



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

(11) PI 0717311-3 B1



(22) Data do Depósito: 23/10/2007

(45) Data de Concessão: 03/12/2019

(54) Título: ESTRUTURAS DE QUADROS PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04L 5/16; H04L 27/26; H04L 5/02.

(52) CPC: H04L 5/16; H04L 27/261; H04L 5/023.

(30) Prioridade Unionista: 24/10/2006 US 60/862,641; 24/10/2006 US 60/862,744.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): AAMOD KHANDEKAR; ALEXEI GOROKHOV; NAGA BHUSHAN; MICHAEL MAO WANG.

(86) Pedido PCT: PCT US2007082209 de 23/10/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/070316 de 12/06/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/04/2009

(57) Resumo: ESTRUTURAS DE QUADROS PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO São apresentadas estruturas de super-quadros para sistemas de comunicação sem fio. o preâmbulo pode incluir informações de determinação de sistema, que podem aperfeiçoar o desempenho de aquisição. As estruturas de super-quadros podem permitir a determinação eficaz de parâmetros flexíveis que determinam a estrutura de preâmbulo. As estruturas de super-quadros podem também facilitar a capacidade de paging rápido a ser escalonada com a largura de banda.

"ESTRUTURAS DE QUADROS PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO".

FUNDAMENTOS

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A descrição seguinte refere-se de maneira geral à comunicação sem fio e, entre outras coisas, a estruturas de quadros para sistemas de comunicação sem fio.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

10 Os sistemas de comunicação sem fio se tornaram um meio predominante pelo qual a maioria das pessoas no mundo veio a se comunicar. Os aparelhos de comunicação sem fio se tornaram menores e mais poderosos de modo a atenderem às necessidades do consumidor e aperfeiçoarem a portabilidade e a conveniência. O aumento na potência de processamento em
15 aparelhos móveis, tais como telefones celulares, levou a um aumento nas demandas sobre os sistemas de transmissão em rede sem fio. Tais sistemas não são tipicamente tão facilmente atualizados quanto os aparelhos celulares que se comunicam através deles. À medida que as capacidades dos
20 aparelhos móveis se expandem, pode ser difícil manter um sistema de rede sem fio mais antigo de uma maneira que facilite a exploração total de capacidades de aparelho sem fio novas e aperfeiçoadas.

25 Os sistemas de comunicação sem fio utilizam geralmente diferentes abordagens para gerar recursos de transmissão sob a forma de canais. Estes sistemas podem ser sistemas de multiplexação por divisão de código (CDM), sistemas de multiplexação por divisão de frequência (FDM) e sistemas de multiplexação por divisão de tempo (TDM). Uma
30 variante comumente utilizada da FDM é a multiplexação PPR divisão de frequência ortogonal (OFDM), que particiona de maneira eficaz a largura de banda total do sistema em várias subportadoras ortogonais. Estas subportadoras podem

ser também referidas como tons, binários e canais de frequência. Cada subportadora pode ser modulada com dados. Com técnicas baseadas em divisão de tempo, cada subportadora pode compreender uma parte de fatias de tempo ou partições de tempo sequenciais. Cada usuário pode ser provido de uma ou mais combinações de partições de tempo e subportadoras para transmitir e receber informações em um período ou quadro de rajadas definido. Os esquemas de salto podem ser geralmente um esquema de salto de taxas de símbolos ou um esquema de salto de blocos.

As técnicas baseadas na divisão de código transmitem tipicamente dados através de várias frequências disponíveis a qualquer momento em uma faixa. Em geral, os dados são digitalizados e espalhados sobre a largura de banda disponível, em que vários usuários podem estar superpostos no canal e a respectivos usuários pode ser atribuído um código de sequência único. Os usuários podem transmitir no mesmo pedaço de espectro de banda larga, em que cada sinal do usuário é espalhado sobre toda a largura de banda por seu respectivo código de espalhamento único. Esta técnica pode proporcionar compartilhamento, em que um ou mais usuários podem transmitir e receber simultaneamente. Tal compartilhamento pode ser obtido através de modulação digital com espalhamento espectral, em que um fluxo de bits do usuário é codificado e espalhado através de um canal muito largo de maneira pseudo-aleatória. O receptor é projetado para reconhecer o código de sequência único afim e desfazer a aleatorização de modo a coletar os bits para um usuário específico de maneira coerente.

Uma rede de comunicação sem fio típica (que utiliza técnicas de divisão de frequência, tempo e/ou código, por exemplo) inclui uma ou mais estações base que

proporcionam uma área de cobertura e um ou mais terminais móveis (sem fio, por exemplo) que podem transmitir e receber dados dentro da área de cobertura. Uma estação base típica pode transmitir simultaneamente vários fluxos de dados para serviços de difusão, multidifusão e/ou unidifusão, em que um fluxo de dados é um fluxo de dados que pode ser de interesse de recepção independente para um terminal móvel. Um terminal móvel dentro da área de cobertura dessa estação base pode estar interessado em receber um, mais de um ou todos os fluxos de dados transmitidos da estação base. Da mesma maneira, um terminal móvel pode transmitir dados para a estação base ou para outro terminal móvel. Nestes sistemas, a largura de banda e outros recursos de sistema são atribuídos utilizando-se um programador.

Para o caso de larguras de banda de instalações de grande porte, frequentemente o canal se torna dispersivo e a resposta à frequência varia através da largura de banda.

RESUMO DA INVENÇÃO

A seguir é apresentado um sumário simplificado para se obter um entendimento básico de alguns aspectos das modalidades reveladas. Este sumário não é uma visão panorâmica extensiva e não se destina nem a identificar elementos chave ou críticos nem a delinear o alcance de tais modalidades. Sua única finalidade é a de apresentar alguns conceitos das modalidades descritas sob uma forma simplificada como uma introdução à descrição mais detalhada que é apresentada mais adiante.

De acordo com uma ou mais modalidades e a revelação correspondente delas, diversos aspectos são descritos em conexão com a apresentação de estruturas de super-quadros que podem proporcionar desempenho de

aquisição aperfeiçoado. As estruturas de super-quadros podem também permitir a determinação eficaz dos parâmetros flexíveis que determinam a estrutura de preâmbulo. As estruturas de super-quadros podem também facilitar a
5 capacidade de paging rápido a ser escalonada com a largura de banda.

Um aspecto refere-se a um método para transmitir informações em um sistema de comunicação sem fio. O método inclui gerar um primeiro piloto de aquisição que porta
10 informações de determinação de sistema e transmitir o primeiro piloto de aquisição para terminais dentro do sistema de comunicação sem fio. O preâmbulo de super-quadro pode incluir o primeiro piloto de aquisição. O primeiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo
15 de super-quadro.

É outro aspecto um equipamento de comunicação sem fio que inclui pelo menos um processador e uma memória. O pelo menos um processador é configurado para criar um primeiro piloto de aquisição que porta informações de
20 determinação de sistema e transmitir o primeiro piloto de aquisição. A memória é acoplada ao pelo menos um processador.

Outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicação sem fio que comunica informações de preâmbulo
25 de super-quadro. O equipamento de comunicação sem fio inclui um dispositivo para gerar um primeiro piloto de aquisição que porta informações de determinação de sistema. É também incluído no equipamento um dispositivo para transmitir o primeiro piloto de aquisição. O primeiro
30 piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

É um aspecto conexo um produto de programa de computador que inclui um meio legível por computador. O

meio legível por computador pode incluir um código para fazer com que pelo menos um computador crie um primeiro piloto de aquisição que porta informações de determinação de sistema. O meio legível por computador pode incluir
5 também um código para fazer com que o pelo menos um computador transmita o primeiro piloto de aquisição para terminais dentro do sistema de comunicação sem fio. O primeiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

10 Outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicação sem fio que inclui um processador. O processador pode ser configurado para gerar um primeiro piloto de aquisição que porta informações de determinação de sistema e transmitir o primeiro piloto de aquisição para
15 terminais dentro do sistema de comunicação sem fio. Há também uma memória acoplada ao processador.

Um aspecto conexo é um método para receber informações em um ambiente de comunicação sem fio. O método inclui detectar um primeiro piloto de aquisição e utilizar
20 o primeiro piloto de aquisição para obter informações de determinação de sistema. O primeiro piloto de aquisição pode incluir informações de determinação de sistema.

Outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicação sem fio que inclui pelo menos um processador e
25 uma memória acoplada ao pelo menos um processador. O processador pode ser configurado para detectar um primeiro piloto de aquisição e utilizar o primeiro piloto de aquisição de modo a obter informações de determinação de sistema. O primeiro piloto de aquisição pode ser portado
30 dentro de um preâmbulo de super-quadro.

É outro aspecto conexo um equipamento de comunicação sem fio que recebe informações de preâmbulo de super-quadro. O equipamento pode incluir um dispositivo

para detectar um primeiro piloto de aquisição. Pode ser também incluído no equipamento um dispositivo para utilizar o primeiro piloto de aquisição para obter informações de determinação de sistema.

5 Ainda outro aspecto refere-se a um produto de programa de computador que inclui um meio legível por computador. O meio legível por computador pode incluir um código para fazer com que pelo menos um computador descubra um primeiro piloto de aquisição. O meio legível por
10 computador pode incluir também um código para fazer com que o pelo menos um computador obtenha informações de determinação de sistema analisando o primeiro piloto de aquisição. O primeiro piloto de aquisição pode indicar se o funcionamento síncrono ou assíncrono é utilizado, se o
15 funcionamento half-duplex é utilizado, se a reutilização da frequência é utilizada por um super-quadro ou combinações deles.

 Outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicação sem fio que inclui um processador. O
20 processador pode ser também configurado para detectar um primeiro piloto de aquisição que inclui informações de determinação de sistema e interpretar a determinação de sistema incluída no primeiro piloto de aquisição. Uma memória pode ser acoplada ao processador.

25 Para a consecução das finalidades precedentes e afins, uma ou mais modalidades compreendem os aspectos completamente descritos a seguir e especificamente assinalados nas reivindicações. A descrição seguinte e os desenhos anexos apresentam em detalhes determinados
30 aspectos ilustrativos e indicam apenas algumas das diversas maneiras pelas quais os princípios das modalidades podem ser utilizados. Outras vantagens e aspectos inéditos se tornarão evidentes com a descrição detalhada seguinte

quando considerada em conjunto com os desenhos, e as modalidades reveladas pretendem incluir todos os aspectos que tais e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

5 A Figura 1 mostra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo que pode utilizar as estruturas de quadros aqui reveladas.

