102 pode receber uma ou mais transmissões apenas de um ou mais dispositivos cliente representados pelo campo de endereço do respondedor.

[0092] Em algumas modalidades demonstrativas, o dispositivo 102 pode receber transmissões apenas de um ou mais dispositivos cliente individuais se o campo de endereço do respondedor representar o endereço do cliente individual.

[0093] Por exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode transmitir durante o BTI 201 (figura 2) o quadro de sinalizador 300 (figura 3) incluindo o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 representando um dispositivo cliente individual. Dessa forma, a unidade de comunicação sem fio 110 pode receber a transmissão durante o A-BFT 202 (figura 2) somente do dispositivo cliente individual. Por exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode transmitir o quadro de sinalizador 300 incluindo o campo de respondedor do A-BFT 370, incluindo um endereço MAC do dispositivo 104. Dessa forma, a unidade de comunicação sem fio 110 pode receber transmissões durante o A-BFT 202 (figura 2) somente do dispositivo 104. A unidade de comunicação sem fio 110 não pode receber transmissões dos dispositivos 106, 108 e/ou de outros dispositivos durante o A-BFT 202 (figura 2).

[0094] Em algumas modalidades demonstrativas, o dispositivo 102 pode receber transmissões apenas de um grupo de dispositivos cliente, se o campo de endereço do respondedor representar um endereço de grupo do grupo de dispositivos cliente.

[0095] Por exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode transmitir durante o BTI 201 (figura 2) o quadro de sinalizador 300 (figura 3) incluindo o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 que representa o endereço de um grupo com um ou mais dispositivos. Dessa forma, a unidade de comunicação sem fio 110 pode receber transmissões durante o A-BFT 202 (figura 2) somente do grupo de um ou mais dispositivos.

[0096] Em um exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode receber transmissões durante o A-BFT 202 (figura 2) somente de um ou mais dispositivos de um grupo de dispositivos 104, 106 e 108, por exemplo, se o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 (figura 3) incluir um endereço de grupo do grupo de dispositivos 104, 106 e 108. Em outro exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode receber transmissões durante o A-BFT 202 (figura 2) somente de um ou mais dispositivos de um grupo de dispositivos 104 e 108, por exemplo, se o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 (figura 3) incluir um endereço de grupo do grupo de dispositivos 104 e 108. Em ainda outro exemplo, a unidade de comunicação sem fio 110 pode não receber transmissões durante o A-BFT 202 (figura 2) do dispositivo 108, por exemplo, se o campo de endereço do respondedor do A-BFT 370 (figura 3) incluir um endereço de grupo de um grupo que inclui apenas os dispositivos 104 e 106.

[0097] Em algumas modalidades demonstrativas, o dispositivo 102 pode receber uma ou mais transmissões, por exemplo, se o BTI 201 (figura 2) e o A-BFT 202 (figura 2) estiverem dentro de um intervalo de sinalizador de DMG comum. Por exemplo, o dispositivo 102 pode

receber uma ou mais transmissões durante o A-BFT 202 (figura 2), por exemplo, somente se o A-BFT 202 seguir o (BTI) 201 (figura 2) dentro do BI 200 (figura 2), por exemplo, não durante outro A-BFT em um próximo BI.

[0098] A referência é a figura 4, que ilustra esquematicamente um método de comunicação durante um A-BFT, de acordo com algumas modalidades demonstrativas. Em algumas modalidades, uma ou mais operações do método da figura 4 podem ser executadas por um sistema de comunicação sem fio, por exemplo, o sistema 100 (figura 1); um dispositivo de comunicação sem fio, por exemplo, os dispositivos 102, 104, 106 e/ou 108 (figura 1); e/ou uma unidade de comunicação sem fio, por exemplo, as unidades de comunicação sem fio 110 e/ou 120 (figura 1).

[0099] Conforme indicado no bloco 402, o método pode incluir a comunicação de um quadro de sinalizador de comunicação sem fio durante um intervalo de transmissão de sinalizador (BTI), sendo que o quadro de sinalizador inclui um campo de endereço do respondedor representando um ou mais dispositivos clientes com permissão para transmitir durante um período de A-BFT logo após o BTI. Por exemplo, o dispositivo 102 (figura 1) pode comunicar o quadro de sinalizador 300 (figura 3) durante o BTI 201 (figura 2) incluindo o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) com o endereço de um respondedor representando um ou mais dispositivos cliente com permissão para transmitir durante o período A-BFT 202 (figura 2) após o BTI 201 (figura 2), por exemplo, conforme descrito acima.

