



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0717723-2 A2



* B R P I 0 7 1 7 7 2 3 A 2 *

(22) Data de Depósito: 23/10/2007
(43) Data da Publicação: 29/10/2013
(RPI 2234)

(51) Int.Cl.:
H04L 27/26
H04L 5/02

(54) Título: MAPEAMENTO DE SINAL
INDEPENDENTE DE GUARDA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2006 US 60/862,687

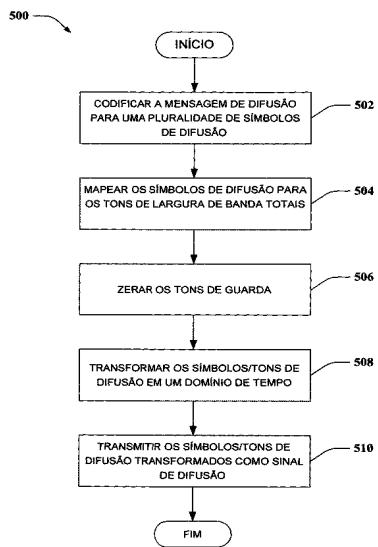
(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

(72) Inventor(es): Michael Mao Wang, Ravi Palanki

(74) Procurador(es): Montaury Pimenta, Machado &
Lioce S/C Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT US2007082278 de
23/10/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/052001 de
02/05/2008



"MAPEAMENTO DE SINAL INDEPENDENTE DE GUARDA"

Referência Cruzada a Pedidos Relacionados

Esse pedido reivindica os benefícios do pedido de patente de patente provisório No. 60/862.687, intitulado 5 "GUARD TONE INDEPENDENT SYMBOL TO TONE MAPPING STRUCTURE FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS," que foi depositado em 24 de outubro de 2006. A totalidade do pedido mencionado acima é incorporada aqui por referência.

Fundamentos

10 Campo

A descrição a seguir se refere geralmente às comunicações sem fio, e mais particularmente ao mapeamento independente de tom de guarda e ao desmapeamento dos símbolos em tons em um sistema de comunicação sem fio.

15 Fundamentos

Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente desenvolvidos para fornecer vários tipos de conteúdo de comunicação tal como, por exemplo, voz, dados e assim por diante. Os sistemas de comunicação sem fio típicos podem 20 ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar a comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento de recursos de sistema disponíveis (por exemplo, largura de banda, potência de transmissão,...). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo podem incluir sistemas de 25 acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), e similares.

30 Geralmente, os sistemas de comunicação de acesso múltiplo sem fio podem suportar simultaneamente comunicação para múltiplos dispositivos móveis. Cada dispositivo móvel

pode se comunicar com uma ou mais estações base através de transmissões em link de avanço e reverso. O link de avanço (ou downlink) se refere ao link de comunicação a partir das estações base para dispositivos moveis, e o link reverso 5 (ou uplink) se refere ao link de comunicação dos dispositivos móveis para estações base. Adicionalmente, as comunicações entre os dispositivos móveis e as estações base podem ser estabelecidas através de sistemas de entrada única e saída única (SISO), sistemas de múltiplas entradas 10 e saída única (MISO), sistemas de entrada múltipla e saída múltipla (MIMO), e assim por diante.

Em tais sistemas, as estações base, ou outros pontos de acesso, podem enviar os sinais de difusão consumidos por uma pluralidade de dispositivos móveis (por 15 exemplo, telefones celulares e similares) para fornecer informação referente à presença da estação base e outra informação relacionada com a mesma. Por exemplo, a informação pode compreender o protocolo para iniciação da comunicação com a estação base. As estações base podem ser 20 fornecidas para múltiplos portadores, por exemplo, cada um dos quais pode enviar sinais de difusão através de um link de avanço para a pluralidade de dispositivos móveis em uma configuração MIMO. Os sinais de frequência podem ser enviados em canais similares utilizando freqüências 25 contíguas ou adjacentes.

Para essa finalidade, a largura de banda de guarda pode ser fornecida entre freqüências contíguas ou adjacentes para impedir que os dados de um portador vazem através da largura de banda de outro portador. Para 30 facilitar a operação com a largura de banda de guarda, as forças do mercado têm se movido na direção da difusão de dados começando depois da largura de banda de guarda e decodificando os dados pela localização do início da

largura de banda de guarda depois do recebimento da mesma. Tal localização pode fazer com que muitos ciclos de processador como partes da largura de banda sejam interpretados até o final da largura de banda de guarda no 5 começo da largura de banda total e/ou começo da largura de banda de guarda no final da largura de banda total serem localizadas.

Sumário

A seguir é apresentado um sumário simplificado de 10 uma ou mais modalidades a fim de fornecer uma compreensão básica de tais modalidades. Esse sumário não é uma visão geral extensa de todas as modalidades contempladas e não pretende identificar elementos chave ou críticos de todas as modalidades nem delinear o escopo de toda e qualquer 15 modalidade. Sua única finalidade é apresentar alguns conceitos de uma ou mais modalidades de uma forma simplificada como uma introdução à descrição mais detalhada que será apresentada posteriormente.

De acordo com uma ou mais modalidades e a 20 descrição correspondente, vários aspectos são descritos com relação à facilitação do mapeamento independente do tom de guarda do símbolos em um sinal de difusão nos sistemas de comunicação sem fio. Uma pluralidade de símbolos relacionadas com um sinal de difusão pode ser inicializada 25 através de uma totalidade de tons de uma largura de banda sem se considerar as possíveis localizações do tom de guarda, por exemplo. Os símbolos mapeados para as localizações de tom de guarda podem ser zerados subsequentemente e os símbolos desconsiderados 30 efetivamente. Dessa forma, o sinal é inicializado independentemente das localizações de tons de guarda, por exemplo.

Outro aspecto se refere a um aparelho de comunicações sem fio. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir pelo menos um processador configurado para mapear uma pluralidade de símbolos de difusão através de uma largura de banda e zerar as partes dos símbolos de difusão que mapeiam em largura de banda de guarda. O aparelho de comunicações sem fio também pode incluir uma memória acoplada a pelo menos um processador.

Outro aspecto se refere a um aparelho de comunicações sem fio que facilita o mapeamento independente do tom de guarda dos símbolos de sinal através de uma largura de banda. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir meios de criação de uma pluralidade de símbolos para um sinal e meios para o mapeamento da pluralidade de símbolos para substancialmente todos os tons de uma largura de banda. O aparelho de comunicações sem fio também pode incluir meios para perfurar símbolos mapeados em tons de guarda com energia zero.

Outro aspecto adicional se refere a um produto de programa de computador, que pode ter um meio legível por computador incluindo o código para fazer com que pelo menos um computador gere uma pluralidade de símbolos relacionados com um sinal. O código também pode fazer com que pelo menos um computador mapeie a pluralidade de símbolos para uma pluralidade predeterminada de tons através de uma largura de banda. Ademais, o código pode adicionalmente fazer com que o pelo menos um computador zere um ou mais dentre a pluralidade de símbolos mapeados para os tons de guarda.

De acordo com outro aspecto, um aparelho em um sistema de comunicação sem fio pode incluir um processador configurado para criar uma pluralidade de símbolos para um sinal, mapear a pluralidade de símbolos para substancialmente todos os tons de uma largura de banda, e

perfurar os símbolos mapeados para os tons de guarda com energia zero. Além disso, o aparelho pode incluir uma memória acoplada ao processador.

De acordo com os aspectos relacionados, um método 5 que facilita a decodificação independente do tom de guarda de um sinal de difusão é descrito aqui. O sinal pode ser recebido como uma pluralidade de tons, alguns dos quais podem ser tons de guarda. Os tons de guarda podem existir em qualquer extremidade da largura de banda utilizada para 10 transmitir o sinal, e um número de tons de guarda pode ser estimado de forma que uma parte central da largura de banda, excluindo os tons de guarda estimados em qualquer extremidade, possa ser desmapeada para interpretar o sinal.

Outro aspecto se refere a um aparelho de 15 comunicações sem fio. O aparelho de comunicações sem fio pode incluir pelo menos um processador configurado para estimar um número de tons de guarda em qualquer lado de uma largura de banda recebida e desmapear uma parte central da largura de banda, livre das localizações de tom de guarda 20 estimadas, para produzir uma pluralidade de símbolos. O aparelho de comunicações sem fio também pode incluir uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

Outro aspecto se refere a um aparelho de 25 comunicação sem fio que decodifica uma parte independente de tom de guarda de um sinal. O aparelho pode compreender meios para o recebimento de um sinal através de uma largura de banda e meios para estimar um tamanho de uma parte de guarda da largura de banda. O aparelho de comunicações sem fio também pode compreender meios de decodificação de uma 30 parte central do sinal independente do tamanho de largura de banda de guarda estimado.

Outro aspecto adicional se refere a um produto de programa de computador, que pode possuir um meio legível

por computador incluindo o código para fazer com que o pelo menos um computador receba um sinal como uma pluralidade de tons através de uma largura de banda. O código também pode fazer com que pelo menos um computador estime um número de 5 tons de guarda que são possivelmente transmitidos através da largura de banda e desmapeie uma parte central da pluralidade de tons exclusivos dos tons de guarda estimados para tornar uma pluralidade de símbolos.

De acordo com outro aspecto, um aparelho pode ser 10 fornecido em um sistema de comunicação sem fio incluindo um processador configurado para receber um sinal através da largura de banda, estimar o tamanho de uma parte de guarda da largura de banda, e decodificar uma parte central do sinal independente do tamanho de largura de guarda 15 estimado. Adicionalmente, o aparelho pode compreender uma memória acoplada ao processador.

Para a realização das finalidades acima e de outras relacionadas, as uma ou mais modalidades compreendem as características doravante totalmente descritas e 20 particularmente destacadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos em anexo apresentam em detalhes determinados aspectos ilustrativos de uma ou mais modalidades. Esses aspectos são indicativos, no entanto, de apenas umas poucas dentre as várias formas nas quais os 25 princípios das várias modalidades podem ser empregadas e as modalidades descritas devem incluir todos os ditos aspectos e suas equivalências.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma ilustração de um sistema de 30 comunicação sem fio de acordo com vários aspectos apresentados aqui;

A figura 2 é uma ilustração de um aparelho de comunicações ilustrativo para o emprego dentro de um ambiente de comunicações sem fio;

5 A figura 3 é uma ilustração de um sistema de comunicações sem fio ilustrativo que realiza o mapeamento independente de tom de guarda e desmapeamento de símbolos de difusão;

10 A figura 4 é uma ilustração de tons ilustrativos de uma largura de banda à qual os símbolos são mapeados e os tons de guarda são zerados;

A figura 5 é uma ilustração de uma metodologia ilustrativa que facilita o mapeamento de símbolos para a largura de banda independente de tons de guarda;

15 A figura 6 é uma ilustração de uma metodologia ilustrativa que facilita a transformação e decodificação de uma parte central da largura de banda independente dos tons de guarda;

20 A figura 7 é uma ilustração de um dispositivo móvel ilustrativo que facilita a largura de banda de guarda independente do desmapeamento de um sinal;

A figura 8 é uma ilustração de um sistema ilustrativo que facilita o mapeamento independente do tom de guarda da largura de banda de difusão;

25 A figura 9 é uma ilustração de um ambiente de rede sem fio ilustrativo que pode ser empregado em conjunto com os vários sistemas e métodos descritos aqui;

A figura 10 é uma ilustração de um sistema ilustrativo que mapeia os símbolos de difusão em tons independentes da largura de banda de guarda;

30 A figura 11 é uma ilustração de um sistema ilustrativo que transforma e decodifica uma parte central livre de tom de guarda da largura de banda relacionada com um sinal.

Descrição Detalhada

Várias modalidades são agora descritas com referência aos desenhos, nos quais referências numéricas similares são utilizadas para se referir a elementos 5 similares por todas as vistas. Na descrição a seguir, para fins de explicação, inúmeros detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão profunda de uma ou mais modalidades. Pode ser evidente, no entanto, que tais modalidades podem ser praticadas sem esses detalhes 10 específicos. Em outros casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são ilustrados na forma de diagrama em bloco a fim de facilitar a descrição de uma ou mais modalidades.

Como utilizados nesse pedido, os termos "componente", "módulo", "sistema", e similares devem se 15 referir a uma entidade relacionada com computador, seja hardware, firmware, uma combinação de hardware e software, software, ou software em execução. Por exemplo, um componente pode ser, mas não está limitado a ser um processo que roda em um processador, um processador, um 20 objeto, um elemento executável, uma sequência de execução, um programa e/ou um computador. Por meio de ilustração, ambos um aplicativo rodando em um dispositivo de computação e o dispositivo de computação podem ser um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo 25 e/ou sequência de execução e um componente pode ser localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais componentes. Adicionalmente, esses componentes podem executar vários meios legíveis por computador possuindo várias estruturas de dados armazenadas nos mesmos. Os 30 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 de um componente interagindo com outro componente em um sistema

local, sistema distribuído, e/ou através de uma rede tal como a Internet com outros sistemas por meio de sinal).

Adicionalmente, várias modalidades são descritas aqui com relação a um dispositivo móvel. Um dispositivo móvel pode ser chamado também de um sistema, unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, móvel, estação remota, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, terminal, dispositivo de comunicação sem fio, agente de usuário, dispositivo de usuário, ou equipamento de usuário (UE). Um dispositivo móvel pode ser um telefone móvel, um telefone sem fio, um telefone de Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), uma estação de circuito local sem fio (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. Ademais, várias modalidades são descritas aqui com relação a uma estação base. Uma estação base pode ser utilizada para comunicação com dispositivos móveis e também pode ser referida como um ponto de acesso, Nô B, ou alguma outra terminologia.

Ademais, vários aspectos ou características descritos aqui podem ser implementados como um método, aparelho ou artigo de fabricação utilizando as técnicas de programação padrão e/ou técnicas de engenharia. O termo "artigo de fabricação" como utilizado aqui deve englobar um programa de computador acessível a partir de qualquer dispositivo legível por computador, portador ou mídia. Por exemplo, a mídia legível por computador pode incluir, mas não está limitada a dispositivos de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disco flexível, tiras magnéticas, etc.), discos óticos (por exemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD), etc.), cartões

inteligentes, e dispositivos de memória flash (por exemplo, EPROM, cartão, stick, key drive, etc.). Adicionalmente, várias mídias de armazenamento descritas aqui podem representar um ou mais dispositivos e/ou outras mídias legíveis por máquina para o armazenamento de informação. O termo "meio legível por máquina" pode incluir, sem ser limitado a canais sem fio e vários outros meios capazes de armazenar, conter, e/ou portar instruções e/ou dados.