 A Figura 2 mostra aspectos de estruturas de super-quadro para um sistema de comunicação sem fio de
10 acesso múltiplo duplexado por divisão de frequência (FDD).

 A Figura 3 mostra aspectos de estruturas de super-quadros para um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo duplexado por divisão de tempo (TDD).

 A Figura 4 mostra um sistema exemplar que utiliza
15 as estruturas de quadros reveladas para comunicação em um ambiente de comunicação sem fio.

 A Figura 5 mostra um sistema para receber as estruturas de quadros aqui reveladas para comunicação em um ambiente de comunicação sem fio.

20 A Figura 6 mostra um método para transmitir informações em um sistema de comunicação sem fio.

 A Figura 7 mostra um método para receber um piloto de aquisição que inclui informações de determinação de sistema.

25 A Figura 8 mostra um diagrama de blocos de uma modalidade de um sistema transmissor e um sistema receptor.

 A Figura 9 mostra um sistema para comunicar informações em um ambiente de comunicação sem fio.

 A Figura 10 mostra um sistema para receber
30 informações em um ambiente de comunicação sem fio.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Diversas modalidades são agora descritas com referência aos desenhos. Na descrição seguinte, para fins

de explanação, numerosos detalhes específicos são apresentados de modo a se obter um entendimento completo de um ou mais aspectos. Pode ser evidente, contudo, que tal(ais) modalidade(s) pode(em) ser posta(s) em prática sem
5 estes detalhes específicos. Em outros exemplos, estruturas e aparelhos notoriamente conhecidos são mostrados em forma de diagrama de blocos de modo a se facilitar a descrição destas modalidades.

Conforme utilizados neste pedido, os termos
10 "componente", "módulo", "sistema" e semelhantes pretendem referir-se a uma entidade relacionada a computador, ou 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
15 processo que roda em um processador, um processador, um objeto, um executável, um fluxo de execução, um programa e/ou um computador. A título de ilustração, tanto um aplicativo que roda em um aparelho de computação quanto o aparelho de computação podem ser um componente. Um ou mais
20 componentes podem residir dentro de um processo e/ou fluxo de execução, e um componente pode ser localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores. Além disto, estes componentes podem ser executados de diversos meios legíveis por computador que
25 têm diversas estruturas de dados armazenadas nele. Os componentes podem comunicar-se por meio de processos locais e/ou remotos, como, por exemplo, de acordo com um sinal que tem um ou mais pacotes de dados (como, por exemplo, dados de um componente que interage com outro componente em um
30 sistema local, um sistema distribuído e/ou através de uma rede como a Internet com outros sistemas por meio do sinal).

Além disso, diversas modalidades são aqui descritas em conexão com um terminal sem fio. Um terminal sem fio pode ser também chamado de sistema, unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, móvel, 5 aparelho móvel, estação remota, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, terminal, aparelho de comunicação sem fio, agente de usuário, aparelho de usuário ou equipamento de usuário (UE). Um terminal sem fio pode ser um telefone celular, um telefone sem fio, um telefone 10 do Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), uma estação de loop local sem fio (WLL), um assistente digital pessoal (PDA), um aparelho de mão que tem capacidade de conexão sem fio, aparelho de computação ou outro aparelho de processamento conectado a um modem sem fio. Além do mais, 15 diversas modalidades são aqui descritas em conexão com uma estação base. Uma estação base pode ser utilizada para comunicar-se com um terminal ou terminais sem fio e pode ser também referida como ponto de acesso, Nó B ou alguma outra terminologia.

20 Diversos aspectos ou recursos serão apresentados em termos de sistemas que podem incluir vários aparelhos, componentes, módulos e semelhantes. Deve ficar entendido que os diversos sistemas podem incluir aparelhos, componentes, módulos adicionais e/ou podem não incluir 25 todos os aparelhos, componentes, módulos discutidos em conexão com as figuras. Uma combinação destas abordagens pode ser também utilizada.

A Figura 1 mostra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 100, que pode utilizar as estruturas 30 de quadros aqui reveladas. Mais detalhadamente, um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 100 inclui várias células, como, por exemplo, as células 102, 104 e 106. Na modalidade da Figura 1, cada célula 102, 104 e 106 pode

incluir um ponto de acesso 108, 110, 112 que inclui vários setores. Os vários setores são formados por grupos de antenas, cada uma responsável pela comunicação com terminais de acesso em uma parte da célula. Na célula 102, os grupos de antenas 114, 116 e 118 correspondem cada a um setor diferente. Na célula 104, os grupos de antenas 120, 122 e 124 correspondem cada um a um setor diferente. Na célula 106, os grupos de antenas 126, 128 e 130 correspondem cada um a um setor diferente.

Cada célula inclui vários terminais de acesso, que ficam em comunicação com um ou mais setores de cada ponto de acesso. Por exemplo, os terminais de acesso 132, 134, 136 e 138 ficam em comunicação com a estação base 108, os terminais de acesso 140, 142 e 144 ficam em comunicação com o ponto de acesso 110 e os terminais de acesso 136, 148 e 150 ficam em comunicação com o ponto de acesso 112.

Conforme mostrado na célula 104, por exemplo, cada terminal de acesso 140, 142 e 144 é localizado em uma parte da sua respectiva célula diferente de cada outro terminal de acesso na mesma célula. Além disto, cada terminal de acesso 140, 142 e 144 pode estar a uma distância diferente dos grupos de antenas correspondentes com os quais ele está se comunicando. Ambos estes fatores proporcionam situações, também devidas a condições ambientais e outras na célula, que fazem com que diferentes condições de canal estejam presentes entre cada terminal de acesso e seu grupo de antenas correspondente com o qual está se comunicando.

Um controlador 152 é acoplado a cada uma das células 102, 104 e 106. O controlador 152 pode conter uma ou mais conexões com várias redes, como, por exemplo, a Internet, outras redes baseadas em pacotes ou redes de voz comutadas por circuito que fornecem informações para os, e

dos, terminais de acesso em comunicação com as células do sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 100. O controlador 152 inclui, ou é acoplado com, um programador que programa transmissão de e para terminais de acesso. Em
5 algumas modalidades, o programador pode residir em cada célula individual, cada setor de uma célula ou uma combinação deles.

Cada um dos setores pode funcionar utilizando uma ou mais de muitas portadoras. Cada portadora é uma parte de
10 uma largura de banda maior na qual o sistema pode funcionar ou está disponível para comunicação. Um setor único que utiliza uma ou mais portadoras pode ter vários terminais de acesso programados em cada uma das diferentes portadoras durante qualquer dado intervalo de tempo (quadro ou super-
15 quadro, por exemplo). Além disto, um ou mais terminais de acesso podem ser programados em várias portadoras substancialmente ao mesmo tempo.

Um terminal de acesso pode ser programado em uma portadora ou em mais de uma portadora de acordo com suas
20 capacidades. Estas capacidades podem ser parte das informações de sessão que são geradas quando o terminal de acesso tenta adquirir comunicação ou que foram negociadas previamente, podem ser parte das informações de identificação que são transmitidas pelo terminal de acesso
25 ou podem ser estabelecidas de acordo com outras abordagens. Sob determinados aspectos, as informações de sessão podem compreender um token de identificação de sessão que é gerado pela consulta ao terminal de acesso ou pela determinação das suas capacidades através da sua
30 transmissão.

Além disso, sob alguns aspectos, os pilotos de aquisição, que podem ser incluídos em um preâmbulo de super-quadro, podem ser apresentados em apenas uma

portadora ou em uma parte de outra portadora para qualquer dado super-quadro. Sob outros aspectos, só partes do preâmbulo de super-quadro (os pilotos ou os pilotos de aquisição, por exemplo) podem ter uma largura de banda de
5 menos que uma portadora, enquanto outras partes do preâmbulo de super-quadro têm uma largura de banda maior.

Conforme aqui utilizado, um ponto de acesso pode ser uma estação fixa utilizada para comunicar-se com os terminais e pode ser referido como, e incluir alguma ou
10 toda a funcionalidade de, uma estação base, um Nó B ou alguma outra terminologia. Um terminal de acesso pode ser também referido como, e incluir alguma ou toda a funcionalidade de, um equipamento de usuário (UE), um aparelho de comunicação sem fio, um terminal, uma estação
15 móvel ou alguma outra terminologia.

Deve-se observar que, embora a Figura 1 mostre setores físicos (que têm diferentes grupos de antenas para diferentes setores, por exemplo), outras abordagens podem ser utilizadas. Por exemplo, pode-se utilizar vários
20 "feixes" fixos que cobrem, cada um, diferentes áreas da célula no espaço de frequência em lugar de, ou em combinação com, setores físicos.

De modo a se entender completamente os aspectos revelados, serão discutidas estruturas de super-quadros
25 para sistemas de comunicação sem fio de acesso múltiplo. A Figura 2 mostra aspectos de estruturas de super-quadros 200 para um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo duplexado por divisão de frequência (FDD). A Figura 3 mostra aspectos de estruturas de super-quadros 300 para um
30 sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo duplexado por divisão de tempo (TDD). Sob determinados aspectos, um preâmbulo de super-quadro, ou partes dele, pode transpor uma portadora ou menos que uma portadora. Além disto, sob

alguns aspectos uma subportadora central de uma dada portadora pode ser uma subportadora central, ou substancialmente uma subportadora central, de um preâmbulo de super-quadro.

5 A transmissão de link direto é dividida em unidades de super-quadros 202, 302, que podem incluir um preâmbulo de super-quadro 204, 304 seguido de uma série de quadros de camada física, alguns dos quais são rotulados em 206, 208, 306 e 308. Em um sistema FDD 200, a transmissão
10 de link reverso e de link direto pode ocupar diferentes larguras de banda de frequência, de modo que as transmissões nos links não, ou em sua maior parte não, se superponham em quaisquer subportadoras de frequência. Em um sistema TDD 300, N quadros de link direto e M quadros de
15 link reverso definem o número de quadros de link direto e link reverso sequenciais que podem ser transmitidos continuamente antes de se permitir a transmissão do tipo oposto de quadro. Deve-se observar que o número de N e M pode variar dentro de um dado super-quadro ou entre super-
20 quadros.