[00100] Conforme indicado no bloco 404, a comunicação do quadro de sinalizador pode incluir a transmissão do quadro de sinalizador. Por exemplo, o dispositivo 102 (figura 1) pode transmitir o quadro de sinalizador 300 (figura 3), por exemplo, conforme descrito acima.

[00101] Conforme indicado no bloco 406, a comunicação do quadro

de sinalizador pode incluir o recebimento do quadro de sinalizador por um dispositivo cliente. Por exemplo, o dispositivo 104 (figura 1) pode receber o quadro de sinalizador 300 (figura 3), por exemplo, conforme descrito acima.

[00102] Conforme indicado no bloco 408, o método pode incluir a transmissão pelo dispositivo cliente durante o período A-BFT somente se o endereço do respondedor representar um endereço do dispositivo cliente. Por exemplo, o dispositivo 104 (figura 1) pode transmitir durante o período A-BFT 202 (figura 2), somente se o campo de endereço do respondedor 370 (figura 3) representar um endereço do dispositivo 104 (figura 1), por exemplo, conforme descrito acima.

[00103] Conforme indicado no bloco 410, o método pode incluir o recebimento durante o A-BFT de uma ou mais transmissões somente de um ou mais dos dispositivos cliente representados pelo endereço do respondedor. Por exemplo, o dispositivo 102 (figura 1) pode receber durante o A-BFT 202 (figura 2) uma ou mais transmissões somente de um ou mais dispositivos clientes representados pelo campo de endereço do respondedor 370 (figura 3), por exemplo, conforme descrito acima.

[00104] A referência é a figura 5, que ilustra esquematicamente um produto de fabricação 500, de acordo com algumas modalidades demonstrativas. O produto 500 pode incluir uma mídia de armazenamento legível por máquina e não transitória 502 para armazenar a lógica 504, que pode ser usada, por exemplo, para executar pelo menos parte da funcionalidade do dispositivo 102 (figura 1), do dispositivo 104 (figura 1), do dispositivo 106 (figura 1), do dispositivo 108 (figura 1), da unidade de comunicação sem fio 110 (figura 1), da unidade de comunicação sem fio 120 (figura 1) e/ou para executar uma ou mais operações do método da figura 4. A expressão "mídia legível por máquina não transitória" é direcionada a fim de

incluir toda mídia legível por computador, com a única exceção de ser um sinal de propagação transitório.

[00105] Em algumas modalidades demonstrativas, o produto 500 e/ou mídia legível por máquina 502 pode incluir um ou mais tipos de mídia de armazenamento legível por computador, capaz de armazenar dados, incluindo memória volátil ou não volátil, memória removível ou não removível, memória apagável ou não apagável, memória gravável ou não gravável e semelhantes. Por exemplo, a mídia de armazenamento legível por computador 502 pode incluir, RAM, DRAM, Double-Data-Rate DRAM (DDR-DRAM), SDRAM, RAM estática (SRAM), ROM, ROM programável (PROM), ROM programável apagável (EPROM), ROM programável eletricamente apagável (EEPROM), Compact Disk ROM (CD-ROM), CD gravável (CD-R), CD regravável (CD-RW), memória flash (por exemplo, memória flash NOR ou NAND), memória de conteúdo endereçável (CAM), memória de polímero, memória com mudança de fase, memória ferroelétrica, memória SONOS (silicon-oxide-nitride-oxide-silicon), um disco, um disquete, um disco rígido, um disco óptico, um disco magnético, uma placa, um cartão magnético, uma placa óptica, uma fita, um cassete e semelhantes. A mídia de armazenamento legível por computador pode incluir qualquer mídia apropriada envolvida com o download ou transferência de um programa de computador de um computador remoto para um computador solicitante realizado por sinais de dados incorporados em uma onda portadora ou outro meio de propagação por meio de um link de comunicação, por exemplo, uma conexão por modem, rádio ou rede.