Com referência agora à figura 1, um sistema de comunicação sem fio 100 é ilustrado de acordo com várias modalidades apresentadas aqui. O sistema 100 compreende uma estação base 102 que pode incluir múltiplos grupos de antena. Por exemplo, um grupo de antena pode incluir antenas 104 e 106, outro grupo pode compreender antenas 108 e 110, e um grupo adicional pode incluir antenas 112 e 144. Duas antenas são ilustradas para cada grupo de antena; no entanto, mais ou menos antenas podem ser utilizadas para cada grupo. A estação base 102 pode incluir adicionalmente uma corrente transmissora e uma corrente receptora, cada uma das quais pode, por sua vez, compreender uma pluralidade de componentes associados com a transmissão e recepção de sinal (por exemplo, processadores, moduladores, multiplexadores, demoduladores, desmultiplexadores, antenas, etc.) como será apreciado pelos versados na técnica.

A estação base 102 pode se comunicar com um ou mais dispositivos móveis tal como o dispositivo móvel 116 e o dispositivo móvel 122; no entanto, deve-se apreciar que a estação base 102 pode se comunicar com substancialmente qualquer número de dispositivos móveis similares aos dispositivos móveis 116 e 122. Os dispositivos móveis 116 e 122 podem ser, por exemplo, telefones celulares, telefones inteligentes, laptops, dispositivos de comunicação

portáteis, dispositivos de computação portáteis, rádios via satélite, sistemas de posicionamento global, PDAs, e/ou qualquer outro dispositivo adequado para a comunicação através do sistema de comunicação sem fio 100. Como apresentado, o dispositivo móvel 116 está em comunicação com antenas 112 e 114, onde as antenas 112 e 114 transmitem informação para o dispositivo móvel 116 através de um link de avanço 118 e recebem informação do dispositivo móvel 116 através de um link reverso 120. Ademais, o dispositivo móvel 122 está em comunicação com antenas 104 e 106, onde as antenas 104 e 106 transmitem informação para o dispositivo móvel 122 através de um link de avanço 124 e recebe informação do dispositivo móvel 122 através de um link de avanço 124 e recebem informação do dispositivo móvel 122 através de um link reverso 126. Em um sistema de duplexação por divisão de frequência (FDD), o link de avanço 118 pode utilizar uma banda de frequência diferente da utilizada pelo link reverso 120, e o link de avanço 124 pode empregar uma banda de frequência diferente que a empregada pelo link reverso 126, por exemplo. Adicionalmente, em um sistema de duplexação por divisão de tempo (TDD), o link de avanço 118 e o link reverso 120 podem utilizar uma banda de frequência comum e o link de avanço 124 e o link reverso 126 podem utilizar uma banda de frequência comum.

Cada grupo de antenas e/ou área na qual são designadas para comunicar podem ser referidos como setor da estação base 102. Por exemplo, os grupos de antena podem ser projetados para se comunicar com dispositivos móveis em um setor das áreas cobertas pela estação base 102. Na comunicação através de links de avanço 118 e 124, as antenas transmissoras da estação base 102 podem utilizar a formação de feixe para aperfeiçoar a razão de sinal para

ruído dos links de avanço 118 e 124 para os dispositivos móveis 116 e 122. Além disso, enquanto a estação base 102 utiliza a formação de feixe para transmitir para dispositivos móveis 116 e 122 espalhados de forma aleatória 5 através de uma cobertura associada, os dispositivos móveis nas células vizinhas podem ser submetidos a menos interferência em comparação com uma estação base transmitindo através de uma única antena para todos os seus dispositivos móveis.

10 De acordo com um exemplo, o sistema 100 pode ser um sistema de comunicação MIMO. Adicionalmente, o sistema 100 pode utilizar qualquer tipo de técnica de duplexação para dividir os canais de comunicação (por exemplo, link de avanço, link reverso, ...) tal como FDD, TDD, e similar.

15 Ademais, o sistema 100 pode empregar as técnicas de largura de banda de guarda permitindo que múltiplos portadores se comuniquem em canais de comunicação adjacentes sem meddling transmissões; tal interferência podendo causar erro e resultados indesejados na comunicação. Por meio de exemplo,

20 a estação base 102 pode codificar e transmitir os links de avanço 118 e 124 para os dispositivos móveis 116 e 122 independente da largura de banda de guarda existente de forma que os dispositivos móveis 116 e 122 não precisem determinar o tamanho da largura de banda de guarda, e dessa 25 forma o começo da transmissão, para decodificar adequadamente a transmissão. Ao invés disso, os dispositivos móveis 116 e 122 podem assumir que uma parte da largura de banda no meio não seja protegida e pode converter a parte intermediária para um domínio de

30 frequência para determinar se a parte é suficiente para decodificação confiável das comunicações, por exemplo. Isso remove a dependência dos tons de guarda de mapeamento dos dispositivos móveis 116 e 122 visto que o processo de

determinação pode ser uma conversão única e decodificar ao invés de tentar determinar a localização do tom de guarda através de múltiplas etapas de conversão e/ou decodificação.

5 A estação base 102 pode transmitir uma difusão através de um canal ignorando a parte de guarda. Por exemplo, onde os símbolos de difusão são mapeados para tons para transformação em um domínio de tempo, a estação base 102 pode zerar (por exemplo, reduzir a energia para 10 substancialmente zero ou um número baixo, modular os símbolos com energia zero, e similares) os símbolos mapeados para os tons de guarda. A esse respeito, os tons de guarda permanecem intactos, mas a estação base 102 não precisa determinar onde os tons de guarda estão localizados 15 para iniciar a transmissão nesse ponto. Da mesma forma, os dispositivos móveis 116 e 122 não precisam localizar o começo da transmissão adivinhando a localização dos tons de guarda. Ao invés disso, os dispositivos móveis 116 e 122 podem transformar e decodificar um pacote de uma parte 20 intermediária da transmissão, por exemplo, adivinhando um número de tons de guarda e lendo todos, menos esse número. Adivinhar um número razoável de tons de guarda pode quase garantir que os tons de guarda não sejam decodificados para discernir pelo menos um aspecto da transmissão de acordo 25 com um exemplo. Adicionalmente, de acordo com outro exemplo, onde uma decodificação bem sucedida ocorreu, os dispositivos móveis 116 e 122 podem tentar transformar e/ou decodificar o pacote de uma parte mais ampla na próxima transmissão até que o tamanho correto seja determinado, por 30 exemplo. A esse respeito, a comunicação não é perdida nem atrasada enquanto se tenta inferir um número de tons de guarda pelos dispositivos móveis 116 e 122.

Voltando-se à figura 2, um aparelho de comunicação 200 para um ambiente de comunicações sem fio é ilustrado. O aparelho de comunicações 200 pode ser um dispositivo móvel ou uma parte do mesmo, por exemplo. O 5 aparelho de comunicações 200 pode compreender um estimador de largura de banda de guarda 202, que pode estimar ou predeterminar um tamanho de largura de banda de guarda de um sinal de difusão para facilitar a transformação de uma parte legível do sinal em um domínio de frequência, 10 juntamente com um decodificador 204 para decodificar a parte em um pacote de dados. De acordo com um exemplo, o aparelho de comunicações 00 pode receber o sinal de difusão de uma estação base. O aparelho de comunicações 200 pode utilizar o estimador de largura de banda de guarda para 15 estimar os tamanhos e posições da largura de banda de guarda e transformar uma parte central do sinal que provavelmente não contém a largura de banda de guarda e decodificar a parte para produzir um pacote de dados utilizando o decodificador 204. Por exemplo, a largura de 20 banda de guarda pode ser empregada em cada lado do sinal para permitir que outros portadores transmitam em canais substancialmente similares. A esse respeito, o aparelho de comunicações 200 pode receber o sinal e utilizar o estimador de largura de banda de guarda 202 para estimar o 25 tamanho da largura de banda de guarda, que pode ser similar em tamanho em cada lado da largura de banda total. Utilizando-se a estimativa, o decodificador 204 pode ser alavancado para decodificar uma parte central transformada da largura de banda para mitigar o encontro da largura de 30 banda de guarda, por exemplo. Em um exemplo, o estimador de largura de banda de guarda 202 pode estimar um tamanho menor da largura de banda de guarda em solicitações subsequentes até que a largura de banda de guarda seja

encontrada para eventualmente chegar ao tamanho de largura de banda total correto, por exemplo. Deve-se apreciar que o estimador de largura de banda de guarda 202 pode estimar adicionalmente ou alternativamente o tamanho da largura de banda não possuindo a largura de banda de guarda.

De acordo com um exemplo, o aparelho de comunicações 200 pode ser utilizado em um sistema MIMO FDD onde um sinal de difusão de link de avanço pode ser transmitido por uma estação base. O sinal de difusão pode ser uma sequência modulada de tons possuindo um número de tons de guarda nas bordas para facilitar a interrupção da comunicação livre dos portadores adjacentes, por exemplo. O aparelho de comunicações 200 pode decodificar/desmapear uma seção central do sinal de difusão em uma série de símbolos e decodificar um pacote de dados a partir dos símbolos utilizando o decodificador 204, o suficiente para obter uma parte relevante do sinal e para mitigar a necessidade de se determinar a posição exata do tom de guarda. Por exemplo, em um sistema utilizando x tons ou compartimentos de sinal, os primeiro e últimos compartimentos y podem ser utilizados para os tons de guarda. O aparelho de comunicações 200 pode receber um sinal de difusão da estação base com a configuração acima e pode ler um número estimado de tons no centro para evitar a transformação e/ou decodificação dos tons de guarda. Por exemplo, o estimador de largura de banda de guarda 202 pode estimar ou predeterminar um número arbitrário de tons de guarda, n , e transformar os tons centrais $n - x$ e/ou decodificar os mesmos em um pacote de dados para avaliar o sinal de difusão. Adicionalmente, uma transformação Fourier rápida (FFT) pode ser realizada com relação aos tons antes da decodificação para transformar os tons por exemplo. Deve-se apreciar que se nenhum tom de guarda for lido durante a transformação/decodificação, o

estimador de largura de banda de guarda 202 pode reduzir o número estimado de tons de guarda para uma ou mais decodificações de sinal subsequentes, por exemplo. Ademais, o estimador de largura de banda de guarda 202 pode 5 adicionalmente ou alternativamente estimar o número de tons de não guarda e aumentar o número seguindo a transformação e/ou decodificação sucessivas.

De acordo com outro exemplo, o estimador de largura de banda de guarda 202 pode estimar um tamanho de 10 largura de banda de guarda e amostrar o sinal até que o tamanho adequado de largura de banda seja determinado. Adicionalmente, onde a largura de banda permanece não transformada ou não decodificada como não sendo uma parte da parte central estimada da largura de banda real total, 15 decodificador 204 pode continuar a decodificar ou a largura de banda transformada até que a largura de banda de guarda seja encontrada, por exemplo. Ademais, apesar de não ser ilustrado, deve-se apreciar que o aparelho de comunicações 200 pode incluir memória que retém uma largura de banda de 20 guarda estimada para uso nas solicitações subsequentes. A esse respeito, a largura de banda de guarda não precisa ser estimada pelo estimador de largura de banda de guarda 202 para cada solicitação, ao invés disso, as estimativas de 25 uma decodificação de sinal anterior podem ser utilizadas onde a estimativa anterior resultou em uma intensidade de sinal suficiente. Adicionalmente, essa informação pode ser mantida para vários portadores para criar um ambiente de aprendizado para o aparelho de comunicações 200, por exemplo.

30 Agora com referência à figura 3, um sistema de comunicações sem fio 300 que realiza a difusão de sinal independente de tom de guarda é ilustrado. O sistema de comunicações sem fio 300 inclui uma estação base 302 que se

comunica com um dispositivo móvel 304 (e/ou qualquer número de dispositivos moveis diferentes (não ilustrados)). A estação base 302 pode transmitir a informação para o dispositivo móvel 304 através de um canal de link de avanço, por exemplo, adicionalmente, a estação base 302 pode receber informação do dispositivo móvel 304 através de um canal de link reverso. Ademais, o sistema de comunicações sem fio 300 pode ser um sistema MIMO em um exemplo.

A estação base 302 pode incluir um mapeador de tom 306 que mapeia uma pluralidade de símbolos em uma largura de banda em tons para a transmissão dos mesmos. Adicionalmente, a estação base 302 pode compreender um codificador 308 para mapear um pacote de dados para uma pluralidade de símbolos, por exemplo. Em um exemplo, uma mensagem (tal como uma mensagem de difusão) pode ser inicializada e codificada para uma pluralidade de símbolos pelo codificador 308. Os símbolos podem ser mapeados para um conjunto predeterminado de tons através de uma largura de banda para transmissão para um dispositivo móvel 304 pelo mapeador de tom 306. A largura de banda pode ter um ou mais tons de guarda associados nas extremidades da largura de banda para permitir que portadores adicionais transmitam na mesma frequência, por exemplo. Dessa forma, os símbolos que mapeiam em tons de guarda no processo de mapeamento de símbolo realizado pelo mapeador de tom 306 podem ser zerados (por exemplo, reduzindo a energia para zero ou outro número baixo e/ou modulando o símbolo com energia zero). Subsequentemente, os tons resultantes podem ser transformados em domínio de tempo (tal como por IFFT), por exemplo, e difundidos para um ou mais dispositivos móveis 304. Em um exemplo, os símbolos que são mapeados para tons zerados podem ser desnecessários para a interpretação dos

dados no sinal de difusão de forma que os dados nos símbolos zerados não precisem ser transmitidos. De acordo com um exemplo, o portador de sinal pode ser um portador de 5 MHz, por exemplo, possuindo 512 tons de preâmbulo. Os 5 símbolos difundidos podem ser mapeados para todos os 512 tons pelo mapeador de tom 306 como se todos existisse, apesar de alguns dos mesmos poderem ser tons de guarda (por exemplo, um número de tons em cada extremidade da largura de banda de acordo com uma configuração de desenvolvimento). Os símbolos que combinam com os tons de guarda podem ser perfurados para reduzir a energia para zero ou algum outro número baixo ou para modular o símbolo com energia zero, por exemplo. Os símbolos podem ser transformados em um domínio de tempo, por exemplo, 10 utilizando um IFFT, para a difusão subsequente do mesmo através de tons de não guarda.