Em determinadas modalidades, o preâmbulo de super-quadro 204, 304 inclui pilotos para aquisição que podem ajudar um terminal a obter informações suficientes para conectar-se com e utilizar um sistema de comunicação
25 sem fio. O preâmbulo pode incluir também um ou mais dos canais de controle seguintes: Canal de Controle de Broadcast Primário de link direto (F-PBCCCH), Canal de Controle de Broadcast Secundário de link direto (F-SBCCCH) e canal de paging rápido direto (F-QPCH). Estes canais de
30 controle portam informações de configuração para a forma de onda de link direto e/ou informações de paging rápido para usuários no modo ocioso. Os quadros de camada física podem

portar dados e outros canais de controle que não os portados pelo preâmbulo 204, 304.

Além disso, um canal-piloto pode incluir pilotos que podem ser utilizados para estimação de canal por
5 terminais de acesso e/ou um canal de difusão que inclui informações de configuração que o terminal de acesso pode utilizar para demodular as informações contidas no quadro de link direto. Outras informações de aquisição tais como informações de temporização e outras suficientes para que
10 um terminal de acesso se comunique em uma das portadoras e informações de controle ou deslocamento de potência básica podem ser também incluídas no preâmbulo de super-quadros 204, 304. Em outros casos, apenas algumas das informações acima e/ou outras podem ser incluídas no preâmbulo de
15 super-quadro 204, 304. Além disto, outras informações de interferência de setores e paging podem ser portadas no preâmbulo de super-quadro 204, 304. A estrutura do preâmbulo de super-quadro 204, 304 e a duração entre preâmbulos de super-quadro (entre o preâmbulo 204 e o
20 preâmbulo 210, por exemplo) dependem de um ou mais parâmetros flexíveis.

A largura de banda do sistema pode incluir um tamanho de Transformada Rápida de Fourier (FFT) e uma ou mais subportadoras de proteção. Sob um aspecto, informações
25 de paging podem ocupar vários segmentos de uma largura de banda fixa dependendo da utilização.

Uma estrutura de preâmbulo pode conter um número semelhante de bits no F-QPCH para todas as alocações de largura de banda e pode manter o mesmo orçamento de link
30 para todas as alocações de largura de banda. Para instalações que não são limitadas em potência, a capacidade de paging pode ser escalonada com largura de banda. O número de segmentos de F-QPCH pode ser sinalizado através

de um bit no F-PBCCCH. Por exemplo, o canal de paging pode ocupar vários segmentos de uma largura de banda específica (de 5 MHz cada, por exemplo), assim k segmentos podem ser permitidos quando a largura de banda for de pelo menos
 5 (512*k-128) subportadoras. Assim, sob um aspecto, uma implementação de 10 MHz pode ter dois segmentos de F-QPCH, uma implementação de 15 MHz pode ter três segmentos de F-QPCH, etc. O número de segmentos de paging pode ser sinalizado através de um bit no canal de difusão ou através
 10 de outros meios. Nenhum dos segmentos precisa ser centralizado na frequência central. Além disto, as informações de difusão ou outras devem especificar uma fronteira exata na qual a transição é permitida. De acordo com alguns aspectos, o F-PBCCCH pode ser repetido em cada
 15 segmento de F-QPCH. Uma escolha de 128 subportadoras de proteção corresponde a uma implementação DO de três portadoras em 5 MHz.

De acordo com alguns aspectos, uma largura de banda de pilotos de aquisição é limitada a 512
 20 subportadoras e é centralizada à ou perto da frequência central de uma portadora. Sob um aspecto, a largura de banda de aquisição é fixa e não se altera (nenhum salto de preâmbulo, por exemplo). Isto pode proporcionar o benefício de simplificar a operação de busca e acelerar o tempo de
 25 aquisição, uma vez que o buscador (um terminal, por exemplo) pode procurar na mesma localização em cada superquadro. Além disto, sob alguns aspectos os pilotos de aquisição, de largura de banda e localização de largura de banda fixa, em termos de subportadoras, podem ser
 30 utilizados para handoff e gerenciamento de conjuntos ativos, de modo a se obter uma relação portadora/interferência (C/I) precisa ou uma estimativa semelhante (como, por exemplo, Relação Sinal/Ruído (SNR),

Relação Sinal/Interferência Mais Ruído (SINR), interferência e assim por diante) que pode ser utilizada para estes fins pelos terminais de acesso.

5 Deve-se observar, sob o aspecto acima, que não há preâmbulo de salto. Em um esquema de preâmbulo de salto, a interferência vista por cada setor varia de super-quadro para super-quadro. Uma vez que o desempenho de aquisição em 5 MHz tem uma alta qualidade, quaisquer aperfeiçoamentos devidos a saltos são anulados por perdas no gerenciamento
10 de handoffs e no desempenho de determinação de sistema. Assim, o aspecto acima não utiliza saltos de preâmbulo.

Sob outro aspecto, o prefixo cíclico utilizado para símbolos em um preâmbulo de super-quadro, ou apenas o piloto de aquisição, pode ser o mesmo prefixo cíclico
15 utilizado para símbolos nos quadros individuais. Sob um aspecto, um terminal de acesso pode determinar a extensão do prefixo cíclico a partir do prefixo cíclico ou pela decodificação de um segundo de três pilotos de aquisição. Isto permite uma ampla variância de sistemas na extensão do
20 prefixo cíclico em uma ou mais partes de uma dada implementação. O prefixo cíclico pode ser portado em um piloto de aquisição e, portanto, a limitação dele a um valor constante não é necessária.

Conforme mostrado nas Figuras 2 e 3, o preâmbulo
25 de super-quadro 204, 304 é seguido de uma sequência de quadros. Cada quadro pode incluir o mesmo número ou um número diferente de símbolos OFDM, que pode incluir várias subportadoras que podem ser utilizadas simultaneamente para transmissão dentro de algum período definido. Além disto,
30 cada quadro pode funcionar de acordo com um modo de salto de taxas de símbolos, em que um ou mais símbolos OFDM não contíguos são atribuídos a um usuário em um link direto ou link reverso, ou um modo de salto de blocos, em que os

usuários saltam dentro de um bloco de símbolos OFDM. Os blocos reais ou símbolos OFDM podem ou não saltar entre quadros.

De acordo com alguns aspectos, o F-PBCCH e o F-SBCCH podem ser portados nos cinco primeiros símbolos OFDM. O F-PBCCH é portado em todos os super-quadros, enquanto o F-SBCCH e o F-QPCH se alternam um com o outro. Por exemplo, o F-SBCCH é portado em super-quadros ímpares e o F-QPCH é portado em super-quadros pares. Assim, o F-SBCCH e o F-QPCH se alternam. O F-PBCCH, o F-SBCCH e o F-QPCH compartilham um piloto comum em super-quadros tanto ímpares quanto pares. O F-SBCCH e o F-QPCH podem ser codificados através de um único super-quadro. O F-PBCCH é conjuntamente codificado através de dezesseis super-quadros uma vez que o F-PBCCH porta informações amplas de implementação estáticas (como, por exemplo, informações que são comuns de setor para setor).

Além disso, a estrutura pode ser diferente para sistemas síncronos e assíncronos. Em um sistema assíncrono, super-quadros pares são embaralhados utilizando-se o PNPiloto setorial e, em sistemas síncronos, eles são embaralhados utilizando-se a FasePiloto. O PNPiloto é um identificador de setor de 9 bits utilizado na Ultra-Banda Larga Móvel (UMB). A FasePiloto é dada pelo mod de Índice de PNPiloto+Super-quadro 512 (A FasePiloto se altera a cada super-quadro). Super-quadros pares podem ser embaralhados utilizando-se um SFNID para permitir funcionamento de paging rápido de Rede de Frequência Única (SFN). Sob alguns aspectos, o SFNID pode ser igual ao PN Piloto. Os setores que participam da SFN transmitem a mesma forma de onda e, portanto, aparecem como um único setor que transmite com uma energia mais elevada para um terminal que recebe a forma de onda. Esta técnica pode atenuar a interferência

causada por um setor em outro setor e pode resultar no aumento da energia recebida no terminal. O funcionamento da SFN entre um grupo de setores (setores da mesma célula, por exemplo) pode ser executado pela atribuição do mesmo SFNID a estes setores.

De acordo com alguns aspectos, o F-PBCCH pode ocupar o primeiro símbolo OFDM no preâmbulo de super-quadro, e o F-SBCCH/F-QPCH pode ocupar os quatro símbolos OFDM seguintes. A atribuição de um símbolo OFDM que possui largura de banda para o P-PBCCH pode facilitar um ganho de processamento adequado mesmo em uma implementação de largura de banda baixa (1,25 MHz, por exemplo). Uma vantagem adicional pode ser a de que os terminais no modo ocioso podem utilizar este símbolo OFDM na convergência de Controle de Ganho Automático (AGC). Por exemplo, isto pode fazer com que não haja, ou haja pouca, deterioração no desempenho do F-QPCH. Isto é possível porque o F-PBCCH porta informações específicas de implementação que já são conhecidas de um terminal no modo ocioso. Portanto, o terminal não precisa demodular este símbolo OFDM e pode em vez disso utilizar a energia recebida durante este período de símbolos como uma referência para fixá-lo através do Controle de Ganho Automático (AGC) e a duração de tempo deste símbolo OFDM como tempo de proteção para permitir que o AGC convirja.

Uma estrutura de preâmbulo de super-quadro pode incluir oito símbolos OFDM, os cinco primeiros símbolos podendo ser utilizados para portar os canais de controle e os últimos três símbolos podendo portar o piloto de aquisição. O piloto de aquisição no preâmbulo de super-quadro pode compreender três sinais pilotos que são separados no tempo, na frequência ou no tempo e na frequência. Outras informações referentes aos sinais

pilotos contidos no preâmbulo de super-quadro serão discutidas a seguir.