[00106] Em algumas modalidades demonstrativas, a lógica 504 pode incluir instruções, dados e/ou código, que, se for executado por uma máquina, poderá fazer com que a máquina execute um método, um processo e/ou operações, conforme descrito aqui. A máquina pode

incluir, por exemplo, qualquer plataforma de processamento adequada, plataforma de computação, dispositivo de computação, dispositivo de processamento, sistema de computação, sistema de processamento, computador, processador ou similares e pode ser implementada usando qualquer combinação adequada de hardware, software, firmware e semelhantes.

[00107] Em algumas modalidades demonstrativas, a lógica 504 pode incluir, ou pode ser implementada como, um software, módulo de software, aplicativo, programa, sub-rotina, instruções, conjunto de instruções, código de computação, palavras, valores, símbolos e semelhantes. As instruções podem incluir qualquer tipo de código adequado, como código-fonte, código compilado, código interpretado, código executável, código estático, código dinâmico e semelhantes. As instruções podem ser implementadas de acordo com uma linguagem de computador predefinida, maneira ou sintaxe, a fim de instruir um processador para a execução de uma determinada função. As instruções podem ser implementadas usando qualquer linguagem de programação de alto nível, baixo nível, orientada ao objeto, visual, compilada e/ou interpretada, como C, C++, Java, BASIC, Matlab, Pascal, Visual BASIC, linguagem de montagem, código de máquina e semelhantes.

[00108] Funções, operações, componentes e/ou recursos descritos aqui com relação a uma ou mais modalidades, podem ser combinados com, ou utilizados em combinação com, uma ou mais funções, operações, componentes e/ou recursos descritos aqui com relação a uma ou mais modalidades ou vice-versa.

[00109] Embora certas características da invenção tenham sido aqui ilustradas e descritas, os versados na técnica poderão encontrar muitas modificações, substituições, alterações e equivalentes. Fica entendido, portanto, que as reivindicações aqui apresentadas

pretendem abranger todas essas modificações e alterações que se enquadrem no espírito real da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de uma estação direcional de multigigabits (DMG), o aparelho **caracterizado pelo fato de que** comprehende circuitos configurados para fazer a estação DMG executar um método compreendendo:

receber um quadro de sinalizador DMG em um intervalo de transmissão de sinalizador (BTI) (201) dentro de um intervalo de sinalizador (200), o quadro de sinalizador DMG incluindo um identificador de conjunto de serviços básicos (BSSID) e um campo de controle de intervalo de sinalizador compreendendo um campo de modo de descoberta definido em um valor de “1” e um campo presente de controle de agregação definido em “1” para indicar que um campo de controle de agregação está presente no quadro de sinalizador DMG, o campo de controle de agregação incluindo um subcampo de endereço de respondedor de Treinamento de Formatação de Feixes de Associação (A-BFT) (202), o subcampo de endereço de respondedor de A-BFT incluindo um endereço para indicar pelo menos uma estação (STA), que é autorizada a transmitir durante um período de A-BFT em seguida ao dito BTI dentro do dito intervalo de sinalizador; e

transmitir no dito período de A-BFT, se um endereço de Controle de Acesso à Mídia (MAC) da dita estação DMG é igual ao endereço no subcampo de endereço de respondedor de A-BFT, ou se o endereço no subcampo de endereço de respondedor de A-BFT inclui um endereço de grupo de um grupo ao qual a dita estação DMG pertence.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** é configurado para fazer a estação DMG transmitir no dito período de A-BFT, apenas se pelo menos uma das seguintes condições é atendida: o endereço MAC da dita estação DMG é igual ao endereço no subcampo de endereço de respondedor

de A-BFT, ou se o endereço no subcampo de endereço de respondedor de A-BFT inclui o endereço de grupo do grupo ao qual a dita estação DMG pertence.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** o dito subcampo de endereço de respondedor possui 48 bits de comprimento.

4. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** o dito A-BFT está entre o dito BTI e um intervalo de transmissão de anúncio (ATI).

5. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** o subcampo de endereço de respondedor de A-BFT inclui um endereço selecionado a partir de um grupo consistindo de um endereço de uma estação individual, e um endereço de grupo de um grupo de estações.

6. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** inclui pelo menos uma antena, um receptor e um transmissor.