O dispositivo móvel 304 pode incluir um estimador de tom de guarda 310 para estimar o número de tons de guarda na largura de banda de um sinal de difusão e um 20 decodificador 312 para decodificar uma parte do sinal de difusão transformado. Em um exemplo, o dispositivo móvel 304 pode receber um sinal de difusão (tal como um similar ao descrito acima) a partir da estação base 302 e estimar ou predeterminar um número de tons de guarda no sinal de difusão utilizando o estimador de tom de guarda 310. Adicionalmente ou alternativamente, o estimador de tom de guarda 310 pode predeterminar ou estimar o número de tons de dados totais na largura de banda. Subsequentemente, os tons de não guarda determinados podem ser transformados em 30 um domínio de frequência (por exemplo, pela utilização de um FFT) para produzir uma parte dos símbolos. Os símbolos podem ser decodificados em um pacote de dados, ou uma parte do mesmo, pelo decodificador 312, por exemplo, para obter a

informação compreendida dentro do sinal de difusão. Isso pode facilitar a comunicação adicional permitindo que o dispositivo móvel 304 receba e utilize a informação referente à estação base 302 compreendida no sinal de difusão, por exemplo. De acordo com um exemplo, como o descrito acima, um sinal de difusão de 5 MHz pode ser enviado a partir da estação base 302 possuindo 512 tons de preâmbulo. O estimador de tom de guarda 310 pode predeterminar um número de tons de guarda em cada extremidade da largura de banda, por exemplo, e transformar e/ou decodificar a sequência central resultante dos tons/símbolos. Se tons suficientes forem lidos a partir do dispositivo móvel 304 para decodificar com sucesso o pacote utilizando o decodificador 312, a leitura foi bem sucedida.

Isso mitiga a necessidade de o dispositivo móvel 304 determinar onde o sinal de difusão começa além dos tons de guarda para ler corretamente o sinal difundido, por exemplo. Se mais tons forem necessários para se decodificar com sucesso pacote de dados, o estimador de tom de guarda 310 pode reduzir o número predeterminado de tons de guarda até que uma leitura bem sucedida resulte (ou até que um ou mais tons de guarda sejam encontrados, por exemplo). Adicionalmente, se os tons de guarda forem encontrados, o estimador de tom de guarda 310 pode aumentar de forma adaptativa o número estimado de tons de guarda. Utilizando-se essa abordagem, uma leitura pode não conter qualquer tom que tenha ruído ou símbolo de outros setores, por exemplo, o que pode impedir a falha na decodificação. Adicionalmente, o processamento da determinação do sistema móvel pode ser simplificado pela mitigação da dependência do mapeamento dos tons de guarda (por exemplo, a adivinhação constante de onde os tons de guarda terminam e a transmissão começa). Ademais, o dispositivo móvel 304, ou

um componente do mesmo, pode lembrar um número de tons de guarda determinados resultando em uma decodificação bem sucedida anterior de uma mensagem de difusa para um ou mais portadores e pode identificar o portador mediante o 5 recebimento de um novo sinal de difusão. O dispositivo móvel 304, ou o componente do mesmo (tal como o estimador de tom de guarda 310, por exemplo), pode utilizar o número anterior de tons de guarda determinados para transmitir e/ou decodificar o novo sinal de difusão. A esse respeito 10 também, a decodificação do sinal de difusão pode se tornar mais eficiente.

Agora com referência à figura 4, uma largura de banda de mensagem de difusão ilustrativa 400 é ilustrada possuindo N compartimentos de frequência que podem manter 15 os símbolos ou mapear os símbolos em tons para transmissão dos mesmos (onde N pode ser um inteiro superior a 0, mas nesse exemplo o número deve ser pelo menos igual a 10). As partições A0, A1, AN-2 e AN-1 (representadas respectivamente por referências numéricas 402, 404, 406 e 20 408) podem representar os tons de guarda nesse exemplo tal como outro portador pode transmitir em cada lado da largura de banda sem vazar tons ou símbolos pra a largura de banda ilustrada, por exemplo. Como descrito acima, uma estação 25 base ou outro ponto de acesso/transmissor de sinal pode inicializar uma mensagem de difusão como um pacote de dados, codificar o pacote em uma pluralidade de símbolos, e mapear os símbolos em uma largura de banda independente das posições do tom de guarda. A esse respeito, a largura de banda pode ser mapeada utilizando-se todos os 30 300 compartimentos exibidos (por exemplo, de A0, representado por 402 a AN-1 representado por 408). Em um exemplo, o número de compartimentos pode ser 512 para um portador de 5 MHz, por exemplo, e substancialmente todos os 512

compartimentos podem ser utilizados no mapeamento dos símbolos em tons para transformação e transmissão dos mesmos. Os símbolos que mapeiam em compartimentos de tom de guarda 402, 404, 406 e 408, por exemplo, podem ser zerados 5 (por exemplo, pela redução de energia para zero ou algum outro nível baixo e/ou pela modulação dos símbolos com energia zero). Em um exemplo, os mesmos são simplesmente eliminados se não forem necessários para uma transmissão bem sucedida. Os tons que representam a mensagem ou sinal 10 de difusão podem então ser transformados e transmitidos, por exemplo.

Depois do recebimento da largura de banda de difusão, um dispositivo móvel, como ilustrado nas figuras anteriores, pode predeterminar um número de tons de guarda 15 (ou um número de tons de não guarda, por exemplo). Em 410, o dispositivo móvel pode predeterminar que existam 4 tons de guarda em cada extremidade da largura de banda para um total de 8 tons de guarda. Os tons intermediários N-8 ilustrados em 410 podem ser transformados e decodificados 20 para traduzir o sinal de difusão. Se o sinal for suficiente para ser decodificado, o mesmo número pode ser utilizado para as solicitações subsequentes, por exemplo. Um algoritmo adaptativo pode ser adicionalmente utilizado de forma que em uma decodificação subsequente de uma mensagem 25 de difusão, o número predeterminado de tons de guarda possa ser reduzido em uma tentativa de se ler o máximo da largura de banda possível. Por exemplo, a estimativa pode ser reduzida por um tom de guarda em cada lado (ou dois tons no total), por exemplo, e os tons intermediários N-6 podem ser 30 transformados e decodificados como ilustrado em 412 onde mais largura de banda é desejada. Deve-se apreciar que o comportamento adaptativo pode ocorrer até que um ou mais tons de guarda sejam alcançados. A adaptação pode ocorrer

em difusões subsequentes e/ou na mesma difusão dependendo da rigidez do algoritmo, por exemplo. Ademais, o algoritmo adaptativo não está limitado a pulo de um tom de guarda em cada lado de uma vez; ao invés disso, mais ou menos tons de guarda podem ser determinados. Adicionalmente, a largura de banda pode ter um número diferente de tons de guarda em cada lado da largura de banda de forma que o número em cada lado possa ser predeterminado e/ou adaptado, por exemplo. Adicionalmente, o algoritmo adaptativo pode transformar e decodificar um número menor de tons, por exemplo, onde os tons de guarda são alcançados durante a transformação/decodificação.

Com referência às figuras 5 e 6, as metodologias referentes ao mapeamento e desmapeamento independente de tom de guarda em sistemas de comunicação sem fio são ilustradas. Enquanto, para fins de simplicidade de explicação, as metodologias são ilustradas e descritas como uma série de atos, deve-se compreender e apreciar que as metodologias não são limitadas pela ordem dos atos, visto que alguns atos podem, de acordo com uma ou mais modalidades, ocorrer em ordens diferentes e/ou simultaneamente com outros atos a partir do que foi ilustrado e descrito aqui. Por exemplo, os versados na técnica compreenderão e apreciarão que uma metodologia pode ser alternativamente representada como uma série de estados ou eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Ademais, nem todos os atos ilustrados podem ser necessários para se implementar uma metodologia de acordo com uma ou mais modalidades.

30 Agora com referência à figura 5, uma metodologia que facilita o mapeamento independente de tom de guarda dos símbolos é ilustrada. Em 502, uma mensagem de sinalização é codificada em uma pluralidade de símbolos de

difusão; isso pode ocorrer pela utilização de um número de esquemas de codificação, por exemplo. Em 504, um ou mais símbolos de difusão em uma largura de banda podem ser mapeados em tons correspondentes a toda a largura de banda 5 independente da localização do tom de guarda. Dessa forma, o número de tons de guarda não precisa ser determinado antes do mapeamento dos símbolos em tons, por exemplo. Em um exemplo, os símbolos de difusão podem ser incluídos em um preâmbulo de superquadro, por exemplo. Em 506, os tons 10 de guarda podem ser zerados, tal como pela redução da energia do tom para zero ou outro número nominal e/ou pela modulação do símbolo com energia zero, por exemplo. Os tons zerados podem permitir que outros portadores transmitam em cada lado da largura de banda sem interferir, por exemplo. 15 Em 508, os símbolos de difusão mapeados em tons podem ser transformados em um domínio de tempo, tal como pela utilização de um IFFT, por exemplo. Subsequentemente, os símbolos/tons transformados podem ser transmitidos como um sinal difundido em 510, por exemplo, para interpretação 20 subsequente por um dispositivo de recepção. A esse respeito, o mapeamento independente do tom de guarda dos símbolos em tons é facilitado.

Com referência à figura 6, uma metodologia 600 que facilita o desmapeamento e decodificação de um sinal de difusão independente do número de tons de guarda é exibida. 25 Em 602, o sinal de difusão é adquirido como uma pluralidade de tons; por exemplo, o sinal pode ser lido a partir de uma transmissão ou de outra forma enviado para uma ou mais entidades de pesquisa. Em 604, o número de tons a serem transformados em símbolos de difusão a partir do sinal pode 30 ser predeterminado. Por exemplo, o número de tons de guarda pode ser estimado e subtraído a partir do número total de tons, ou o número de tons de não guarda pode ser estimado.

A esse respeito, a largura de banda de difusão pode compreender um número de tons de guarda em cada extremidade da largura de banda, e o número de tons a serem lidos pode ser predeterminado como um número razoável ou um número 5 similar (ou igual) que o lido anteriormente para o mesmo portador ou portador diferente, por exemplo. Uma vez que um número é determinado, os tons podem ser transformados/desmapeados em uma pluralidade de símbolos de difusão correspondentes. Em um exemplo, esses podem ser 10 tons intermediários da largura de banda de forma que a posição do tom de guarda não precise ser determinada para se garantir a transformação e/ou decodificação do tom de não guarda. Em 606, os símbolos de difusão podem ser decodificados em um pacote de dados e interpretados. 15 Adicionalmente, essa decodificação pode ser utilizada para determinar se mais tons são necessários para a transformação/decodificação também. Para essa finalidade, opcionalmente em 608, um algoritmo adaptativo ou método pode ser empregado pela determinação se mais tons forem 20 transformados e subsequentemente decodificados em difusões subsequentes com base na qualidade de sinal. Dessa forma, onde um número decente de tons de guarda é predeterminado e é de alguma forma maior do que o número real, a qualidade do sinal pode degradar à medida que alguns tons são 25 deixados sem serem transformados ou codificados. Dessa forma, menos tons de guarda podem ser predeterminados em sinais de difusão subsequentes para tentar uma melhor qualidade de sinal pela transformação e decodificação subsequente de mais tons. Em um exemplo, isso pode ser para 30 o sinal de mesma difusão também.

Será apreciado que, de acordo com um ou mais aspectos descritos aqui, as inferências podem ser feitas no que se refere à predeterminação do número de tons de

guarda, decodificação de um número de símbolos de difusão, etc. Como utilizado aqui, o termo "inferir" ou "inferência" se refere geralmente ao processo de racionalização sobre ou inferência dos estados do sistema, ambiente, e/ou usuário a 5 partir de um conjunto de observações como capturado através dos eventos e/ou dados. A inferência pode ser empregada para identificar um contexto ou ação específicos, ou pode gerar uma distribuição de probabilidades através dos estados, por exemplo. A inferência pode ser probabilística 10 - isso é, a computação de uma distribuição de probabilidade através dos estados de interesse com base em uma consideração de dados e eventos. A inferência também pode se referir a técnicas empregadas para a composição de eventos de nível mais alto a partir de um conjunto de 15 eventos e/ou dados. Tal inferência resulta na construção de novos eventos ou ações a partir de um conjunto de eventos observados e/ou dados de evento armazenados, caso ou não os eventos sejam correlacionados em proximidade temporal, e se os eventos e dados provêm de uma ou várias fontes de evento 20 ou dados.

De acordo com um exemplo, um ou mais métodos apresentados acima podem incluir a realização de inferências pertencentes à predeterminação do número de tons de guarda presentes no sinal de difusão. Por meio de 25 ilustração adicional, uma inferência pode ser feita com relação à realização de predeterminação com base no número de tons na largura de banda, leituras prévias nas larguras de banda com números similares de tons, leituras anteriores nas larguras de banda do mesmo portador ou portador 30 similar, suficiência de leituras anteriores, informação de outras leitoras de sinais, e similares. Deve-se apreciar que os exemplos acima são ilustrativos por natureza e não devem limitar o número de inferências que podem ser feitas

ou a forma na qual tais inferências são feitas em conjunto com as varias modalidades e/ou métodos descritos aqui.