A Figura 4 mostra um sistema exemplar 400 que utiliza as estruturas de quadros reveladas para comunicação em um ambiente de comunicação sem fio. O sistema 400 pode ser configurado para modificar um preâmbulo de super-quadro que pode incluir informações de determinação de sistema. O sistema 400 inclui um transmissor 402 que fica em comunicação com um receptor 404. O transmissor 402 pode ser uma estação base e o receptor 404 pode ser um aparelho de comunicação, por exemplo. Deve ficar entendido que o sistema 400 pode incluir um ou mais transmissores 402 e um ou mais receptores 404. Entretanto, apenas um receptor e apenas um transmissor são mostrados por simplificação.

Para transmitir informações para o receptor 404, o transmissor 402, o transmissor 402 inclui um primeiro gerador de aquisição de pilotos 406 que pode ser configurado para criar um primeiro piloto de aquisição. De acordo com alguns aspectos, o primeiro piloto de aquisição é referido como TDM3. De acordo com alguns aspectos, o primeiro piloto de aquisição é ortogonalizado com um código de Walsh que porta informações de determinação de sistema. De acordo com alguns aspectos, o primeiro piloto de aquisição pode ser também embaralhado pelo conteúdo de um segundo piloto de aquisição para distinguir os diferentes setores uns dos outros. Sob alguns aspectos, o sistema 400 pode utilizar esta distinção para transmissão diferencial de um sinal informacional de outro setor de link direto (F-OSICH), que pode ser também parte do preâmbulo de super-quadro e utilizado pelo receptor 404 de modo a se determinar o setor ao qual as informações de OSICH se aplicam.

O primeiro piloto de aquisição pode portar nove bits de informação. Sob um aspecto, o primeiro piloto de aquisição pode incluir um bit que indica se o setor ou ponto de acesso é parte de uma implementação síncrona ou assíncrona, dois bits podem indicar uma duração de prefixo cíclico, um bit para indicar a habilitação de funcionamento half-duplex e quatro bits podem ser utilizados para indicar bits menos significativos (LSBs) de tempo de sistema em uma implementação assíncrona. Estes quatro bits podem ser utilizados para determinar o super-quadro no qual a transmissão de difusão começa e/ou determina o super-quadro no qual as Informações de Canal Estendidas (ECIs) são portadas. Sob um aspecto, as ECIs portam informações de configuração de link reverso, assim como todos os bits de tempo de sistema. Sob outros aspectos, estes quatro bits podem ser também utilizados para produzir informações para algoritmos como salto/embaralhamento que são executados no receptor 404 (terminal de acesso, por exemplo).

Sob um aspecto de implementação síncrona, os LSBs podem ser utilizados para portar informações de numerologia TDD (partição entre os links direto e reverso, por exemplo). Além disto, um valor dos quatro bits pode ser reservado para indicar funcionamento FDD. Sob alguns aspectos, um bit pode ser utilizado para indicar reutilização de frequência em canais de super-quadro (como, por exemplo, a utilização de pontos de acesso ou setores da mesma largura de banda. Sob outro aspecto, para o caso de um desenho de FFT de 5 MHz, um ou mais bits podem definir grosseiramente o número de portadoras de proteção utilizadas.

É também incluído no transmissor 402 um segundo gerador de aquisição de pilotos 408, que pode ser configurado para criar um segundo piloto de aquisição. De

acordo com alguns aspectos, o segundo piloto de aquisição pode ser referido como TDM2. Sob um aspecto, o segundo piloto de aquisição é ortogonalizado com um código de Walsh que depende do PNPiloto no caso de setores assíncronos e da FasePiloto no caso de setores síncronos. Sob um aspecto, o deslocamento de fase pode ser definido como $\text{mod de PNPiloto} + \text{ÍndiceDeSuperquadro} \cdot 512$. Uma FasePiloto é utilizada em setores síncronos para permitir que pilotos se alterem de super-quadro para super-quadro, permitindo assim ganhos de processamento através de super-quadros.

O transmissor 402 pode incluir também um terceiro gerador de aquisição de pilotos 410, que pode ser configurado para criar um terceiro piloto de aquisição. De acordo com alguns aspectos, o terceiro piloto de aquisição pode ser referido como (TDM1). Sob um aspecto, o terceiro piloto de aquisição porta uma sequência única que pode ser independente do PNPiloto. Sob alguns aspectos, a largura de banda abarcada pelo terceiro piloto de aquisição é de 5 MHz de subportadoras. Sob alguns aspectos, o terceiro piloto de aquisição para larguras de banda mais baixas que a de 5 MHz pode ser gerado zerando-se algumas portadoras de proteção para que tenham a largura de banda apropriada. Sob um aspecto, o terceiro piloto de aquisição pode ser utilizado para temporização.

De acordo com alguns aspectos, a terceira sequência de pilotos de aquisição pode ser independente da identidade de setor, mas pode depender de alguns bits de informações de sistema (como, por exemplo, o tamanho de FFT utilizado pelo sistema e a extensão de prefixo cíclico utilizada pelo sistema). Sob alguns aspectos, doze sequências diferentes (cerca de quatro bits de informação) podem ser utilizadas na transmissão do terceiro piloto de aquisição. Sob outros aspectos, a terceira sequência de

pilotos de aquisição pode ser única (nenhum bit de informação é transmitido utilizando-se esta sequência). Isto pode atenuar a complexidade de aquisição uma vez que a correlação com cada uma das terceiras sequências de pilotos de aquisição em tempo real pode constituir uma complexidade dominante no processo de aquisição.

O terceiro piloto de aquisição, de acordo com alguns aspectos, porta um piloto de sincronização de tempo/frequência que pode ser independente do PNPiloto. Quatro sequências GCL podem ser utilizadas para especificar a duração de prefixo cíclico (CP). As sequências GCL podem ser baseadas em um tamanho de FFT de 128, 256 ou 512 tons. A forma de onda piloto para os tamanhos de FFT maiores que o de 512 tons é a mesma que para 512 tons. As sequências GCL podem ser mapeadas em cada N -ésima subportadora, onde N é maior que 1, de modo a se obter N repetições no domínio do tempo. As repetições podem ser utilizadas na detecção inicial desta sequência e/ou na correção da frequência.

Deve-se observar que não é necessário que os primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição sejam símbolos OFDM consecutivos no preâmbulo de super-quadro. Entretanto, de acordo com alguns aspectos, os primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição podem ser símbolos OFDM consecutivos. Os pilotos de aquisição podem compreender qualquer conjunto de sequências, que inclui, mas não se limita a, sequências ortogonais. As sequências GCL do terceiro piloto de aquisição podem não ser ortogonais umas com relação às outras.

O transmissor 402 inclui também um comunicador 412, que pode ser configurado para enviar os primeiro (TDM3), segundo (TDM2) e terceiro (TDM1) pilotos de aquisição ao receptor 404. De acordo com alguns aspectos, os primeiro, segundo e/ou terceiro pilotos de aquisição

podem ser portados dentro de um preâmbulo de super-quadro, e o receptor 404 pode utilizar esta informação para desempenho de aquisição aperfeiçoado.

O sistema 400 pode incluir um processador 414
5 conectado operacionalmente ao transmissor 402 (e/ou a uma memória 416) para executar instruções referentes à geração de pilotos de aquisição e ao envio dos pilotos de aquisição ao receptor 404. Os pilotos de aquisição podem ser portados dentro de um preâmbulo de super-quadro. O processador 414
10 pode executar também instruções referentes à inclusão dos pilotos de aquisição em um preâmbulo de super-quadro. O processador 414 pode ser também um processador que controla um ou mais componentes do sistema 400 e/ou um processador que tanto analisa e gera informações recebidas pelo
15 transmissor 402 quanto controla um ou mais componentes do sistema 400.

A memória 416 pode armazenar informações relacionadas com os pilotos de aquisição e/ou os preâmbulos de super-quadro gerados pelo processador 414 e outras
20 informações adequadas relacionadas com a comunicação de informações em uma rede de comunicação sem fio. A memória 416 pode armazenar também protocolos associados à execução de ações para controlar a comunicação entre o transmissor 402 e o receptor 404, de modo que o sistema 400 possa
25 utilizar os protocolos e/ou algoritmos armazenados para implementar os diversos aspectos aqui revelados.

Deve-se entender que os componentes de armazenamento de dados (memórias, por exemplo) aqui descritos podem ser ou memória volátil ou memória não
30 volátil, ou podem incluir memória tanto volátil quanto não volátil. A título de exemplo e não de limitação, a memória não volátil pode incluir uma memória somente de leitura (ROM), uma ROM programável (PROM), uma ROM eletricamente

programável (EPROM), uma ROM eletricamente apagável (EEPROM) ou uma memória flash. A memória volátil pode incluir uma memória de acesso aleatório (RAM), que atua como memória cache externa. A título de exemplo e não de
 5 limitação, uma RAM está disponível sob muitas formas, tais como RAM síncrona (DRAM), RAM dinâmica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de taxa de dados dupla (DDR SDRAM), SDRAM aperfeiçoada (ESDRAM), DRAM de Link de Sincronização (SLDRAM) e RAM Rambus direta (DRRAM). A memória 416 das
 10 modalidades reveladas pretende compreender, sem estar limitada a, estes e outros tipos adequados de memória.

A Figura 5 mostra um sistema 500 para receber as estruturas de quadros reveladas para comunicação em um ambiente de comunicação sem fio. O sistema 500 pode ser
 15 configurado para descobrir um primeiro piloto de aquisição (TDM3). O primeiro piloto de aquisição pode incluir informações de determinação de sistema. O sistema 500 pode ser configurado para receber um preâmbulo de super-quadro que inclui informações de determinação de sistema. O
 20 sistema 500 pode incluir um ou mais transmissores 592 em comunicação sem fio com um ou mais receptores 504.

O receptor 504 pode incluir um detector de primeiros pilotos de aquisição 506, que pode ser configurado para descobrir um primeiro piloto de aquisição
 25 (TDM3). O primeiro piloto de aquisição pode incluir informações de determinação de sistema. Por exemplo, as informações de determinação de sistema podem indicar se é utilizado um funcionamento síncrono ou assíncrono, se é utilizado um funcionamento half-duplex, se é utilizada a
 30 reutilização de frequência ou combinações deles. O primeiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro que inclui pelo menos três símbolos OFDM.