7. Método para ser executado por uma estação direcional de multigigabits (DMG), o método **caracterizado pelo fato de que** compreende:

gerar um quadro de sinalizador DMG incluindo um identificador de conjunto de serviços básicos (BSSID) e um campo de controle de intervalo de sinalizador compreendendo um campo de modo de descoberta definido em um valor de “1” e um campo presente de controle de agregação definido em “1” para indicar que um campo de controle de agregação está presente no quadro de sinalizador DMG, o campo de controle de agregação incluindo um subcampo de endereço de respondedor de Treinamento de Formatação de Feixes de Associação (A-BFT), o subcampo de endereço de respondedor de A-BFT para indicar uma estação (STA), que é autorizada a transmitir

durante um período de A-BFT em seguida ao intervalo de transmissão de sinalizador (BTI) em um intervalo de sinalizador; e

transmitir o quadro de sinalizador DMG no BTI.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que** o dito subcampo de endereço de respondedor possui 48 bits de comprimento.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado pelo fato de que** o dito A-BFT está entre o dito BTI e um intervalo de transmissão de anúncio (ATI).

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, **caracterizado pelo fato de que** o subcampo de endereço de respondedor de A-BFT inclui um endereço selecionado a partir de um grupo consistindo de um endereço de uma estação individual, e um endereço de grupo de um grupo de estações.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, **caracterizado pelo fato de que** comprehende receber uma transmissão a partir da dita STA durante o A-BFT.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, **caracterizado pelo fato de que** a estação DMG é uma estação de ponto de controle de conjunto de serviço básico pessoal (PCP) ou uma estação de ponto de acesso (AP).

13. Aparelho **caracterizado pelo fato de que** comprehende circuitos configurados para fazer uma estação direcional de multigigabits (DMG) executar o método como definido em qualquer uma das reivindicações 7 a 12, o aparelho incluindo meios para gerar o quadro de sinalizador DMG, e um transmissor para transmitir o quadro de sinalizador DMG.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato de que** inclui pelo menos uma antena e um receptor.