A figura 7 é uma ilustração de um dispositivo móvel 700 que facilita o desmapeamento de tons em um sinal de difusão independente da largura de banda de guarda, por exemplo. O dispositivo móvel 700 comprehende um receptor 702 que recebe um sinal de, por exemplo, uma antena receptora (não ilustrada), e realiza as ações típicas (por exemplo, filtra, amplifica, converte descendentemente, etc.) no sinal recebido e digitaliza o sinal condicionado para obtenção de amostras. O receptor 702 pode ser, por exemplo, um receptor MMSE e pode compreender um estimador de largura de banda de guarda 704 que pode predeterminar ou estimar um tamanho de largura de banda de guarda para determinar uma parte de um sinal para demodular e decodificar. Adicionalmente, o dispositivo móvel 700 pode compreender um demodulador 706 que pode demodular os símbolos recebidos, além de os tons de guarda predeterminados, por exemplo, e fornecer os mesmos para um processador 708 para a estimativa de canal e/ou decodificação do mesmo. O processador 708 pode ser um processador dedicado para analisar informação recebida pelo receptor 702 e/ou gerar informação para a transmissão por um transmissor 714, um processador que controla um ou mais componentes do dispositivo móvel 700, e/ou um processador que analisa a informação recebida pelo receptor 702, gera informação para transmissão pelo transmissor 714, e controla um ou mais componentes do dispositivo móvel 700.

O dispositivo móvel 700 pode compreender adicionalmente a memória 710 que é acoplada operacionalmente ao processador 706 e pode armazenar dados a serem transmitidos, dados recebidos, informação relacionada com os canais disponíveis, dados associados com

o sinal analisado e/ou intensidade de interferência, informação relacionada com um canal designado, potência, taxa ou similares, e qualquer outra informação adequada para estimar um canal e comunicação através do canal. A 5 memória 710 pode armazenar adicionalmente protocolos e/ou algoritmos associados com a estimativa e/ou utilização de um canal (por exemplo, com base em desempenho, com base em capacidade, etc.). Ademais, a memória 710 pode armazenar informação relacionada com um tamanho da largura de banda 10 de guarda em um sinal, predeterminado pelo estimador de largura de banda de guarda 704, para uso subsequente, tal como a leitura de outros sinais e/ou definindo um algoritmo adaptativo que pode reduzir o tamanho predeterminado da largura de banda de guarda em um sinal para obter maior 15 qualidade de sinal, por exemplo, ou para demodular um sinal similar ou diferente.

Será apreciado que o armazenador de dados (por exemplo, memória 710) descrito aqui pode ser memória volátil ou memória não volátil, ou pode incluir ambas a 20 memória volátil e não volátil. Por meio de ilustração e não de limitação a memória não volátil pode incluir memória de leitura apenas (ROM), ROM programável (PROM), ROM eletricamente programável (EPROM), PROM eletricamente 25 eliminável (EEPROM), ou memória flash. A memória volátil pode incluir memória de acesso randômico (RAM), que age como memória de armazenamento temporário externa. Por meio de ilustração e não de limitação, RAM está disponível em muitas formas tal como RAM sincronizada (SRAM), RAM dinâmica (DRAM), DRAM sincronizada (SDRAM), SDRAM de taxa 30 de dados dupla (DDR SDRAM), SDRAM melhorada (ESDRAM), DRAM Synchlink (SLDRAM), e RAM Rambus direta (DRRAM). A memória 710 dos presentes sistemas e métodos deve compreender, sem

ser limitada a, esses e quaisquer outros tipos adequados de memória.

De acordo com um exemplo, o receptor 702 pode receber um sinal, tal como um sinal de difusão, através de 5 um link de avanço (por exemplo, para uma estação base). Depois do recebimento do sinal, o estimador de largura de banda de guarda 704 pode predeterminar um tamanho da largura de banda de guarda, e o demodulador 706 pode demodular ou desmapear uma parte central da largura de 10 banda para evitar a largura de banda de guarda nas bordas do sinal. O estimador da largura de banda de guarda 704 e/ou o demodulador 706 podem alavancar o processador 708 para realizar as tarefas acima em um exemplo. De acordo com 15 um exemplo, o sinal de difusão recebido pode compreender uma pluralidade de tons de difusão com um número de tons de guarda (ou tons zerados) nas extremidades. O estimador de largura de banda de guarda 704 nesse caso pode estimar ou predeterminar o número de tons de guarda, e o demodulador 706 pode demodular os tons centrais na largura de banda em 20 uma pluralidade de símbolos definidos pela exclusão do número predeterminado de tons de guarda (ou uma vibração do mesmo), por exemplo. Subsequentemente, um pacote de dados correspondente aos símbolos pode ser decodificado a partir dos símbolos. As variações podem incluir a predeterminação 25 de um número total de tons de guarda e dividindo isso por dois para chegar ao número de tons de guarda estimado em cada lado da largura de banda para pular no processo de demodulação, estimando um número em cada lado da largura de banda (que pode ser diferente, por exemplo) e demodulando 30 todos menos esses tons, estimando o número de tons centrais para serem lidos (onde começar e parar, por exemplo), e/ou similares.

Se um ou mais tons de guarda forem envolvidos na etapa de demodulação, o estimador de largura de banda de guarda 704 pode aumentar a quantidade de tons de guarda predeterminados e uma seção central menor da largura de banda pode ser demodulada pelo demodulador 706, por exemplo, e decodificada para produzir um pacote de dados. A esse respeito, o sinal de difusão pode ser demodulado/desmapeado sem determinação do número real de tons de guarda (por exemplo, tendo que amostrar o sinal 10 várias vezes para encontrar um tom de guarda inicial e final), o que pode aumentar a eficiência no estabelecimento das comunicações sem fio. Depois da determinação de um tamanho da largura de banda de guarda que resultou em uma demodulação em sucedida e/ou decodificação do sinal, o 15 tamanho (tal como um número de tons em um contexto OFDM) pode ser armazenado na memória 710 (tal como pela utilização do processador 708) para demodulação de sinais subsequentes, por exemplo. O tamanho pode ser utilizado nas solicitações subsequentes ou diminuído em um contexto de 20 aprendizado adaptativo como descrito acima, por exemplo. Ademais, a informação referente à estimativa da largura de banda de guarda pode ser enviada para as estações base ou outros dispositivos (tal como pela comunicação direta ou através da estação base em um link reverso, por exemplo) 25 pela modulação da informação com o modulador 72 e transmissão da informação para o dispositivo e/ou estação base utilizando o transmissor 714. Os outros dispositivos podem utilizar a informação para predeterminar efetivamente a largura de banda e demodular uma parte central da largura 30 de banda livre da largura de banda de guarda ou tons, por exemplo.

A figura 8 é uma ilustração de um sistema 800 que facilita a inicialização de um sinal de difusão

independente da largura de banda de guarda necessária ou determinada. O sistema 800 compreende uma estação base 802 (por exemplo, ponto de acesso,...) com um receptor 810 que recebe sinais de um ou mais dispositivos moveis 804 através de uma pluralidade de antenas receptoras 806, e um transmissor 822 que transmite para um ou mais dispositivos móveis 804 através de uma antena transmissora 808. O receptor 810 pode receber informação das antenas receptoras 806 e é operacionalmente associado com um demodulador 812 que demodula a informação recebida. Os símbolos demodulados são analisados por um processador 814 que pode ser similar ao processador descrito acima com relação à figura 7, e que é acoplado a uma memória 816 que armazena informação relacionada com a estimativa de uma intensidade de sinal (por exemplo, piloto) e/ou intensidade de interferência, dados a serem transmitidos para ou recebidos dos dispositivos móveis 804 (ou uma estação base diferente (não ilustrada)), e/ou qualquer outra informação adequada relacionada com a realização de várias ações e funções apresentada aqui. O processador 814 é adicionalmente acoplado a um mapeador de mensagem 818 que pode inicializar e mapear uma mensagem de difusão para a modulação da mesma.

De acordo com um exemplo, o mapeador de mensagem 818 pode inicializar uma parte da largura de banda e mapear uma mensagem de difusão codificada independente de qualquer largura de banda de guarda associada. Dessa forma, a mensagem é mapeada pelo mapeador de mensagem 818 como se toda a largura de banda estivesse disponível. A largura de banda de guarda pode então ser inicializada em cada lado da largura de banda total substituindo parte da largura de banda utilizada para a difusão de mensagem com a largura de banda de guarda (tal como a largura de banda zerada) para permitir que outros portadores transmitam no mesmo canal ou

de outra forma perto da largura de banda utilizada. Isso pode ser realizado pelo mapeador de mensagem 818 e/ou o modulador 820. O modulador pode modular subsequentemente a largura de banda utilizada para um domínio de tempo, e o transmissor 822 pode transmitir a difusão pela utilização de antenas transmissoras 808. Um dispositivo móvel 804 pode receber a difusão em um exemplo.

De acordo com um exemplo específico, o mapeador de mensagem 818 pode mapear os símbolos em tons sem considerar a localização de um ou mais tons de guarda; ao invés disso, toda a largura de banda pode ser utilizada para mapear os símbolos em tons. O mapeador de mensagem 818 pode zerar os tons (por exemplo, pela redução de sua energia para zero ou outro número baixo e/ou modulação dos tons com energia zero) que correspondem a tons de guarda sem considerar os símbolos mapeados, por exemplo. O mapeador de mensagem 818 pode utilizar o processador 814 para realizar uma ou mais tarefas em um exemplo. Subsequentemente, o modulador 820 pode modular os tons de difusão, e o transmissor 822 pode alavancar as antenas transmissoras 808 para difundir ou multidifundir os tons para um ou mais dispositivos móveis 804, por exemplo. Deve-se apreciar que o modulador 820 pode zerar os tons de guarda alternativamente ou adicionalmente, por exemplo.

A figura 9 ilustra um sistema de comunicação sem fio ilustrativo 900. O sistema de comunicação ilustrativo 900 apresenta uma estação base 910 e um dispositivo móvel 950 para fins de brevidade. No entanto, deve-se apreciar que o sistema 900 pode incluir mais de uma estação base e/ou mais de um dispositivo móvel, onde as estações base adicionais e/ou dispositivos móveis podem ser substancialmente similares ou diferentes da estação base ilustrativa 910 e dispositivo móvel 950 descritos abaixo.

Adicionalmente, deve-se apreciar que a estação base 910 e/ou o dispositivo móvel 950 podem empregar os sistemas (figuras 1 a 3 e 7 e 8) e/ou métodos (figuras 5 e 6) descritos aqui para facilitar a comunicação sem fio.

5 Na estação base 910, os dados de tráfego para um número de seqüências de dados são fornecidos a partir de uma fonte de dados 912 para um processador de dados de transmissão (TX) 914. De acordo com um exemplo, cada sequência de dados pode ser transmitida através de uma 10 antena respectiva. O processador de dados TX 914 formata, codifica e intercala a sequência de dados de tráfego com base em um esquema de codificação particular selecionado para essa sequência de dados para fornecer dados codificados.

15 Os dados codificados para cada sequência de dados podem ser multiplexados com dados piloto utilizando as técnicas OFDM. Adicionalmente ou alternativamente, os 20 símbolos piloto podem ser multiplexados por FDM, multiplexados por TDM ou multiplexados por CDM. Os dados piloto são tipicamente um padrão de dados conhecido que é processado de uma forma conhecida e pode ser utilizado no dispositivo móvel 950 para estimar a resposta de canal. O piloto multiplexado e os dados codificados pra cada 25 sequência de dados podem ser modulados (por exemplo, mapeados em símbolo) com base em um esquema de modulação particular (por exemplo, chaveamento de mudança de fase binária (BPSK), chaveamento de mudança de fase por quadratura (QPSK), chaveamento de mudança de fase M (M-PSK), a modulação de amplitude por quadratura M (M-QAM), 30 etc.) selecionado para essa sequência de dados para fornecer símbolos de modulação. A taxa de dados, codificação e modulação para cada sequência de dados pode

ser determinada pelas instruções realizadas ou fornecidas pelo processador 930.

Os símbolos de modulação para as seqüências de dados podem ser fornecidos para um processador MIMO TX 920, 5 que pode processar adicionalmente os símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador MIMO TX 920 então fornece N_T sequências de símbolo de modulação para N_T transmissores (TMTR) 922a a 922t. Em várias modalidades, o processador MIMO TX 920 aplica as ponderações de formação 10 de feixe aos símbolos das seqüências de dados e à antena a partir da qual o símbolo está sendo transmitido.

Cada transmissor 922 recebe e processa uma sequência de símbolo respectiva para fornecer um ou mais 15 sinais analógicos, e condiciona adicionalmente (por exemplo, amplifica, filtra e converte ascendente) os sinais analógicos para fornecer um sinal modulado adequado para transmissão através do canal MIMO. Adicionalmente, N_T sinais modulados dos transmissores 922a a 922t são transmitidos das N_T antenas 924a a 924t, respectivamente.

20 No dispositivo móvel 950, os sinais modulados transmitidos são recebidos por N_R antenas 952a a 952r e o sinal recebido de cada antena 952 é fornecido para um receptor respectivo (RCVR) 954a a 954r. Cada receptor 954 condiciona (por exemplo, filtra, amplifica e converte 25 descendente) um sinal respectivo, digitaliza o sinal condicionado para fornecer amostras, e processa adicionalmente as amostras para fornecer uma sequência de símbolo "recebida" correspondente.

Um processador de dados RX 960 pode receber e 30 processar as N_R sequências de símbolo recebidas dos N_R receptores 954 com base em uma técnica de processamento de receptor particular para fornecer N_T sequências de símbolo "detectadas". Um processador de dados RX 960 pode

demodular, desintercalar e decodificar cada sequência de símbolo detectada para recuperar os dados de tráfego para a sequência de dados. O processamento pelo processador de dados RX 960 é complementar ao realizado pelo processador 5 MIMO TX 920 e o processador de dados TX 914 na estação base 910.

Um processador 970 pode determinar periodicamente qual matriz de pré-codificação utilizar como discutido acima. Adicionalmente, o processador 970 pode formular uma 10 mensagem de link reverso compreendendo uma parte de índice de matriz e uma parte de valor de classificação.

A mensagem de link reverso pode compreender vários tipos de informação referente ao link de comunicação e/ou a sequência de dados recebida. A mensagem de link reverso pode ser processada por um processador de dados TX 938, que também recebe dados de tráfego para um número de 15 sequências de dados a partir de uma fonte de dados 936, modulados por um modulador 980, condicionados pelos transmissores 954a a 954r, e transmitidos de volta para a 20 estação base 910.

Na estação base 910, os sinais modulados do dispositivo móvel 950 são recebidos pelas antenas 924, condicionados pelos receptores 922, demodulados por um demodulador 940, e processados por um processador de dados RX 942 para extraír a mensagem de link reverso transmitida 25 pelo dispositivo móvel 950. Adicionalmente, o processador 930 pode processar a mensagem extraída para determinar qual matriz de pré-codificação utilizar pela determinação da ponderação de formação de feixe.