É também incluído no receptor 504 é um comparador 508, que pode ser configurado para correlacionar um segundo piloto de aquisição (TDM2) utilizando uma hipótese de setor. O comparador 508 pode correlacionar-se com todas as hipóteses de setor utilizando a Transformada Rápida de Hadamard (FHT). De acordo com alguns aspectos, devido à repetição de símbolos, uma hipótese de tempo diferente pode ser utilizada para FFTs de 1,25 MHz e 2,5 MHz.

Um associador 510 pode ser configurado para correlacionar o primeiro piloto de aquisição (TDM3) utilizando as informações incluídas no segundo piloto de aquisição. O associador 510 pode primeiro desembaralhar o TDM3 utilizando o PNPiloto (assíncrono, por exemplo) ou FasePiloto (síncrona, por exemplo) incluídos no TDM2. As informações portadas no TDM3 podem facilitar a demodulação do F-PBCCH e o F-SBCCH, que podem portar informações de configuração que ajudam o receptor 504 a demodular dados de link direto. Por exemplo, cada F-PBCCH porta um tamanho de FFT e o número de subportadoras de proteção. O F-PBCCH pode portar também nove LSBs de tempo de sistema para permitir que o receptor 504 converta a FasePiloto em PNPiloto para sistemas síncronos.

De acordo com alguns aspectos, o receptor 504 pode ser também configurado para detectar um terceiro piloto de aquisição (TDM1) através de uma largura de banda de 1,25 MHz. Uma vez que a largura de banda pode ser uma de 5 MHz, 2,5 MHz ou 1,25 MHz, a utilização da largura de banda suportada mínima (1,25 MHz) para descobrir o TDM1 pode fazer com que nenhuma interferência fora da banda seja detectada. De acordo com alguns aspectos, as formas de onda do TDM1 para todas as larguras de banda aparecem idênticas através desta extensão de frequência (1,25 MHz). De acordo com outros aspectos, diferentes sequências podem ser

utilizadas para o TDM1 dependendo da largura de banda. Sob alguns aspectos, em que há três diferentes sequências para largura de banda e quatro diferentes sequências para o tamanho de FFT, o receptor pode correlacionar-se com doze
5 diferentes sequências.

O sistema 500 pode incluir um processador 512 operacionalmente conectado ao receptor 504 (e/ou a uma memória 514) para executar instruções referentes à descoberta de um primeiro piloto de aquisição, à correlação
10 de um segundo piloto de aquisição com o primeiro piloto de aquisição e à correlação de um terceiro piloto de aquisição utilizando-se informações incluídas no segundo piloto de aquisição. O processador 512 pode ser também um processador que controla um ou mais componentes do sistema 500 e/ou um
15 processador que tanto analisa e gera informações obtidas pelo receptor 504 quanto controla um ou mais componentes do sistema 500.

A memória 514 pode armazenar informações relacionadas com a descoberta de pilotos de aquisição e/ou
20 com a correlação de pilotos de aquisição gerados pelo processador 512 e outras informações adequadas relacionadas com a comunicação de informações em uma rede de comunicação sem fio. A memória 514 pode armazenar também protocolos associados com a tomada de providências para controlar a
25 comunicação entre o transmissor 502 e o receptor 504 de modo que o sistema 500 possa utilizar os protocolos e/ou algoritmos armazenados para implementar os diversos aspectos aqui revelados.

Em vista dos sistemas exemplares mostrados e
30 descritos acima, as metodologias que podem ser implementadas de acordo com o objeto revelado serão mais bem entendidas com referência aos fluxogramas das Figuras 6 e 7. Embora, para fins de simplificação da explanação, as

metodologias sejam mostradas e descritas como uma série de blocos, deve ficar entendido que o objeto reivindicado não está limitado pelo número ou ordem dos blocos, uma vez que alguns blocos podem ocorrer em ordens diferentes da aqui mostrada e descrita e/ou simultaneamente com outros blocos. Além do mais, não é necessário que todos os blocos mostrados implementem as metodologias descritas a seguir. Deve ficar entendido que a funcionalidade associada aos blocos pode ser implementada por software, hardware, uma combinação deles ou qualquer outro dispositivo adequado (aparelho, sistema, processo, componente, por exemplo). Além disto, deve ficar também entendido que as metodologias reveladas a seguir e ao longo de todo este pedido podem ser armazenadas em um produto industrial para facilitar a 15
transportação e a transferência de tais metodologias para diversos aparelhos. Os versados na técnica entenderão que uma metodologia pode ser alternativamente representada como uma série de estados ou eventos inter-relacionados, como em um diagrama de estados.

20 Com referência agora à Figura 6, é mostrado um método 600 para transmitir informações em um sistema de comunicação sem fio. As informações transmitidas podem incluir pilotos de aquisição que podem apresentar desempenho de aquisição aperfeiçoado. Os pilotos de 25
aquisição podem também permitir a determinação eficaz de parâmetros flexíveis que determinam a estrutura de preâmbulo. Os pilotos de aquisição podem também facilitar a capacidade de paging rápido a ser escalonada com a largura de banda.

30 O método 600 começa, em 602, quando um primeiro sinal piloto de aquisição é gerado. O primeiro piloto de aquisição pode ser referido como TDM3. De acordo com alguns aspectos, o primeiro piloto de aquisição porta informações

de determinação de sistema. O primeiro piloto de aquisição pode indicar uma extensão de prefixo cíclico utilizado nos dados transmitidos, se um funcionamento síncrono ou assíncrono for utilizado, se um funcionamento half-duplex for utilizado, se for feita a reutilização da frequência ou combinações deles. Em 604, o primeiro piloto de aquisição é transmitido para terminais dentro do ambiente de comunicação sem fio.

De acordo com alguns aspectos, pode ser criado e transmitido um segundo e/ou terceiro piloto de aquisição. Sob um aspecto, em 606, é gerado um segundo sinal piloto de aquisição, que pode ser referido como (TDM2). O segundo sinal piloto de aquisição pode incluir uma sequência que depende de uma identidade de setor. O segundo piloto de aquisição pode ser gerado utilizando-se um ou mais dos aspectos descritos acima. O primeiro sinal piloto de aquisição pode ser embaralhado pelo conteúdo do segundo piloto de aquisição de modo a se distinguir setores diferentes.

Em 608, é gerado um terceiro sinal piloto de aquisição (às vezes referido como TDM1). O terceiro piloto de aquisição pode incluir uma sequência que depende de uma largura de banda de funcionamento e de um prefixo cíclico. O terceiro piloto de aquisição pode portar uma sequência única e pode ser gerado utilizando-se um ou mais dos aspectos revelados acima.

Em 604, qualquer combinação dos primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição é transmitida. De acordo com alguns aspectos, o primeiro, segundo ou terceiro piloto de aquisição é portado dentro de um preâmbulo de superquadro. Os sinais pilotos de aquisição podem ser símbolos OFDM consecutivos ou símbolos OFDM não consecutivos.

De acordo com alguns aspectos, as sequências ortogonais dos sinais pilotos de aquisição são diferentes. Sob alguns aspectos, a sequência ortogonal é diferente para o segundo (TDM2) e o primeiro (TDM3) sinais pilotos de aquisição com base em um Código de Walsh. Sob alguns aspectos, os três sinais pilotos de aquisição compreendem qualquer conjunto de sequências e não estão limitados a sequências ortogonais. Adicional ou alternativamente, a subportadora central dos pilotos de aquisição é aproximadamente a subportadora central dos pilotos de aquisição.

A Figura 7 mostra um método 700 para receber um piloto de aquisição que inclui informações de determinação de sistema. Em 702, um terminal de acesso tenta detectar um primeiro piloto de aquisição (TDM3). O primeiro piloto de aquisição pode incluir informações de determinação de sistema. Por exemplo, as informações de determinação de sistema podem indicar se é utilizado o funcionamento síncrono ou assíncrono, se é utilizado o funcionamento half-duplex, se é feita a reutilização da frequência ou combinações deles. O primeiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro que inclui pelo menos três símbolos OFDM. Em 704, as informações incluídas no primeiro piloto de aquisição são utilizadas para obter as informações de determinação de sistema.

De acordo com alguns aspectos, o método 700 inclui também correlacionar um segundo piloto de aquisição, em 706, utilizando hipóteses de setor diferentes. O segundo piloto de aquisição pode ser referido como TDM2. Sob um aspecto, o terminal de acesso pode correlacionar-se de maneira eficaz com todas as hipóteses de setor utilizando a FHT. Sob alguns aspectos, o TDM2 pode ser utilizado pela inclusão de repetição de símbolos para diferentes tamanhos

de utilizações de largura de banda ou tamanhos de FFT (como, por exemplo, FFTs de 1,25 MHz e 2,5 MHz).

Utilizando as informações do TDM2, o terminal de acesso se correlaciona com TDM3 (o primeiro piloto de aquisição), em 708, utilizando uma FHT ou outra abordagem. Sob um aspecto, isto pode ser facilitado pelo desembaralhamento do TDM3 com a utilização do embaralhamento de sequências PN ou fases utilizado no TDM2. Geralmente, as informações portadas no TDM3 são utilizadas para demodular os canais de broadcast, controle de potência e outros (o F-PBCCH e o F-SBCH, por exemplo). Estes canais portam informações de configuração que habilitam o terminal a demodular dados de link direto (como, por exemplo, o F-PBCCH porta o tamanho de FFT e o número de subportadoras de proteção exatos da implementação ou que estão sendo atualmente utilizados). Sob um aspecto, o F-PBCCH pode portar também nove LSBs de tempo de sistema para habilitar o terminal a converter a FasePiloto em PNPiloto para sistemas síncronos.

De acordo com alguns aspectos, o método 700 continua, em 710, quando um terceiro piloto de aquisição é detectado. Este terceiro piloto de aquisição pode ser referido como TDM1. A detecção pode ser através de uma parte da largura de banda, ou de substancialmente toda a largura de banda. Sob um aspecto, o terminal de acesso busca o TDM1 através de uma largura de banda e 1,25 MHz. Deve-se observar que, sob alguns aspectos, as formas de onda do TDM1 para todas as larguras de banda parecem idênticas através desta extensão de frequência. De acordo com alguns aspectos, a largura de banda selecionada (de 1,25 MHz, por exemplo) é selecionada para ser a largura de banda suportada mínima, assegurando-se assim que nenhuma interferência fora da banda influencie esta detecção.