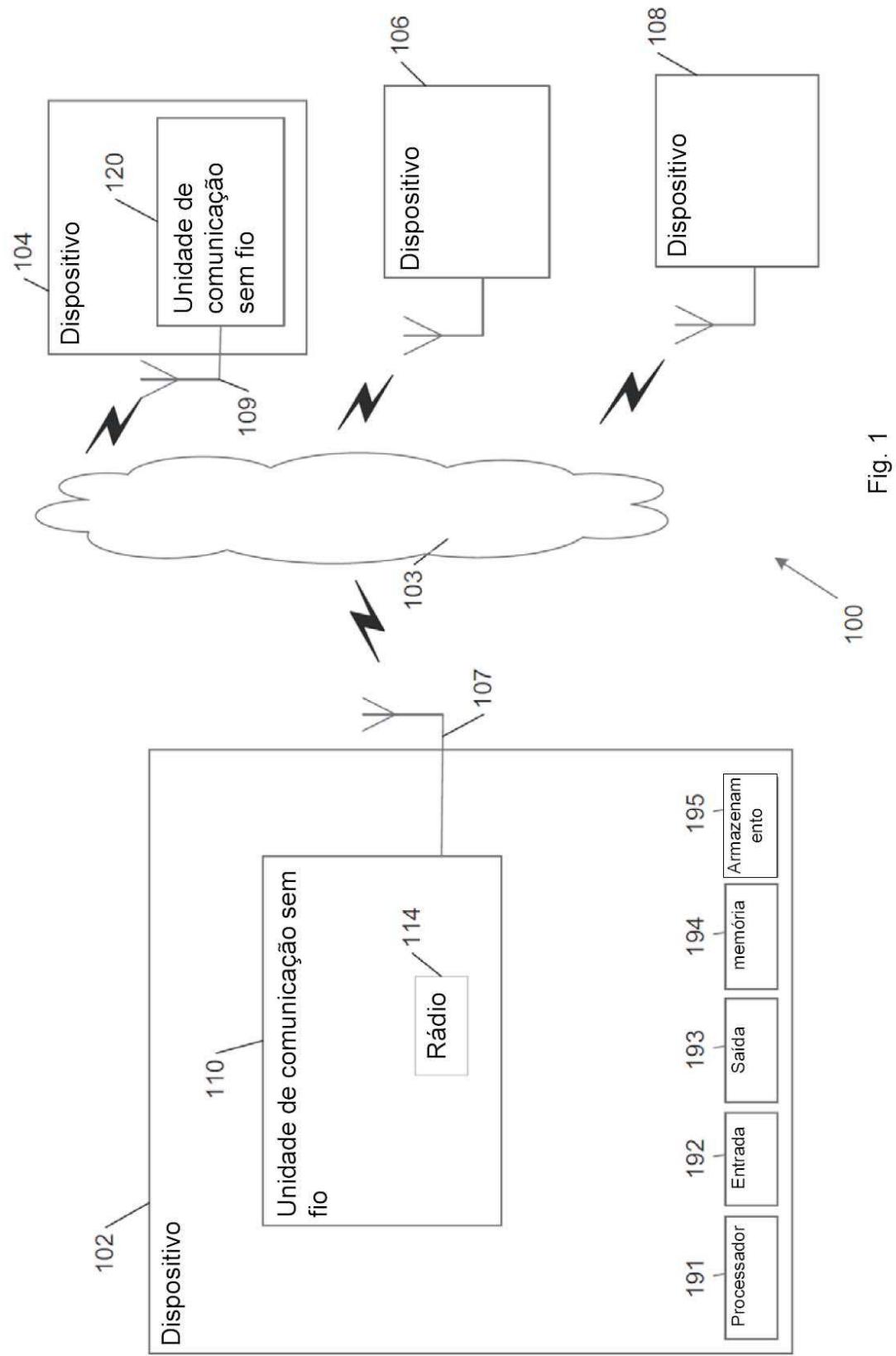


Fig. 1

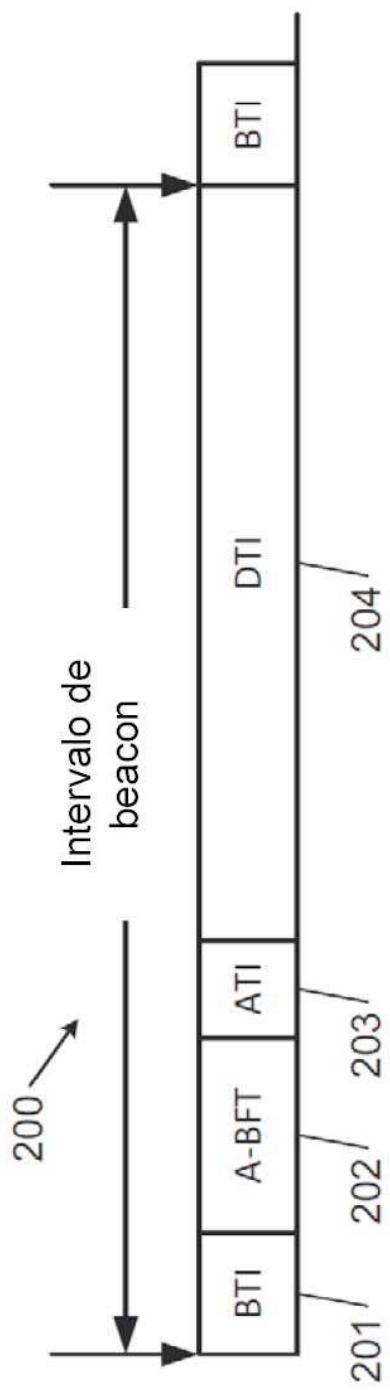