30 Os processadores 930 e 970 podem direcionar (por exemplo, controlar, coordenar, gerenciar, etc.) a operação na estação base 910 e no dispositivo móvel 950, respectivamente. Os respectivos processadores 930 e 970

podem ser associados com a memória 932 e 972 que armazenam os códigos de programa e dados. Os processadores 930 e 970 também podem realizar computações para derivar estimativas de resposta a impulso e frequência para uplink e downlink, 5 respectivamente.

Deve-se compreender que as modalidades descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software, firmware, middleware, microcódigo, ou qualquer combinação dos mesmos. Para uma implementação de hardware, as unidades 10 de processamento podem ser implementadas dentro de um ou mais dos circuitos integrados específicos de aplicativo (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivos 15 lógicos programáveis (PLDs), conjuntos de porta programável em campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para realizar as funções descritas aqui, ou uma combinação dos mesmos.

Quando as modalidades são implementadas em 20 software, firmware, middleware ou microcódigo, código de programa ou segmentos de código, as mesmas podem ser armazenadas em um meio legível por máquina, tal como um componente de armazenamento. Um segmento de código pode representar um procedimento, uma função, um subprograma, um 25 programa, uma rotina, uma subrotina, um módulo, um pacote de software, uma classe ou qualquer combinação de instruções, estruturas de dados, ou declarações de programa. Um segmento de código pode ser acoplado a outro segmento de código ou um circuito de hardware pela passagem 30 e/ou recebimento de informação, dados, argumentos, parâmetros, ou conteúdo de memória. Informação, argumentos, parâmetros, dados, etc. podem ser passados, enviados ou transmitidos utilizando um meio adequado incluindo

compartilhamento de memória, passagem de mensagem, passagem de token, transmissão de rede, etc.

Para uma implementação em software, as técnicas descritas aqui podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções descritas aqui. Os códigos de software podem ser armazenados em unidades de memória e executados por processadores. A unidade de memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador, caso no qual pode ser acoplada de forma comunicativa ao processador através de vários meios como é sabido na técnica.

Com referência à figura 10, um sistema 1000 que mapeia os símbolos de um sinal através de uma largura de banda independente dos tons de guarda (por exemplo, como se toda a largura de banda estivesse disponível) é ilustrado. Por exemplo, o sistema 1000 pode residir pelo menos parcialmente dentro de uma estação base. Deve-se apreciar que o sistema 1000 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam as funções implementadas por um processador, software, ou uma combinação dos mesmos (por exemplo, firmware). O sistema 1000 inclui um agrupamento lógico 1002 de componentes elétricos que podem agir em conjunto. Por exemplo, o agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para a criação de uma pluralidade de símbolos para um sinal 1004. Um sinal de difusão pode ser inicializado e codificado como uma pluralidade de símbolos, em um exemplo, para a transmissão para um ou mais dispositivos moveis sem fio através de um canal de link de avanço; o canal de link de avanço pode ser associado com um ambiente MIMO. Adicionalmente, o agrupamento lógico 1002 pode compreender um componente elétrico para o mapeamento

da pluralidade de símbolos para substancialmente todos os tons de uma largura de banda 1006. Por exemplo, a largura de banda pode ser um canal de frequência, tal como 5 MHz por exemplo, possuindo uma pluralidade de compartimentos ou tons de frequência; isso pode ser 512 compartimentos ou tons no exemplo de 5 MHz. Dessa forma, os símbolos são mapeados em tons independentemente de quaisquer tons serem reservados como tons de guarda (o que pode permitir que os portadores difundam em freqüências adjacentes sem impor a 10 presente frequência). Ademais, o agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para perfurar os símbolos mapeados para os tons de guarda com energia zero 1008. De acordo com um exemplo, como descrito parcialmente acima, os símbolos podem ser mapeados através de toda a 15 largura de banda disponíveis sem considerar as posições do tom de guarda, subsequentemente, os símbolos nas posições que devem corresponder aos tons de guarda (por exemplo, um número de tons em qualquer extremidade da largura de banda) podem ser zerados. Isso pode incluir efetivamente a redução 20 da energia dos tons para zero ou um número substancialmente pequeno e/ou modulação do tom com energia zero. Adicionalmente, o sistema 1000 pode incluir uma memória 1010 que retém as instruções para execução das funções associadas com os componentes elétricos 1004, 1006 e 1008. 25 Enquanto ilustrados como sendo externos à memória 1010, deve-se compreender que um ou mais dos componentes elétricos 1004, 1006 e 1008 podem existir dentro da memória 1010.

Voltando-se à figura 11, um sistema 1100 é 30 exibido facilitando a transformação de uma parte central de um sinal independente da largura de banda de guarda em um domínio de frequência e a decodificação do mesmo; isso pode mitigar a necessidade de se localizar a largura de banda de

guarda antes da transformação e decodificação, por exemplo. O sistema 1100 pode residir pelo menos parcialmente dentro de um dispositivo móvel, por exemplo. Como apresentado, o sistema 1100 inclui blocos funcionais que podem representar 5 as funções implementadas por um processador, software, ou combinação dos mesmos (por exemplo, firmware). O sistema 1100 inclui um agrupamento lógico 1102 dos componentes elétricos que facilitam o controle da transmissão de link de avanço. O agrupamento lógico 1102 pode incluir um 10 componente elétrico para o recebimento de um sinal através de uma largura de banda 1104. Por exemplo, o sinal pode ser um sinal de difusão de um novo portador disponível. Em um exemplo, o sinal pode compreender uma pluralidade de tons que podem ser transformados em um domínio de frequência 15 para a decodificação em um ou mais símbolos para a interpretação dos mesmos. Ademais, o agrupamento lógico 1102 pode incluir um componente elétrico para estimar um tamanho de uma parte de guarda da largura de banda 1106. Como mencionado, a largura de banda de guarda pode ser 20 fornecida para permitir que outros portadores difundam perto da largura de banda sem o vazamento de dados. De acordo com o exemplo anterior, a largura de banda pode compreender uma pluralidade de tons onde a largura de banda de guarda é representada por um ou mais tons em cada borda 25 da largura de banda. O número de tons de guarda pode ser estimado com base em vários fatores e uma estimativa correta não é necessária a esse respeito. Adicionalmente, o agrupamento lógico 1102 pode compreender um componente elétrico para a transformação e decodificação de uma parte 30 central da largura de banda independente do tamanho de largura de banda de guarda estimado 1108. Em adição ao exemplo acima, a seção central de tons, menos os tons de guarda estimados em cada lado, podem ser transformados em

um domínio de frequência e decodificados para a produção de um pacote de dados representando um sinal. Como descrito com relação às figuras anteriores, se mais do sinal for necessário para se interpretar adequadamente o sinal, a 5 estimativa de largura de banda de guarda pode ser reduzida e o sinal transformado e decodificado com os tons adicionais. Adicionalmente, o sistema 1100 pode incluir uma memória 1110 que retém instruções para execução das funções associadas com os componentes elétricos 1104, 1106, 1108. 10 Enquanto ilustrados como sendo externos à memória 1110, deve-se compreender que os componentes elétricos 1104, 1106, e 1108 podem existir dentro da memória 1110.

O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. É, obviamente, impossível se descrever 15 cada combinação possível de componentes ou metodologias para fins de descrição das modalidades acima, mas os versados na técnica podem reconhecer que muitas combinações e permutas adicionais das várias modalidades são possíveis. De acordo, as modalidades descritas devem englobar todas as 20 ditas alterações, modificações e variações que se encontram dentro do espírito e escopo das reivindicações em anexo. Adicionalmente, até onde o termo "inclui" é utilizado na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo deve ser inclusivo de forma similar ao termo "compreendendo" 25 como "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavras de transição em uma reivindicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método que facilita o mapeamento de tons em um sinal de difusão independente dos tons de guarda, compreendendo:

5 gerar uma pluralidade de símbolos relacionados com um sinal;

mapear a pluralidade de símbolos para uma pluralidade predeterminada de tons através de uma largura de banda; e

10 zerar um ou mais dentre a pluralidade de símbolos mapeados para os tons de guarda.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente a transmissão da pluralidade de símbolos na pluralidade predeterminada de tons.

15 3. Método, de acordo com a reivindicação 2, um dispositivo móvel recebe a pluralidade de símbolos na pluralidade predeterminada de tons.

20 4. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente a transformação da pluralidade de tons a partir de um domínio de freqüência em um domínio de tempo para a transmissão dos mesmos.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual a pluralidade de símbolos é de símbolos difundidos de um preâmbulo de superquadro.

25 6. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente a codificação de sinal para gerar a pluralidade de símbolos.

30 7. Método, de acordo com a reivindicação 1, onde zerar inclui pelo menos um dentre a redução da energia do tom de guarda substancialmente para zero ou a modulação do tom de guarda com energia substancialmente igual a zero.

8. Aparelho de comunicações sem fio, compreendendo:

pelo menos um processador configurado para mapear uma pluralidade de símbolos de difusão através de uma largura de banda e zera as partes dos símbolos de difusão que mapeia em largura de banda de guarda; e

5 uma memória acoplada a pelo menos um processador.

9. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 8, no qual o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para transmitir os símbolos de difusão através da largura de banda.

10. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 8, no qual zerar inclui pelo menos uma dentre a redução de energia da largura de banda de guarda para substancialmente zero ou modulação da largura de banda de guarda com energia substancialmente igual a zero.

15 11. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo
com a reivindicação 8, no qual a largura de banda
compreende uma pluralidade predeterminada de tons, as
instruções são relacionadas com o mapeamento da pluralidade
de símbolos de difusão através da pluralidade
20 predeterminada de tons e zerar um ou mais dentre a
pluralidade de símbolos de difusão que mapeiam os tons de
guarda.

12. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, no qual a pluralidade dos símbolos de transmissão é de símbolos de difusão de um preâmbulo de superquadro.

13. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 12, no qual a pluralidade predeterminada de tons comprehende todos os tons de largura de banda.

14. Aparelho de comunicações sem fio que facilita o mapeamento independente de tom de guarda dos símbolos de sinal através de uma largura de banda, compreendendo:

meios para a criação de uma pluralidade de símbolos para um sinal;

meios para o mapeamento da pluralidade de símbolos para substancialmente todos os tons de uma largura 5 de banda; e

meios para perfurar símbolos mapeados em tons de guarda com energia zero.

15. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 14, os meios de perfuração de símbolos 10 sendo mapeados para os tons de guarda com energia zero compreendendo pelo menos uma dentre a redução da energia dos tons de guarda associados com os símbolos perfurados para zerar substancialmente a modulação do tom de guarda com energia zero.

16. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 14, compreendendo adicionalmente os meios de transmissão de sinal através dos tons da largura de banda que não são os tons de guarda.

17. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo 20 com a reivindicação 14, um dispositivo móvel recebe a pluralidade de símbolos nos tons da largura de banda.

18. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 14, compreendendo adicionalmente meios 25 para a transformação de tons da largura de banda a partir de um domínio de frequência em um domínio de tempo para a transmissão dos mesmos.

19. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 14, a pluralidade de símbolos sendo símbolos de difusão de um preâmbulo de superquadro.

30 20. Produto de programa de computador, compreendendo:

um meio legível por computador compreendendo:

um código para fazer com que pelo menos um computador gere uma pluralidade de símbolos relacionados a um sinal;

5 um código para fazer com que pelo menos um computador mapeie a pluralidade de símbolos a uma pluralidade predeterminada de tons através de uma largura de banda; e

10 um código para fazer com que pelo menos um computador zere um ou mais dentre a pluralidade de símbolos mapeados para tons de guarda.

15 21. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 20, o meio legível por computador compreendendo adicionalmente um código para fazer com que pelo menos um computador transmita a pluralidade de símbolos na pluralidade predeterminada de tons.

22. Aparelho de comunicação sem fio, compreendendo:

um processador configurado para:

20 criar uma pluralidade de símbolos para um sinal; mapear a pluralidade de símbolos para substancialmente todos os tons de uma largura de banda; e perfurar os símbolos mapeados para tons de guarda com energia zero; e

uma memória acoplada ao processador.

25 23. Método que facilita a decodificação independente de tom de guarda de um sinal, compreendendo:

o recebimento de um sinal como uma pluralidade de tons através de uma largura de banda;

30 a estimativa de um número de tons de guarda que são possivelmente transmitidos através da largura de banda; e

o desmapeamento de uma parte central da pluralidade de tons exclusivos dos tons de guarda estimados para criar uma pluralidade de símbolos.

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, 5 compreendendo adicionalmente a decodificação da pluralidade de símbolos para produzir um pacote de dados.

25. Método, de acordo com a reivindicação 23, a pluralidade de símbolos sendo pelo menos uma parte dos símbolos de difusão de um preâmbulo de superquadro.

10 26. Método, de acordo com a reivindicação 23, o número de tons de guarda sendo estimado com base pelo menos em parte em um ou mais sinais de difusão anteriores.

15 27. Método, de acordo com a reivindicação 26, compreendendo adicionalmente o emprego de um algoritmo adaptativo para estimar o número de tons de guarda, o algoritmo adaptativo reduzindo um número de tons de guarda utilizados em uma estimativa relacionada com um ou mais 20 sinais de difusão anteriores para estimar o número de tons de guarda que são possivelmente transmitidos através da largura de banda.

28. Método, de acordo com a reivindicação 23, compreendendo adicionalmente o aumento do número estimado de tons de guarda se a pluralidade de símbolos for insuficiente para interpretar o sinal.

25 29. Aparelho de comunicação sem fio, 20 compreendendo:

30 pelo menos um processador configurado para estimar um número de tons de guarda em cada lado de uma largura de banda recebida e desmapear uma parte central da largura de banda, livre das localizações de tom de guarda estimadas, para produzir uma pluralidade de símbolos; e uma memória acoplada a pelo menos um processador.

30. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 29, a memória retendo uma ou mais estimativas de tom de guarda de histórico para uso na estimativa do número de tons de guarda em cada lado da 5 largura de banda recebida.

31. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 30, o pelo menos um processador configurado adicionalmente para utilizar as uma ou mais estimativas de tom de guarda históricas para aumentar ou 10 reduzir uma estimativa relacionada com os tons de guarda da largura de banda recebida.

32. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 29, o pelo menos um processador configurado adicionalmente para decodificar a pluralidade 15 de símbolos para produzir um pacote de dados.

33. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 29, o pelo menos um processador configurado adicionalmente para receber a largura de banda recebida de uma estação base.

20 34. Aparelho de comunicações sem fio que decodifica uma parte independente do tom de guarda de um sinal, compreendendo:

meios para o recebimento de um sinal através de uma largura de banda;

25 meios para estimar um tamanho de uma parte de guarda da largura de banda; e

meios par decodificar uma parte central do sinal independente do tamanho de largura de banda de guarda estimada.

30 35. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 34, a largura de banda sendo uma pluralidade de tons, a largura de banda de guarda sendo uma pluralidade de tons de guarda, e o sinal sendo uma

pluralidade de símbolos, onde a decodificação da parte central da pluralidade de tons resulta na pluralidade de símbolos.

36. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 35, a pluralidade de símbolos sendo pelo menos uma parte dos símbolos de difusão de um preâmbulo de superquadro.

37.. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 34, o tamanho da parte de guarda da largura de banda sendo estimada com base pelo menos em parte em um ou mais sinais de difusão anteriores.

38. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 34, compreendendo adicionalmente meios para o emprego de um algoritmo adaptativo para estimar o tamanho da parte de guarda da largura de banda, o algoritmo adaptativo reduzindo um tamanho de largura de banda de guarda utilizado em uma estimativa relacionada com um ou mais sinais de difusão anteriores para estimar o tamanho da parte de guarda da largura de banda que é possivelmente transmitida através da largura de banda.

39. Aparelho de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 34, compreendendo adicionalmente meios para aumentar o tamanho estimado da parte de guarda da largura de banda se a parte central restante for insuficiente para a decodificação do sinal.

40. Produto de programa de computador, compreendendo:

um meio legível por computador, compreendendo:

um código para fazer com que pelo menos um computador receba um sinal como uma pluralidade de tons através de uma largura de banda;

um código para fazer com que pelo menos um computador estime um número de tons de guarda que são possivelmente transmitidos através da largura de banda; e

5 um código para fazer com que o pelo menos um computador desmapeie uma parte central dentre a pluralidade de tons exclusivos dos tons de guarda estimados para tornar uma pluralidade de símbolos.

10 41. Produto de programa de computador, de acordo com a reivindicação 40, no qual o meio legível por computador comprehende adicionalmente um código para fazer com que pelo menos um computador decodifique a pluralidade de símbolos para produzir um pacote de dados.

15 42. Aparelho de comunicação sem fio, compreendendo:

um processador configurado para:

receber um sinal através de uma largura de banda; estimar um tamanho de uma parte de guarda da largura de banda; e

20 decodificar uma parte central do sinal independente do tamanho de largura de banda de guarda estimado; e

uma memória acoplada ao processador.