Com referência à Figura 8, é mostrado um diagrama de blocos de uma modalidade de um sistema transmissor 810 e um sistema receptor 850 em um sistema MIMO 800. No sistema transmissor 810, dados de tráfego para vários fluxos de dados são enviados de uma fonte de dados 812 a um processador de dados de transmissão (TX) 814. Em uma modalidade, cada fluxo de dados é transmitido através de uma respectiva antena de transmissão. O processador de dados TX 814 formata, codifica e intercala os dados de tráfego para cada fluxo de dados com base em um esquema de codificação específico selecionado para esse fluxo de dados para obtenção de dados codificados.

Os dados codificados para cada fluxo de dados podem ser multiplexados com dados piloto com a utilização de técnicas OFDM. Os dados piloto constituem tipicamente um padrão de dados conhecido que é processado de maneira conhecida e pode ser utilizado no sistema receptor para estimar a resposta ao canal. Os dados piloto e codificados multiplexados para cada fluxo de dados são então modulado (isto é, mapeado em símbolos) com base em um esquema de modulação específica (BPSK, QSPK, M-PSK ou MQAM, por exemplo) selecionado para esse fluxo de dados de modo a se obterem símbolos de modulação. A taxa de dados, a codificação e a modulação para cada fluxo de dados podem ser determinadas por instruções executadas ou fornecidas pelo processador 830.

Os símbolos de modulação para todos os fluxos de dados são então enviados a um processador TX 820, que pode também processar os símbolos de modulação (para OFDM, por exemplo). O processador TX 828 fornece então N_T fluxos de símbolos de modulação a N_T transmissores (TMTR) 822a a 822t. Cada transmissor 822 recebe e processa um respectivo fluxo de símbolos, de modo a se obterem um ou mais sinais

analógicos, e também condiciona (amplifica, filtra e efetua conversão ascendente, por exemplo) os sinais analógicos de modo a se obter um sinal modulado adequado para transmissão através do canal MIMO. N_T sinais modulados dos transmissores 822a a 822t são então transmitidos de N_T antenas 824a a 824t, respectivamente.

No sistema receptor 850, os sinais modulados transmitidos são recebidos por N_R antenas 852a a 852r e o sinal recebido de cada antena 852 é enviado a um respectivo receptor (RCVR) 854. Cada receptor 854 condiciona (filtra, amplifica e efetua conversão descendente, por exemplo) um respectivo sinal recebido, digitaliza o sinal condicionado, de modo a se obterem amostras, e também processa as amostras, de modo a se obter um fluxo de símbolos "recebido" correspondente.

Um processador de dados RX 860 em seguida recebe e processa os N_R fluxos de símbolos recebidos dos N_R receptores 854 com base em uma técnica de processamento de receptor específico de modo a se obterem N_T fluxos de símbolos "detectados". O processamento pelo processador de dados RX 860 é descrito mais detalhadamente a seguir. Cada fluxo de símbolos detectado inclui símbolos que são estimativas dos símbolos de modulação transmitidos para o fluxo de dados correspondente. O processador de dados RX 860 em seguida demodula, desintercala e decodifica cada fluxo de símbolos detectado para recuperar os dados de tráfego para o fluxo de dados. O processamento pelo processador de dados RX 860 é complementar ao executado pelo processador TX 820 e pelo processador de dados TX 814 no sistema transmissor 810.

A estimativa de resposta ao canal gerada pelo processador RX 860 pode ser utilizada para executar processamento de espaço, espaço/tempo no receptor, ajustar

níveis de potência, alterar taxas ou esquemas de modulação ou outras ações. O processador RX 860 pode também estimar as relações sinal/ruído e interferência (SNRs) dos fluxos de símbolos detectados e possivelmente outras características de canal e envia estas quantidades a um
5 processador 870. O processador de dados RX 860 ou processador 870 pode também derivar uma estimativa da SNR "operacional" para o sistema. O processador 870 fornece então informações sobre estado(s) de canal (CSIs), que
10 podem compreender diversos tipos de informação referentes ao link de comunicação e/ou ao fluxo de dados recebido. Por exemplo, as CSIs podem compreender apenas a SNR operacional. As CSIs são então processadas por um processador de dados TX 878, moduladas por um modulador
15 880, condicionadas pelos transmissores 854a a 854r e transmitidas de volta ao sistema transmissor 810.

No sistema transmissor 810, os sinais modulados do sistema receptor 850 são recebidos por antenas 824, condicionados por receptores 822, demodulados por um
20 demodulador 840 e processados por um processador de dados RX 842 para recuperar as CSIs relatadas pelo sistema receptor. As CSIs relatadas são então fornecidas ao processador 830 e utilizadas para (1) determinar as taxas de dados e os esquemas de codificação e modulação a serem
25 utilizados para os fluxos de dados e (2) gerar diversos controles para o processador de dados TX 814 e o processador TX 820. Alternativamente, as CSIs podem ser utilizadas pelo processador 870 para determinar os esquemas de modulação e/ou as taxas de codificação para transmissão,
30 juntamente com outras informações. Estas podem ser então enviadas ao transmissor, que utiliza estas informações, que podem ser quantificadas, de modo a se efetuarem transmissões posteriores para o receptor.

Os processadores 830 e 870 orientam o funcionamento nos sistemas transmissor e receptor, respectivamente. As memórias 832 e 872 proporcionam armazenamento para os códigos de programa e dados
5 utilizados pelos processadores 830 e 870, respectivamente. Para comunicação de dados duplex, as funções do sistema receptor 850 e sistema transmissor 810 podem ser permutáveis, com tráfego de dados na direção reversa sendo provido a partir da fonte de dados 836, transmitido para o
10 sistema transmissor 810 em uma maneira similar àquela descrita acima, decodificado no sistema transmissor 810, e provido para o depósito de dados 844 para armazenamento.

No receptor, diversas técnicas de processamento podem ser utilizadas para processar os *NR* sinais recebidos
15 de modo a detectar os *NT* fluxos de símbolos transmitidos. Estas técnicas de processamento de receptor podem ser agrupadas em duas categorias básicas: (i) técnicas de processamento de receptor espaciais e espaço-temporais (que são também referidas como técnicas de equalização); e (ii)
20 técnica de processamento de receptor de "anulação/equalização e cancelamento de interferência sucessivos" (que é também referida como técnica de processamento de receptor por "cancelamento de interferência sucessivo" ou "cancelamento sucessivo").

25 Conforme utilizados aqui, os termos broadcast e multicast podem ser aplicados à mesma transmissão. Ou seja, não é necessário enviar uma difusão a todos os terminais de um ponto de acesso ou setor.

As técnicas de transmissão aqui descritas podem
30 ser implementadas por diversos dispositivos. Por exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, firmware, software ou uma combinação deles. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento em

um transmissor pode ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), aparelhos de processamento de sinais digitais (DSPDs) aparelhos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis em campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, aparelhos eletrônicos, outras unidades eletrônicas projetadas para desempenhar as funções aqui descritas ou uma combinação
5 deles. As unidades de processamento em um receptor podem ser também implementadas dentro de um ou mais ASICs, DSPs, processadores e assim por diante.

Para uma implementação em software, as técnicas de transmissão podem ser implementadas com instruções
15 (como, por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que podem ser utilizadas para executar as funções aqui descritas. As instruções podem ser armazenadas em uma memória (a memória 830 ou 872 da Figura 8, por exemplo) ou outro produto de programa de computador e executadas por um
20 processador (o processador 832, 870x ou 870y, por exemplo). A memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador.

Deve-se observar que o conceito de canais refere-se aqui aos tipos de informações ou transmissão que podem
25 ser transmitidos pelo ponto de acesso ou terminal de acesso. Eles não requerem ou utilizam blocos de subportadoras, períodos de tempo ou outros recursos fixos ou predeterminados dedicados a tais transmissões.

A Figura 9 mostra um sistema 900 para comunicação
30 informações em um ambiente de comunicação sem fio. O sistema 900 pode residir, pelo menos parcialmente, dentro de uma estação base. Deve ficar entendido que o sistema 900 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem

ser blocos funcionais que representam funções implementadas por um processador, software ou uma combinação deles (firmware, por exemplo).

O sistema 900 inclui um agrupamento lógico 902 de
5 componentes elétricos que podem atuar separadamente ou em conjunto. O agrupamento lógico 902 pode incluir um componente elétrico para gerar um primeiro piloto de aquisição 904, que pode ser também referido como TDM3. O primeiro piloto de aquisição pode incluir informações de
10 determinação de sistema. O segundo piloto de aquisição pode indicar uma extensão de prefixo cíclico utilizada nos dados transmitidos, se o funcionamento síncrono ou assíncrono é utilizado, se o funcionamento half-duplex é utilizado, e se a reutilização da frequência é feita por um super-quadro ou
15 combinações deles.

É também incluído no agrupamento lógico 902 um componente elétrico para transmitir o primeiro piloto de aquisição 906. De acordo com alguns aspectos, o primeiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo
20 de super-quadro.

De acordo com alguns aspectos, é incluído no agrupamento lógico 902 um componente elétrico para produzir um segundo piloto de aquisição 908. O segundo piloto de aquisição é às vezes referido como TDM2. O segundo piloto
25 de aquisição pode incluir uma sequência que depende de uma identificador de setor. O segundo piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

Sob outros aspectos, o agrupamento lógico 902 inclui também um componente elétrico para criar um terceiro
30 piloto de aquisição 910. O terceiro piloto de aquisição pode ser também referido como TDM1. O terceiro piloto de aquisição pode incluir uma sequência que depende de uma largura de banda de funcionamento e de um prefixo cíclico.

De acordo com alguns aspectos, o terceiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

Alternativa ou adicionalmente, o componente elétrico 906 pode incluir um ou mais dos primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição no preâmbulo de super-quadro, o qual é transmitido pelo componente elétrico 906. Os primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição podem compreender qualquer conjunto de sequências. De acordo com alguns aspectos, se forem utilizadas sequências ortogonais, as sequências ortogonais são diferentes para os primeiro (TDM3) e segundo (TDM2) pilotos de aquisição com base em um Código de Walsh. As sequências GCL do terceiro piloto de aquisição não são ortogonais umas com relação às outras. O primeiro piloto de aquisição pode ser embaralhado pelo conteúdo do segundo piloto de aquisição. Além disto, a subportadora central dos pilotos de aquisição é aproximadamente a subportadora central dos pilotos de aquisição.