Fig. 2

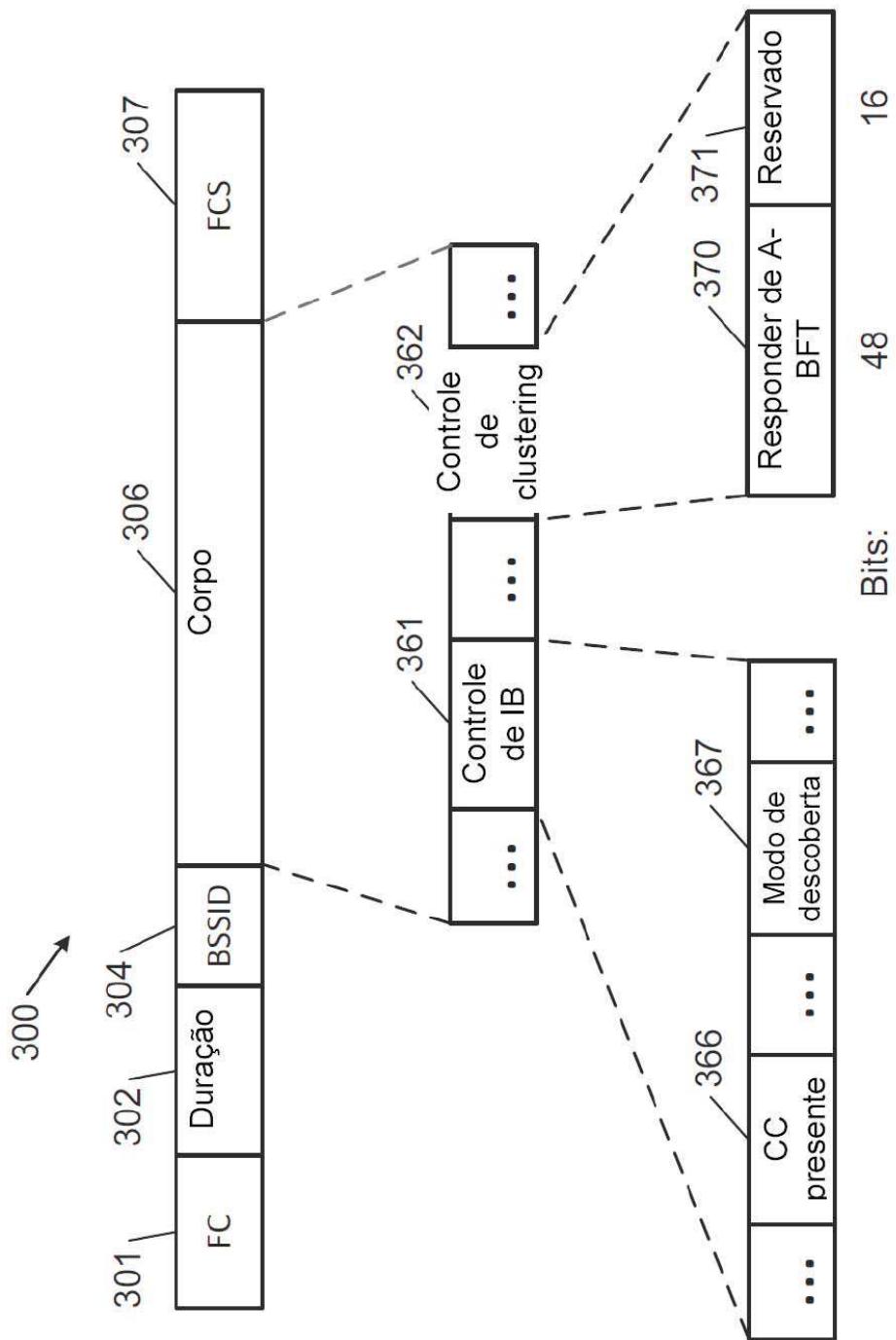


Fig. 3