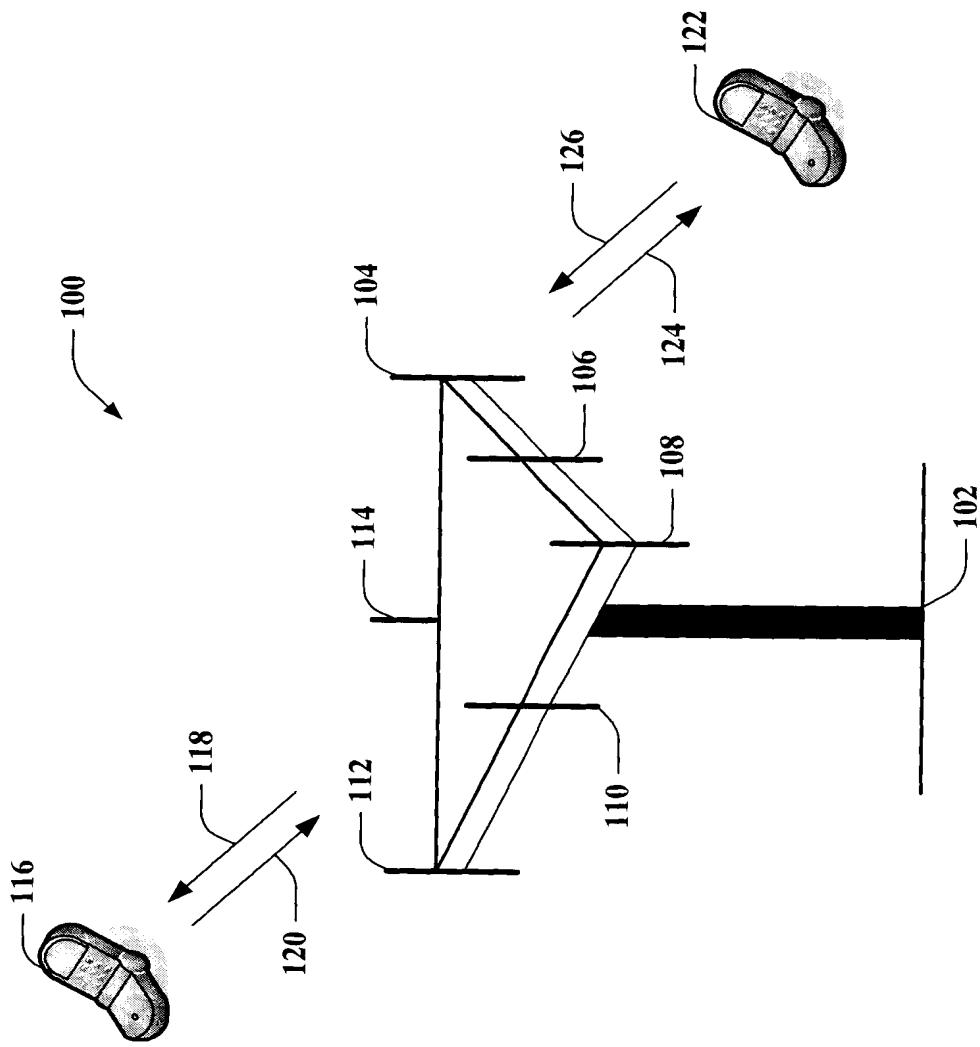


FIG. 1

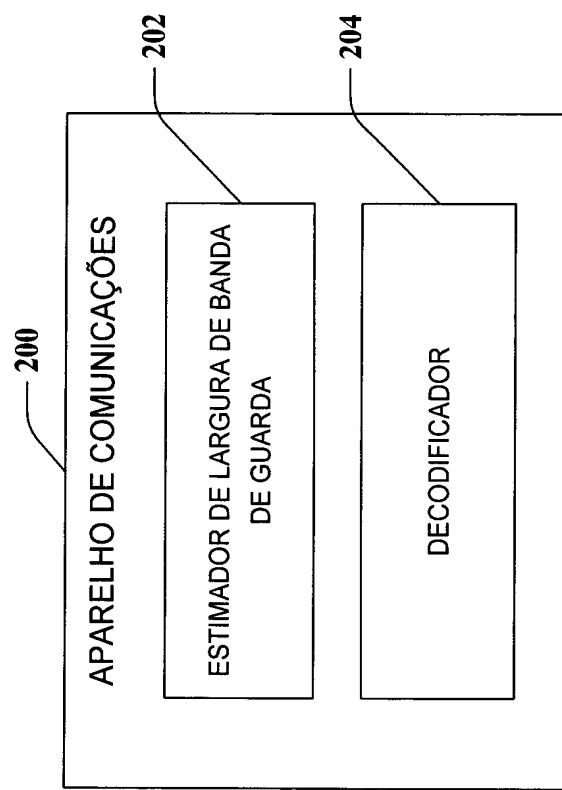


FIG. 2

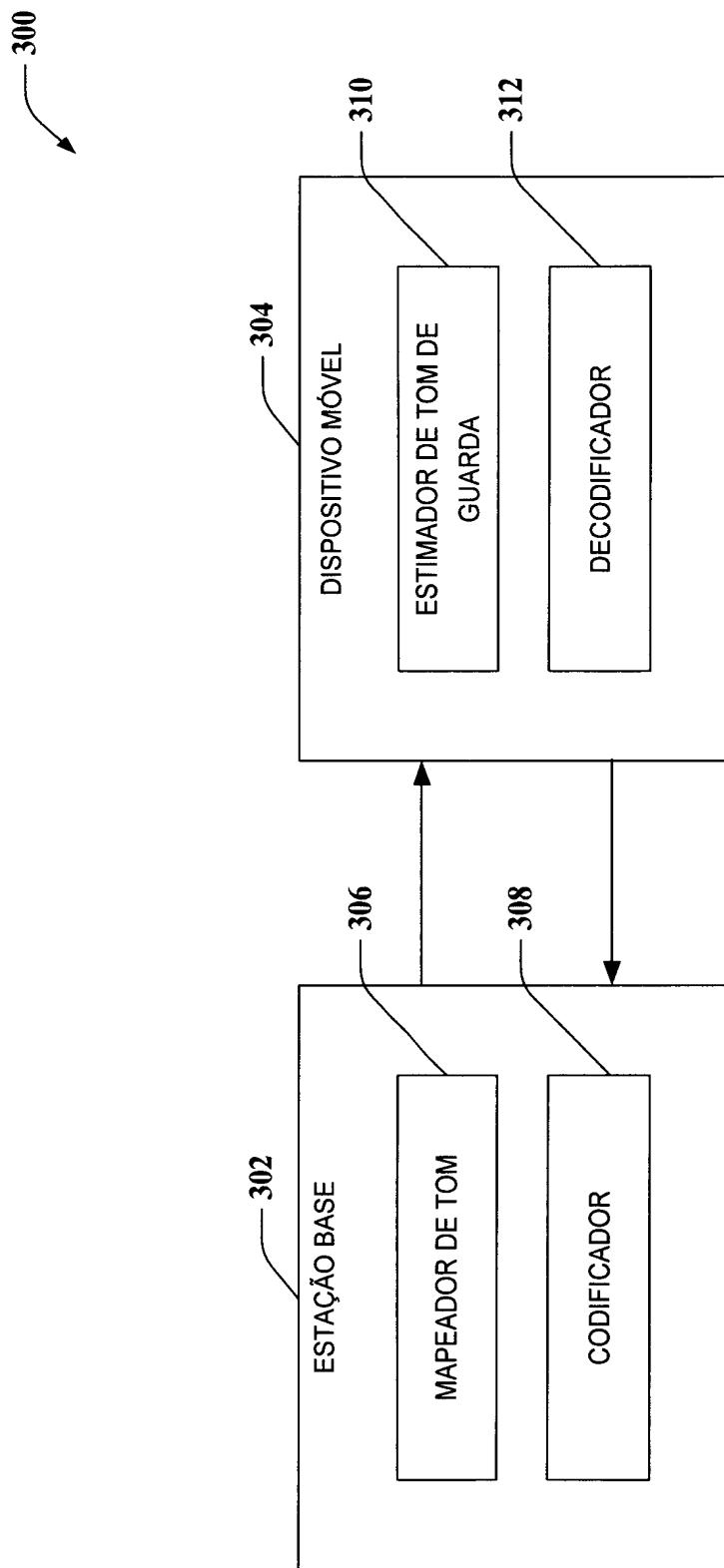


FIG. 3

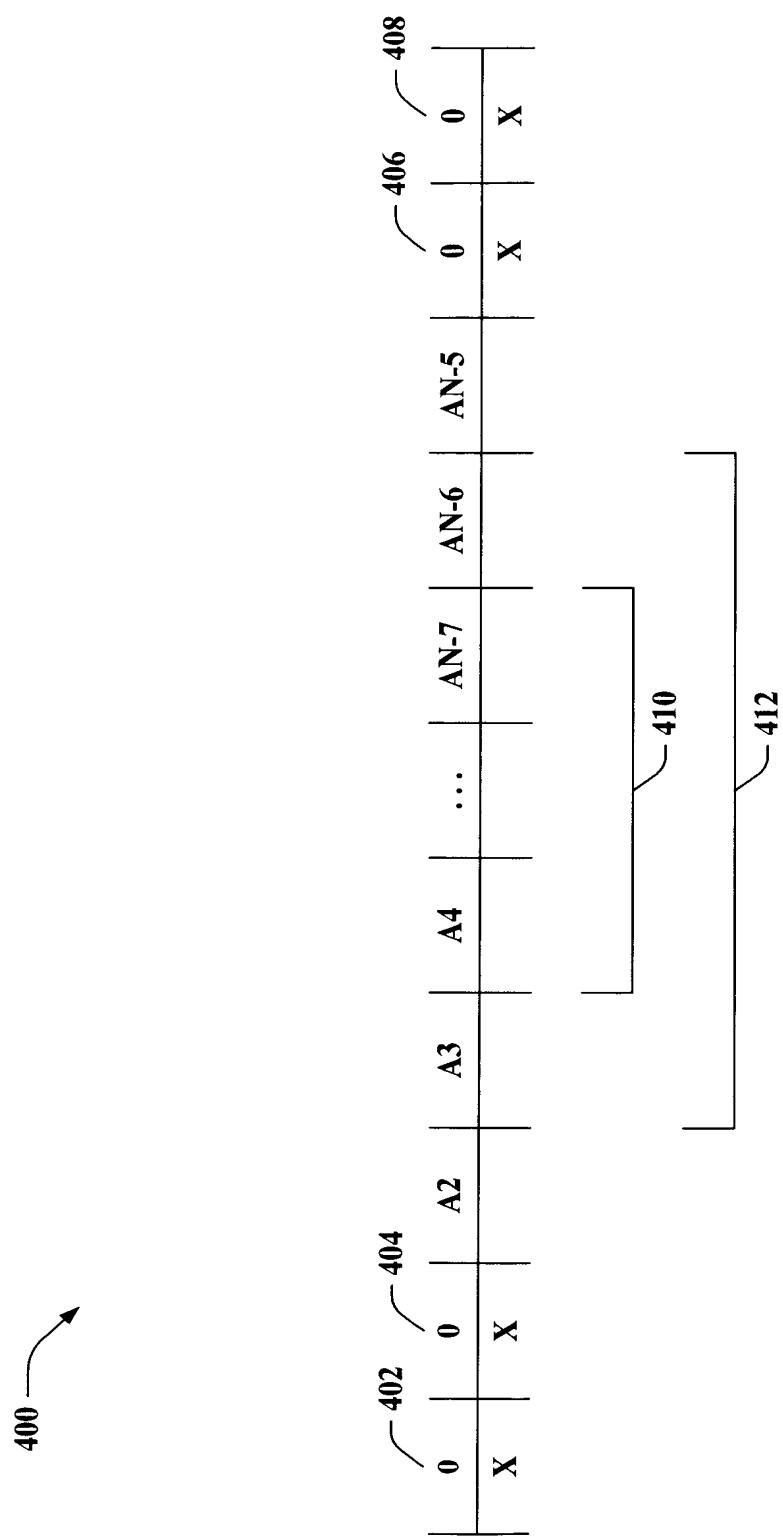
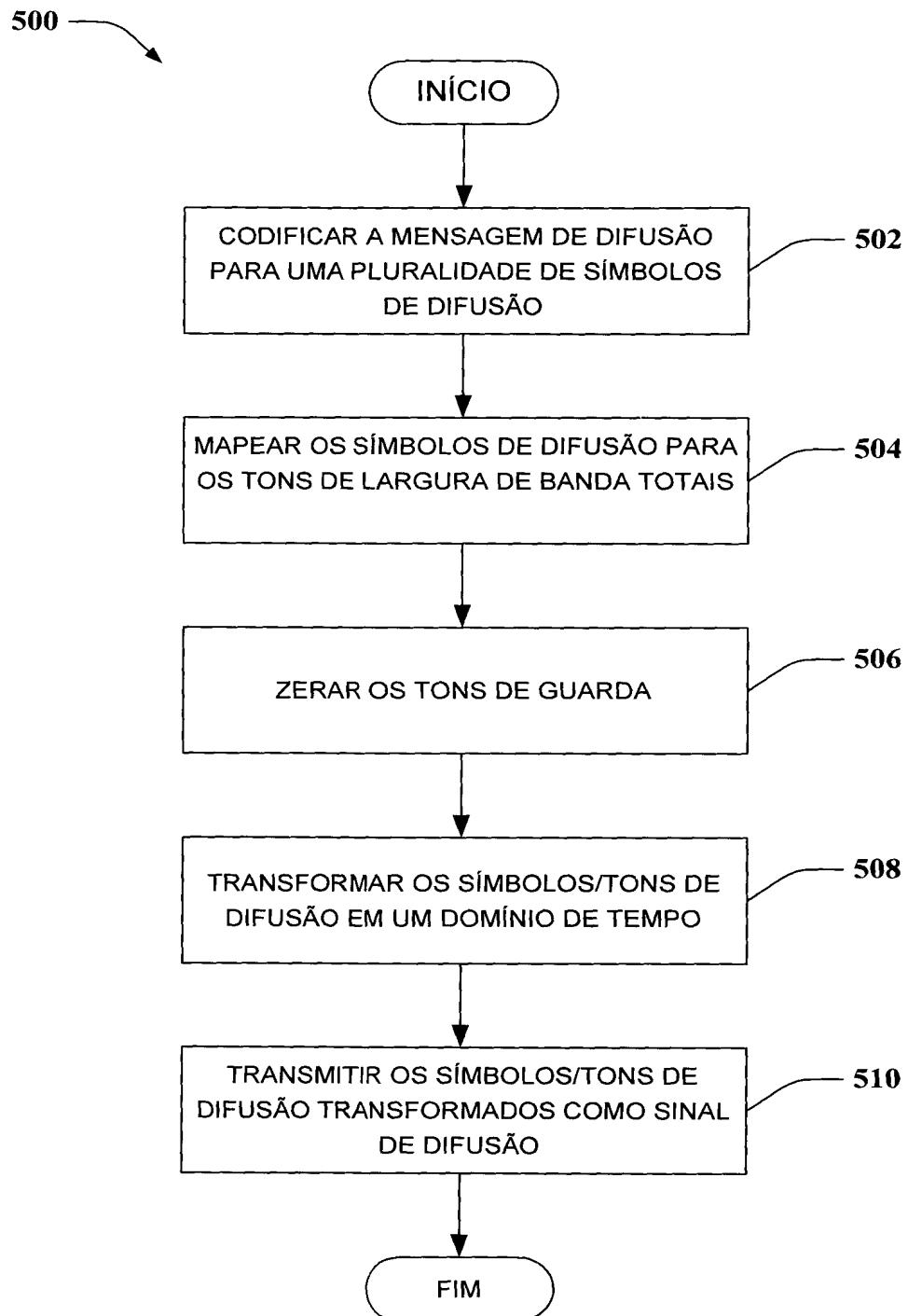
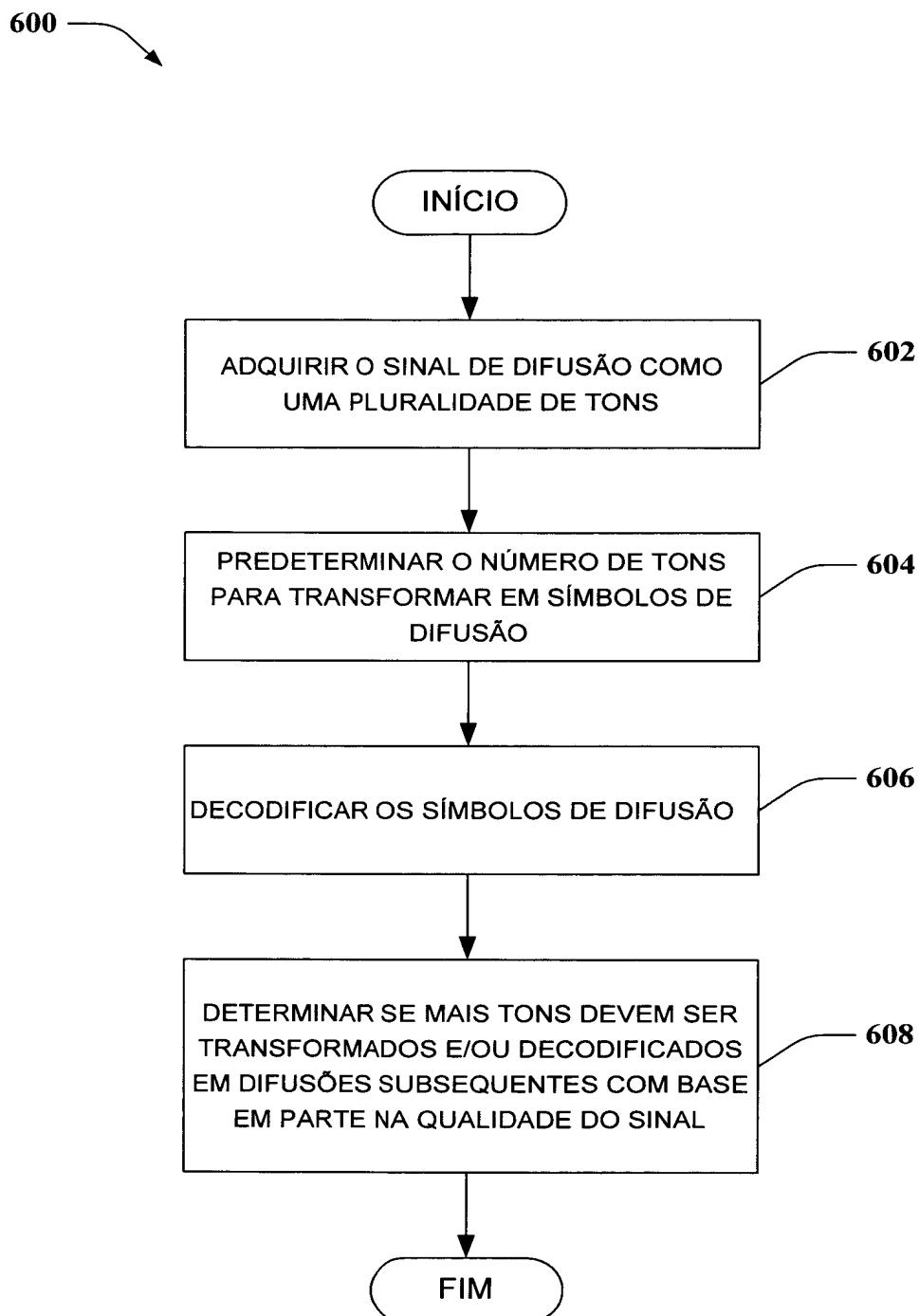


FIG. 4

**FIG. 5**

**FIG. 6**

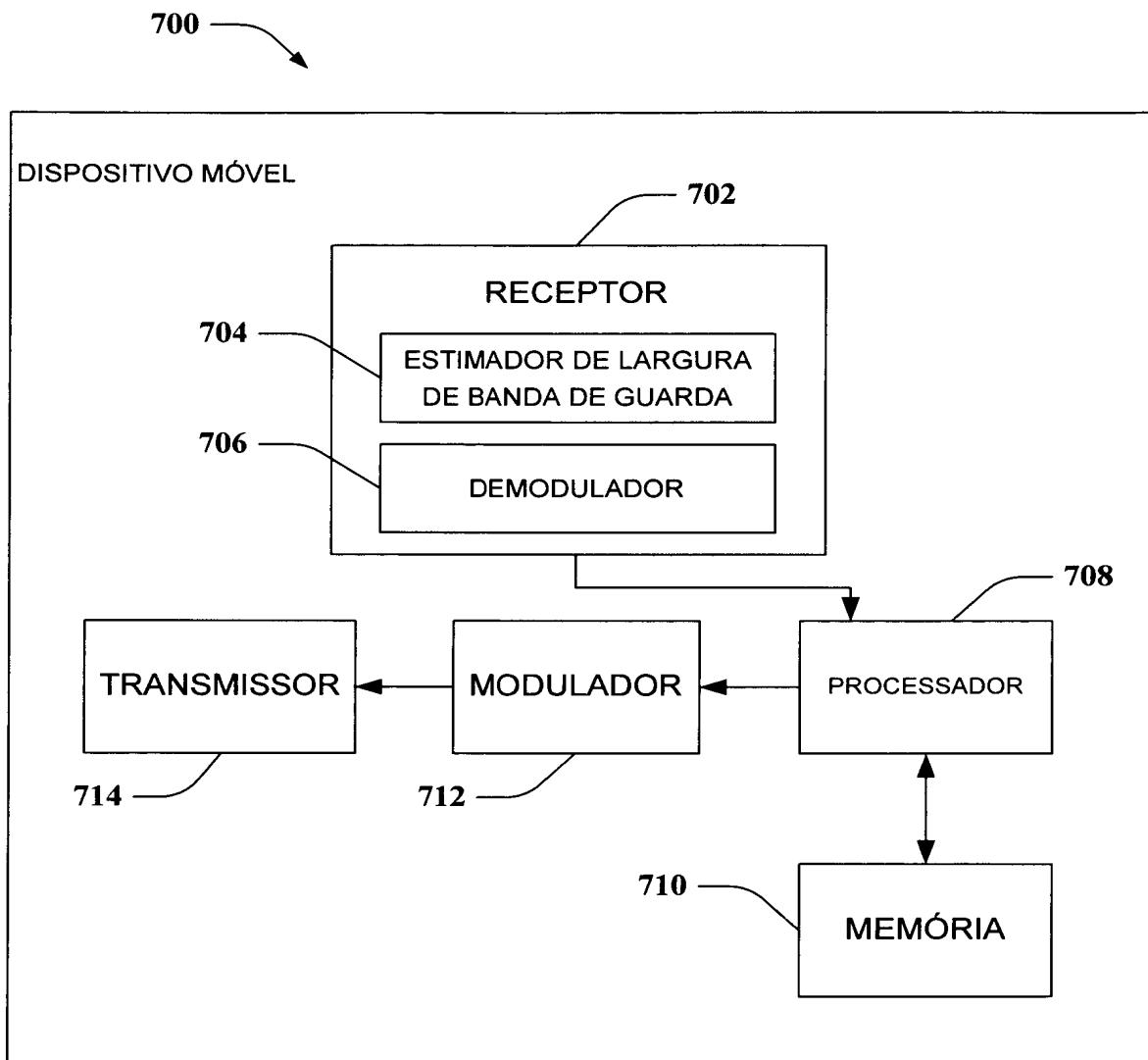
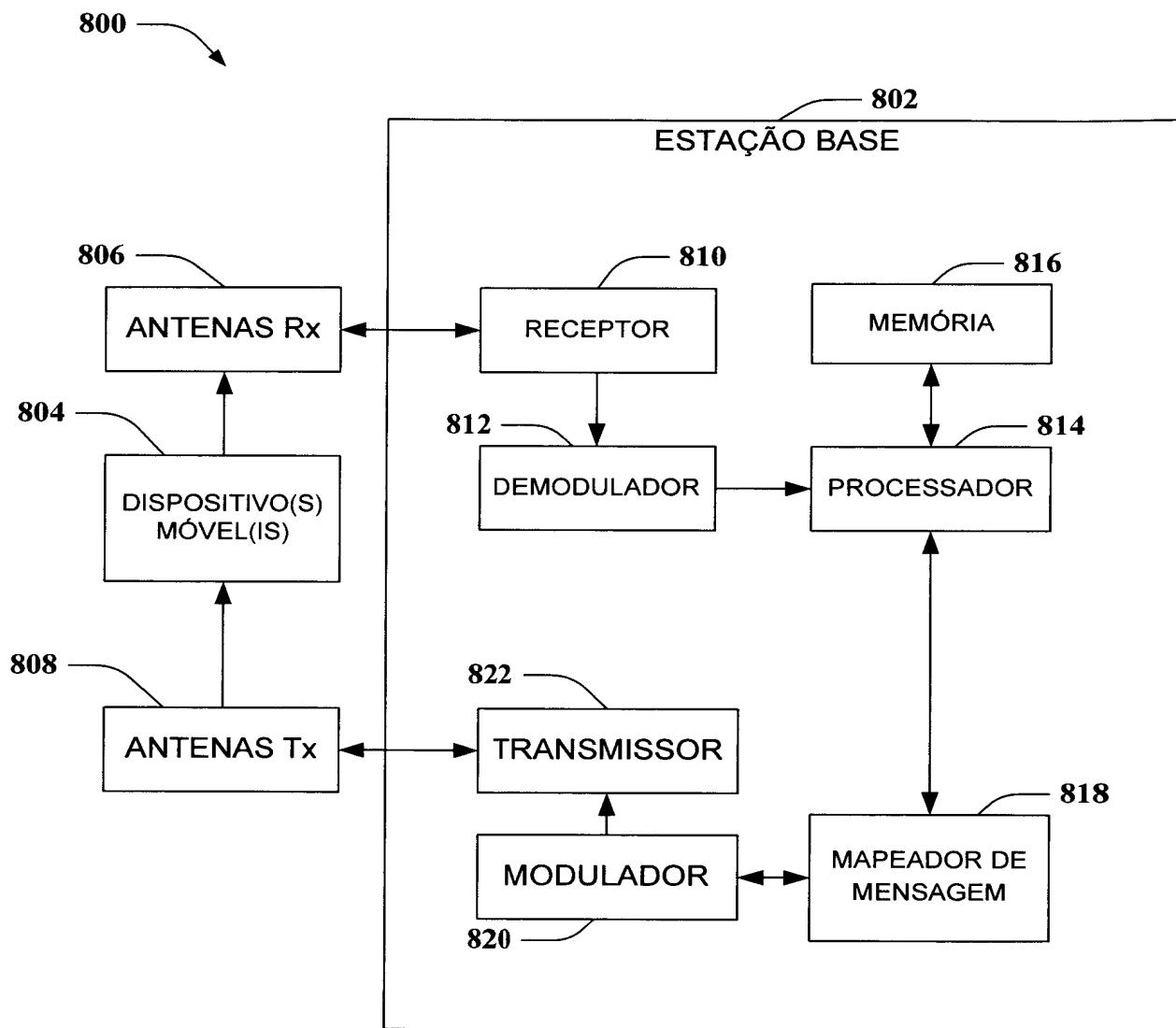