As primeira, segunda e terceira sequências ortogonais podem ser símbolos OFDM não consecutivos, símbolos OFDM consecutivos ou combinações deles. Sob alguns aspectos, há pelo menos três símbolos OFDM no preâmbulo de super-quadro.

Além disso, o sistema 900 pode incluir uma memória 914, que retém instruções para executar funções associadas aos componentes elétricos 904, 906, 908 e 910 ou a outros componentes. Embora mostrados como sendo externos à memória 914, deve ficar entendido que um ou mais dos componentes elétricos 904, 906, 908 e 910 podem existir dentro da memória 914.

A Figura 10 mostra um sistema 1000 para receber informações em um ambiente de comunicação sem fio. O

sistema 1000 pode residir, pelo menos parcialmente, dentro de um terminal. Deve ficar entendido que o sistema 1000 é representado como incluindo blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam funções implementadas por um processador, software ou uma combinação deles (firmware, por exemplo).

O sistema 1000 inclui um agrupamento lógico 1002 de componentes elétricos que podem atuar separadamente ou em conjunto. O agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para detectar um primeiro piloto de aquisição 1004. O primeiro piloto de aquisição pode ser portado dentro de um preâmbulo de super-quadro e pode ser referido como TDM3. Pode haver pelo menos três símbolos OFDM no preâmbulo de super-quadro. O agrupamento lógico 1002 pode incluir também um componente elétrico para utilizar o primeiro piloto de aquisição de modo a obter informações de determinação de sistema 1006. O primeiro piloto de aquisição pode indicar se o funcionamento síncrono ou assíncrono é utilizado, se o funcionamento half-duplex é utilizado, e se a reutilização da frequência é feita ou combinações deles.

Adicional ou alternativamente, o agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para correlacionar um segundo piloto de aquisição 1008 utilizando uma hipótese de setor. O segundo piloto de aquisição pode ser referido como TDM2. Pode ser também incluído no agrupamento lógico 1002 um componente elétrico para correlacionar o primeiro piloto de aquisição 1010. O primeiro piloto de aquisição (TDM3) pode ser correlacionado utilizando-se as informações incluídas no segundo piloto de aquisição (TDM2). A correlação do primeiro piloto de aquisição pode incluir a correlação que utiliza a FHT. De acordo com alguns aspectos, a correlação do primeiro piloto

de aquisição inclui a correlação que utiliza uma sequência de PNs ou deslocamento de fase obtido do segundo piloto de aquisição.

De acordo com alguns aspectos, o agrupamento lógico 1002 pode incluir também um componente elétrico para detectar um terceiro piloto de aquisição, que pode ser referido como TDML. O terceiro piloto de aquisição pode indicar uma extensão de prefixo cíclico utilizada nos dados transmitidos. Sob alguns aspectos, o primeiro piloto de aquisição é embaralhado pelo conteúdo do segundo piloto de aquisição para se distinguir os setores. Os primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição podem ser símbolos OFDM não consecutivos ou símbolos OFDM consecutivos ou combinações deles.

Além disso, o sistema 1000 pode incluir uma memória 1012, que retém instruções para executar funções associadas a componentes elétricos 1004, 1006, 1008 e 1010 ou a outros componentes. Embora mostrados como sendo externos à memória 1012, deve ficar entendido que um ou mais dos componentes elétricos 1004, 1006, 1008 e 1010 podem existir dentro da memória 1012.

Deve ficar entendido que a ordem ou hierarquia específica das etapas nos processos revelados é um exemplo das abordagens exemplares. Com base nas preferências de desenho, deve ficar entendido que a ordem ou hierarquia específica das etapas nos processos pode ser re-disposta embora permanecendo dentro do alcance da presente revelação. As reivindicações de método anexas apresentam elementos das diversas etapas em uma ordem de amostra e não pretendem estar limitadas à ordem ou hierarquia específica apresentada.

Os versados na técnica entenderiam que as informações e os sinais podem ser representados utilizando-

se qualquer uma de diversas tecnologias e técnicas diferentes. Por exemplo, os dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits, símbolos e chips referidos em toda a descrição acima podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos ou partículas magnéticas, campos ou partículas ópticas ou qualquer combinação deles.

Os versados na técnica entenderiam também que os diversos blocos, módulos, circuitos lógicos e etapas de algoritmo ilustrativos descritos em conexão com as modalidades aqui reveladas podem ser implementados como hardware eletrônico, software de comutador ou combinações de ambos. Para se ilustrar claramente esta permutabilidade de hardware e software, diversos componentes, blocos, circuitos e etapas ilustrativos foram descritos acima geralmente em termos de sua funcionalidade. Se tal funcionalidade é implementada como hardware ou software depende da aplicação específica e das restrições de desenho impostas ao sistema como um todo. Os versados na técnica podem implementar a funcionalidade descrita de maneiras variáveis para cada aplicação específica, mas tais decisões de implementação não devem ser interpretadas como provocando um afastamento do alcance da presente invenção.

Os diversos blocos, módulos e circuitos lógicos ilustrativos descritos em conexão com as modalidades aqui reveladas podem ser implementados ou executados com um processador para fins gerais, um processador de sinais digitais (DSP), um circuito integrado de aplicação específica (ASIC), um arranjo de portas programável em campo (FPGA) ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos ou qualquer combinação deles projetada para executar as funções aqui descritas. Um processador para

fins gerais podem ser um microprocessador, mas
alternativamente o processador pode ser qualquer
processador, controlador, microcontrolador ou máquina de
estados convencional. Um processador pode ser também
5 implementado como uma combinação de dispositivos de
computação, como, por exemplo, uma combinação de DSP e
microprocessador, uma série de microprocessadores, um ou
mais microprocessadores em conjunto com um núcleo de DSP ou
qualquer outra configuração que tal.

10 As etapas de método ou algoritmo descritas em
conexão com as modalidades aqui reveladas podem ser
corporificadas diretamente em hardware, em um módulo de
software executado por um processador ou em uma combinação
dos dois. Um módulo de software pode residir em uma memória
15 de acesso aleatório (RAM), uma memória flash, uma memória
exclusiva de leitura (ROM), uma ROM eletricamente
programável (EPROM), uma ROM programável eletricamente
apagável (EEPROM), em registradores, disco rígido, disco
removível, CD-ROM ou qualquer outra forma de meio de
20 armazenamento conhecida na técnica. Um meio de
armazenamento exemplar é acoplado ao processador de modo
que o processador possa ler informações do, e gravar
informações no, meio de armazenamento. Alternativamente, o
meio de armazenamento pode ser integrante com o
25 processador. O processador e o meio de armazenamento podem
residir em um ASIC. O ASIC pode residir em um terminal de
usuário. Alternativamente, o processador e o meio de
armazenamento podem residir como componentes discretos em
um terminal de usuário.

30 A descrição anterior das modalidades reveladas é
apresentada para permitir que qualquer pessoa versada na
técnica fabrique ou utilize a presente invenção. Diversas
modificações nestas modalidades serão prontamente evidentes

aos versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras modalidades sem que se abandone o espírito ou alcance da invenção. Assim, a presente invenção não pretende estar limitada às modalidades aqui mostradas, mas deve receber o mais amplo alcance compatível com os princípios e aspectos inéditos aqui revelados.

Para uma implementação em software, as técnicas aqui descritas podem ser implementadas com módulos (como, por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que executem as funções aqui descritas. 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, e neste caso ela pode ser comunicativamente acoplada ao processador através de diversos dispositivos, conforme é conhecido na técnica.

Além do mais, diversos aspectos ou recursos aqui descritos podem ser implementados como um método, equipamento ou produto industrial com a utilização de técnicas de programação e/ou engenharia padrão. O termo "produto industrial" conforme aqui utilizado pretende abranger um programa de computador acessível de qualquer aparelho, portadora ou meio legível por computador. Por exemplo, os meios legíveis por computador podem incluir, mas não estão limitados a, aparelhos de armazenamento magnético (como, por exemplo, disco rígido, disco flexível, tiras magnéticas, etc.), discos ópticos (como, por exemplo, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD), etc.), cartões inteligentes e aparelhos de memória flash (como, por exemplo, EPROM< cartão, stick, acionamento a chave, etc.). Além disto, diversos meios de armazenamento aqui descritos podem representar um ou mais aparelhos e/ou

outros meios legíveis por máquina para armazenar informações. O termo "meio legível por máquina" pode incluir, sem estar limitado a, canais sem fio e diversos outros meios capazes de armazenar, conter e/ou portar
5 informações e/ou dados.

O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. Evidentemente não é possível descrever toda combinação concebível de componentes ou metodologias para fins de descrição das modalidades antes mencionadas,
10 mas os versados na técnica podem reconhecer que muitas outras combinações e permutas de diversas modalidades são possíveis. Por conseguinte, as modalidades descritas pretendem abranger todas as alterações, modificações e variações que se incluam dentro do alcance das
15 reivindicações anexas. Na medida em que o termo "inclui" é utilizado seja na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo pretende ser inclusivo de uma maneira semelhante ao termo "que compreende(m)" como "que compreende(m)" é interpretado quando utilizado em uma
20 palavra de transição em uma reivindicação. Além disto, o termo "ou" conforme utilizado seja na descrição detalhada ou nas reivindicações pretende significar um "ou não exclusivo".

REIVINDICAÇÕES

1. Método (600) para transmitir informações em um sistema de comunicação sem fio, compreendendo:

5 gerar (602) um primeiro piloto de aquisição que porta informações de determinação de sistema;

gerar (606) um segundo piloto de aquisição com base em uma identidade de setor; e

10 transmitir (604) o primeiro e o segundo piloto de aquisição para terminais dentro do sistema de comunicação sem fio,

o método **caracterizado** pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição é embaralhado pelo conteúdo do segundo piloto de aquisição para distinguir os setores diferentes.