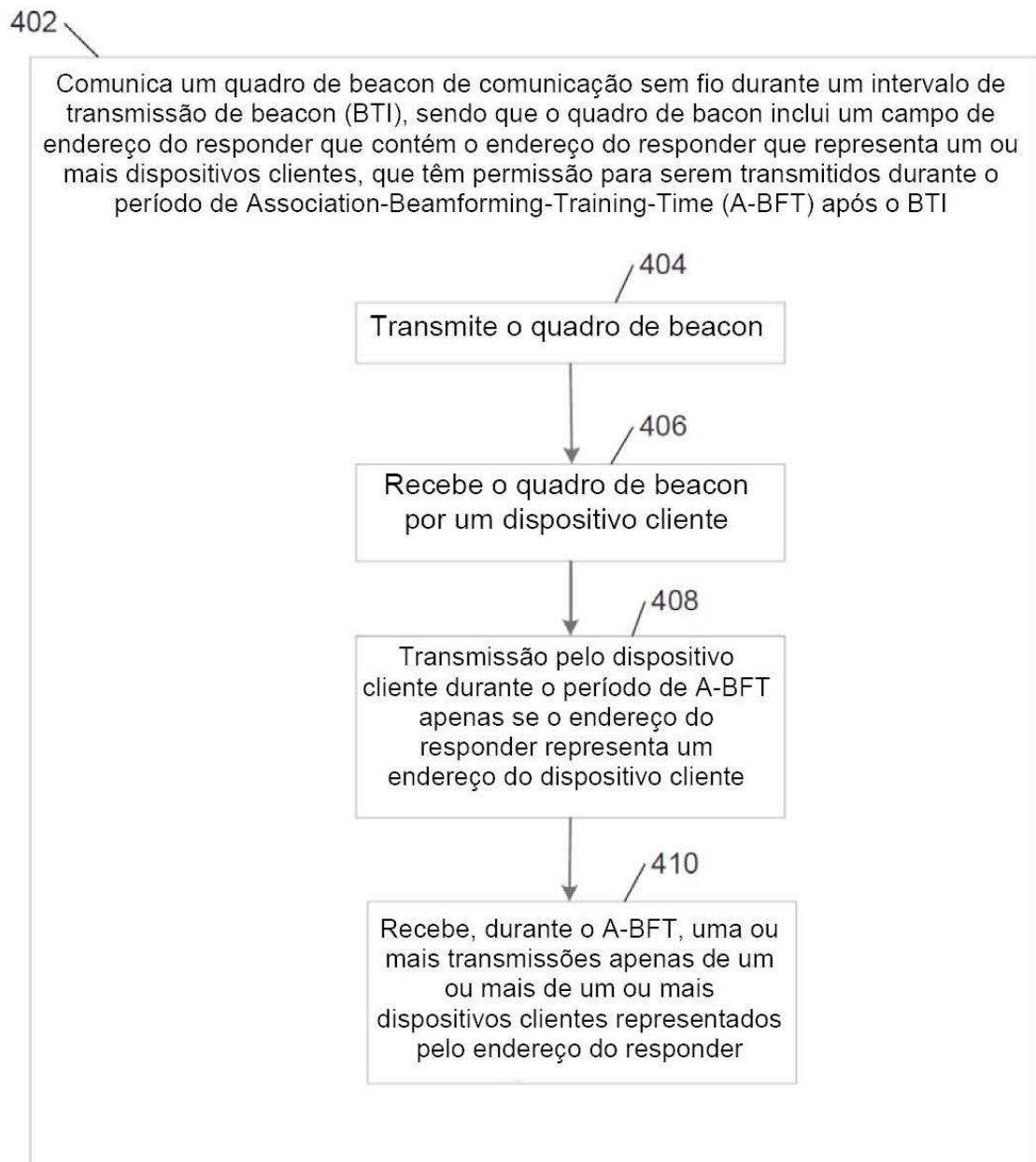


Fig. 4

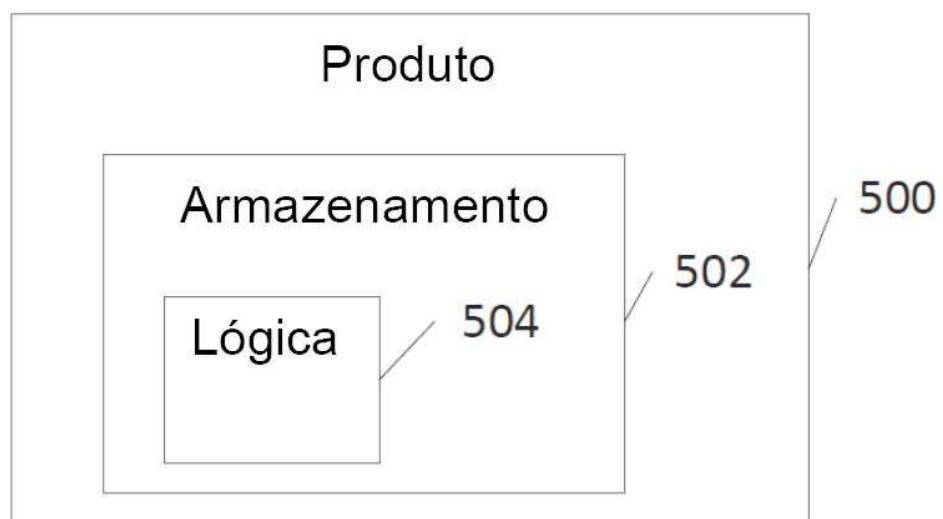


Fig. 5