FIG. 7

**FIG. 8**

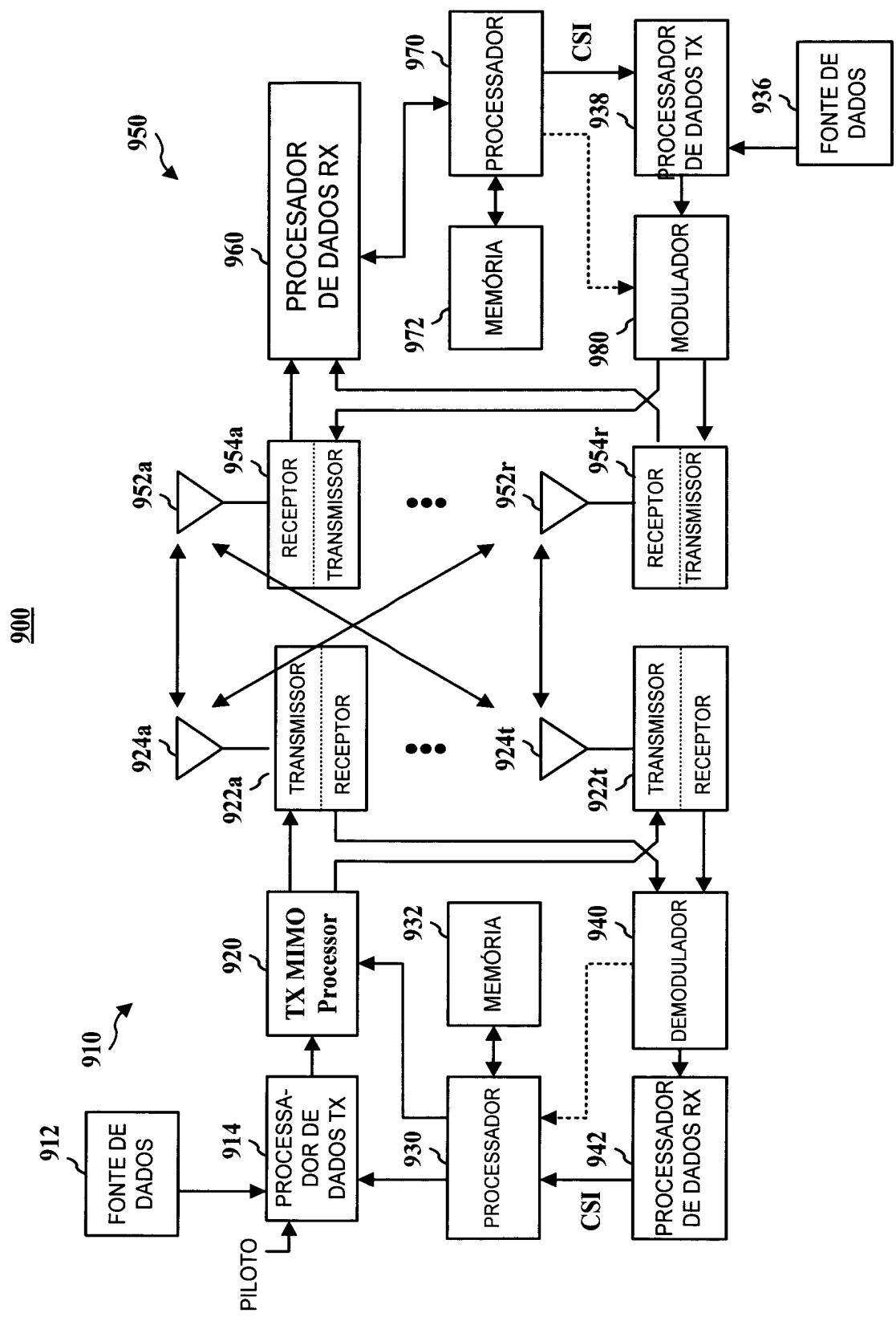
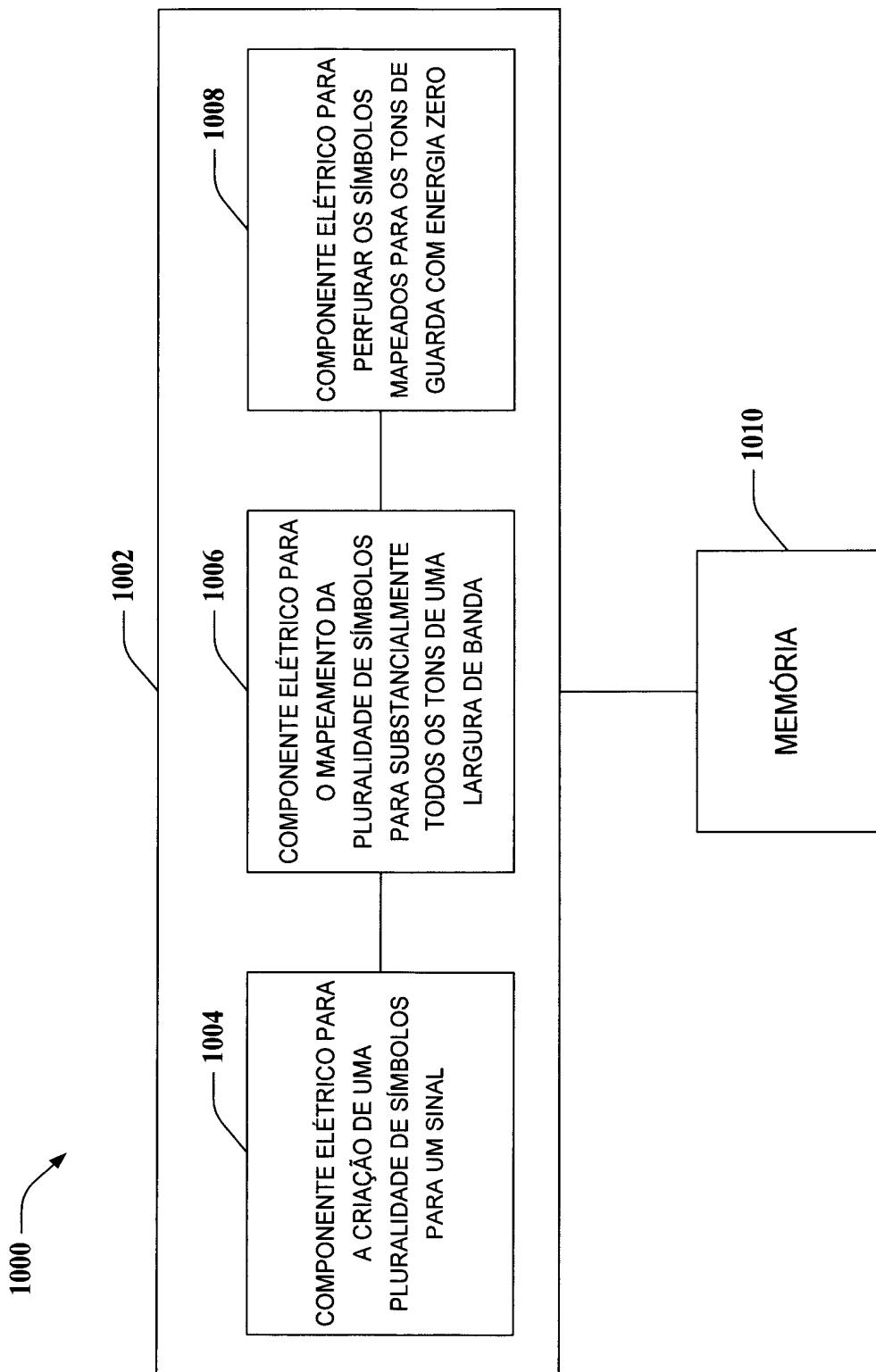


FIG. 9

**FIG. 10**

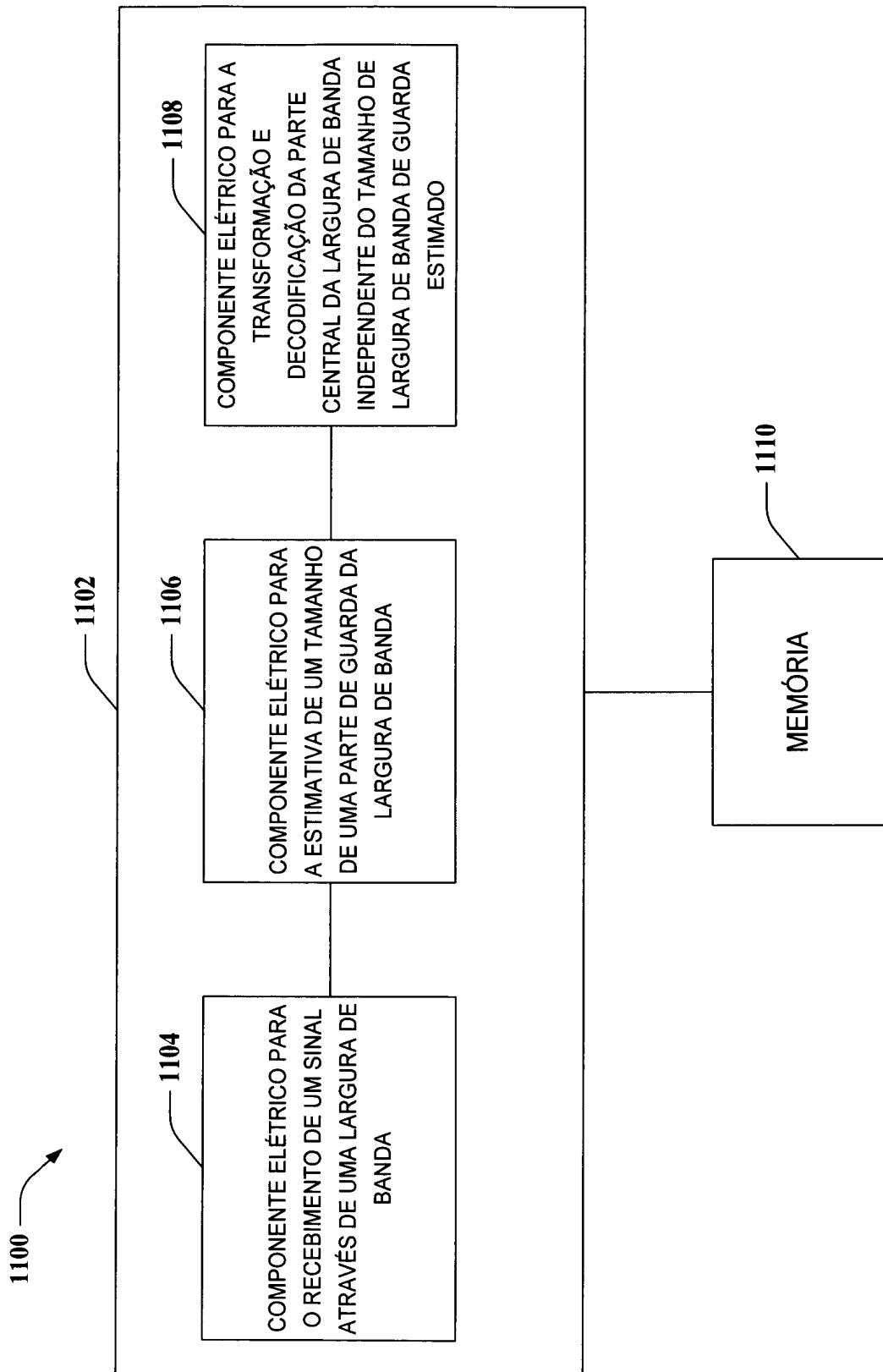


FIG. 11

RESUMO

"MAPEAMENTO DE SINAL INDEPENDENTE DE GUARDA"

Sistemas e metodologias são descritos e facilitam o mapeamento e desmapeamento independente de largura de banda de guarda da largura de banda em um sistema de comunicação sem fio. Os sinais de difusão podem ser criados como se toda a largura de banda estivesse disponível, e a largura de banda de guarda pode ser inicializada através da largura de banda utilizada de forma a perfurar os dados existentes na largura de banda de guarda. Depois da decodificação do sinal de difusão, o tamanho da largura de banda de guarda pode ser predeterminado ou estimado permitindo que uma parte central do sinal seja decodificada sem a decodificação da largura de banda de guarda. A esse respeito, o decodificador do sinal não precisa encontrar a posição exata da largura de banda de guarda viso que a transformação e a decodificação da parte central pode fornecer uma parte substancial do sinal para interpretar o sinal.