15 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição é portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o segundo piloto de 20 aquisição é portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

25 gerar o segundo piloto de aquisição que inclui uma sequência que depende de uma largura de banda de funcionamento e de um prefixo cíclico, em que o segundo piloto de aquisição é portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

30 5. Equipamento de comunicação sem fio que comunica informações de preâmbulo de super-quadro, compreendendo:

um dispositivo para gerar um primeiro piloto de aquisição que porta informações de determinação de sistema;

um dispositivo para gerar um segundo piloto de aquisição com base em uma identidade de setor; e

um dispositivo para transmitir o primeiro e segundo piloto de aquisição para terminais dentro do sistema de comunicação sem fio,

o equipamento **caracterizado** pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição é embaralhado pelo conteúdo do segundo piloto de aquisição para distinguir os setores diferentes.

6. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição é portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

7. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que adicionalmente compreendendo:

um dispositivo para gerar o segundo piloto de aquisição que inclui uma sequência que depende de uma identidade de setor; e

um dispositivo para gerar um terceiro piloto de aquisição que inclui uma sequência que depende de uma largura de banda de funcionamento e de um prefixo cíclico, em que os primeiro, segundo e terceiro pilotos de aquisição são portados dentro de um preâmbulo de super-quadro.

8. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o terceiro piloto de aquisição é embaralhado pelo conteúdo do segundo piloto de aquisição para distinguir os setores.

9. Memória **caracterizada** pelo fato de que compreende instruções armazenadas na mesma, as instruções sendo executadas por um computador para realizar o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 4.

10. Método (700) para receber informações em um ambiente de comunicação sem fio, compreendendo:

detectar (702) um primeiro piloto de aquisição;

utilizar (704) o primeiro piloto de aquisição
5 para obter informações de determinação de sistema;

detectar um segundo piloto de aquisição;

o método caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

correlacionar um segundo piloto de aquisição
10 utilizando uma hipótese de setor; e

correlacionar (710) o primeiro piloto de aquisição utilizando as informações incluídas no segundo piloto de aquisição.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10,
15 caracterizado pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição é portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

12. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição inclui informações de determinação de sistema.

20 13. Equipamento de comunicação sem fio que recebe informações de preâmbulo de super-quadro, que compreende:

um dispositivo para detectar um primeiro piloto de aquisição; e

um dispositivo para utilizar o primeiro piloto de
25 aquisição para obter informações de determinação de sistema;

um dispositivo para detectar um segundo piloto de aquisição;

o equipamento caracterizado pelo fato de que
30 compreende adicionalmente:

um dispositivo para correlacionar um segundo piloto de aquisição utilizando uma hipótese de setor; e

um dispositivo para correlacionar o primeiro piloto de aquisição utilizando as informações incluídas no segundo piloto de aquisição.

5 14. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição é portado dentro de um preâmbulo de super-quadro.

10 15. Equipamento de comunicação sem fio, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro piloto de aquisição inclui informações de determinação de sistema.

15 16. Memória **caracterizada** pelo fato de que compreende instruções armazenadas na mesma, as instruções sendo executadas por um computador para realizar o método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 10 a 12.

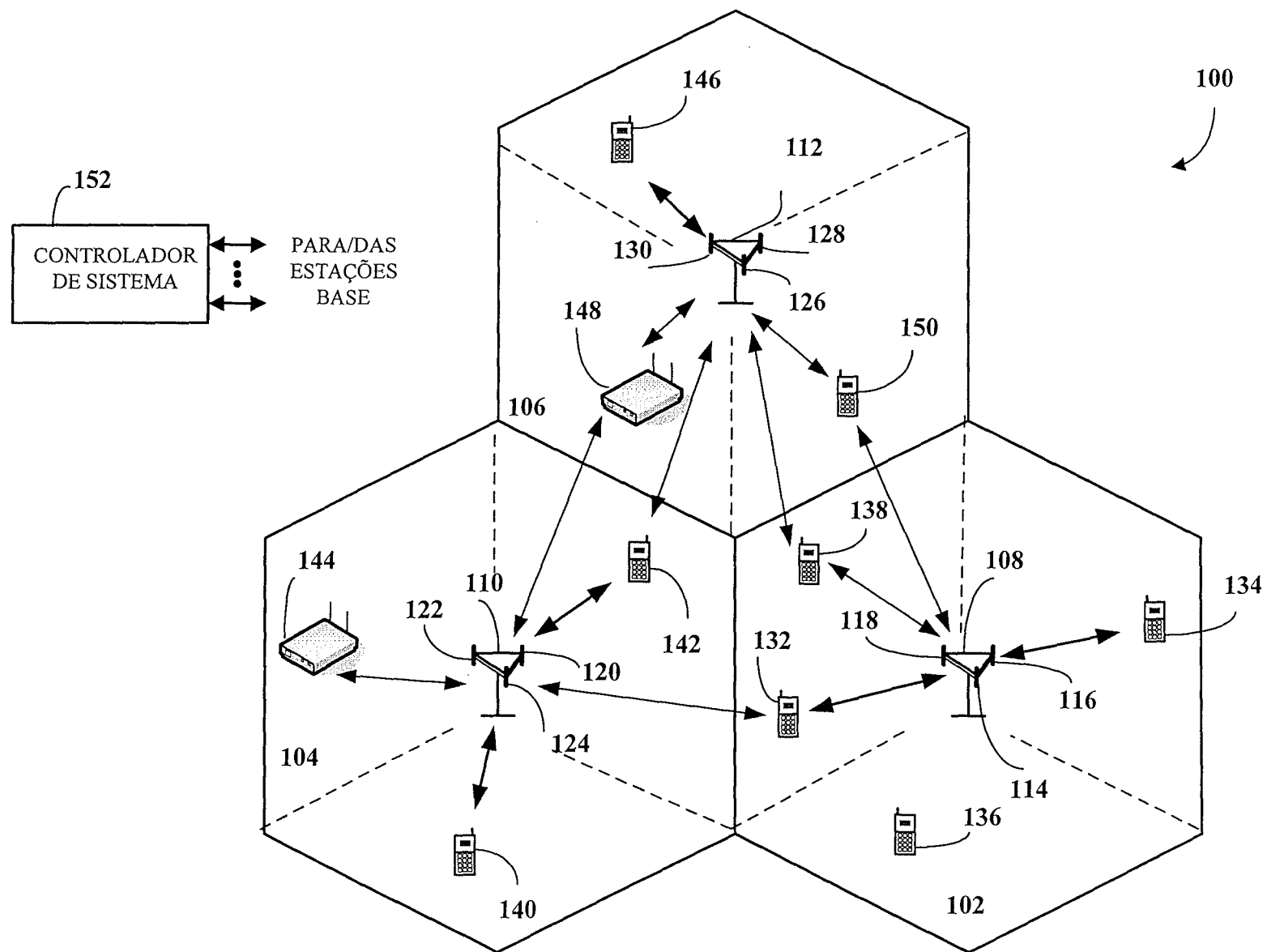


FIG. 1

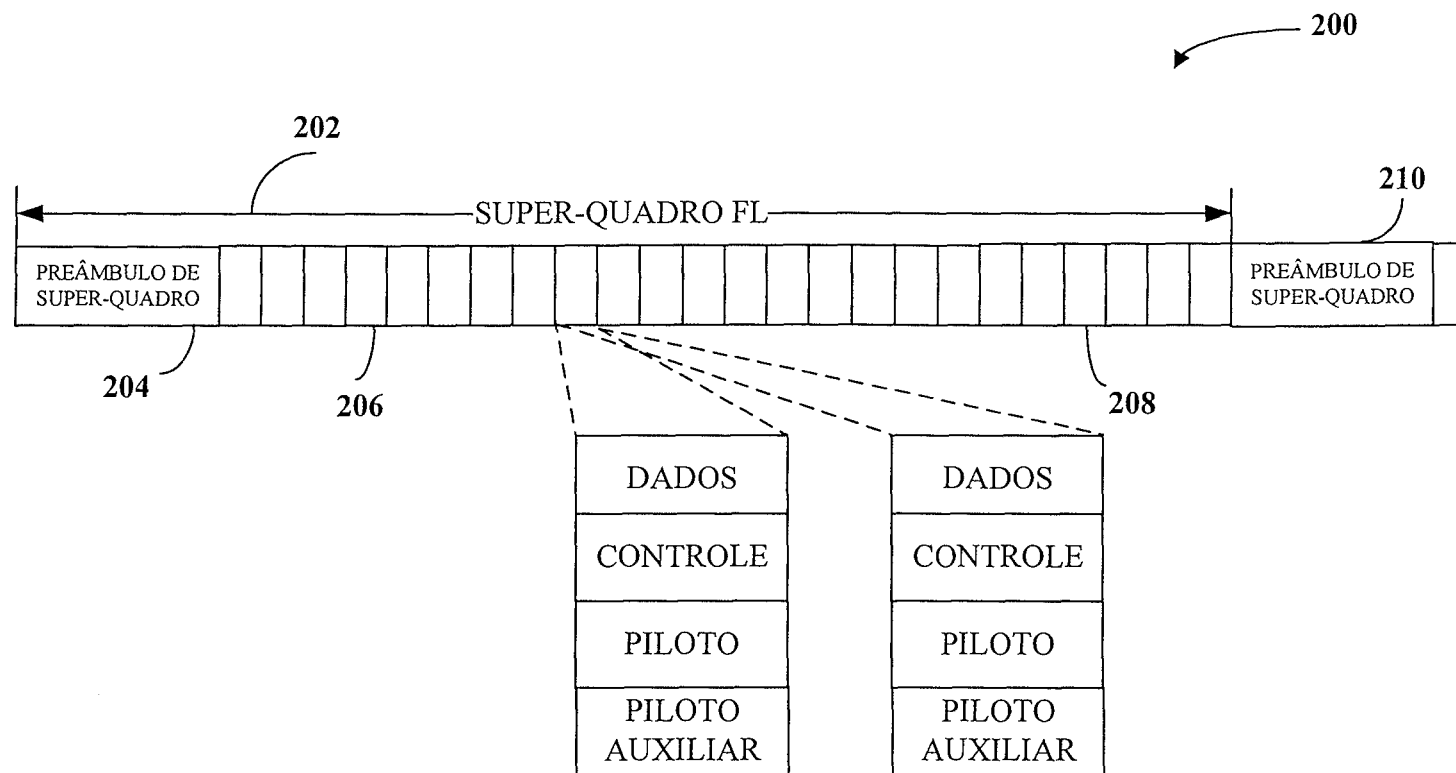


FIG. 2

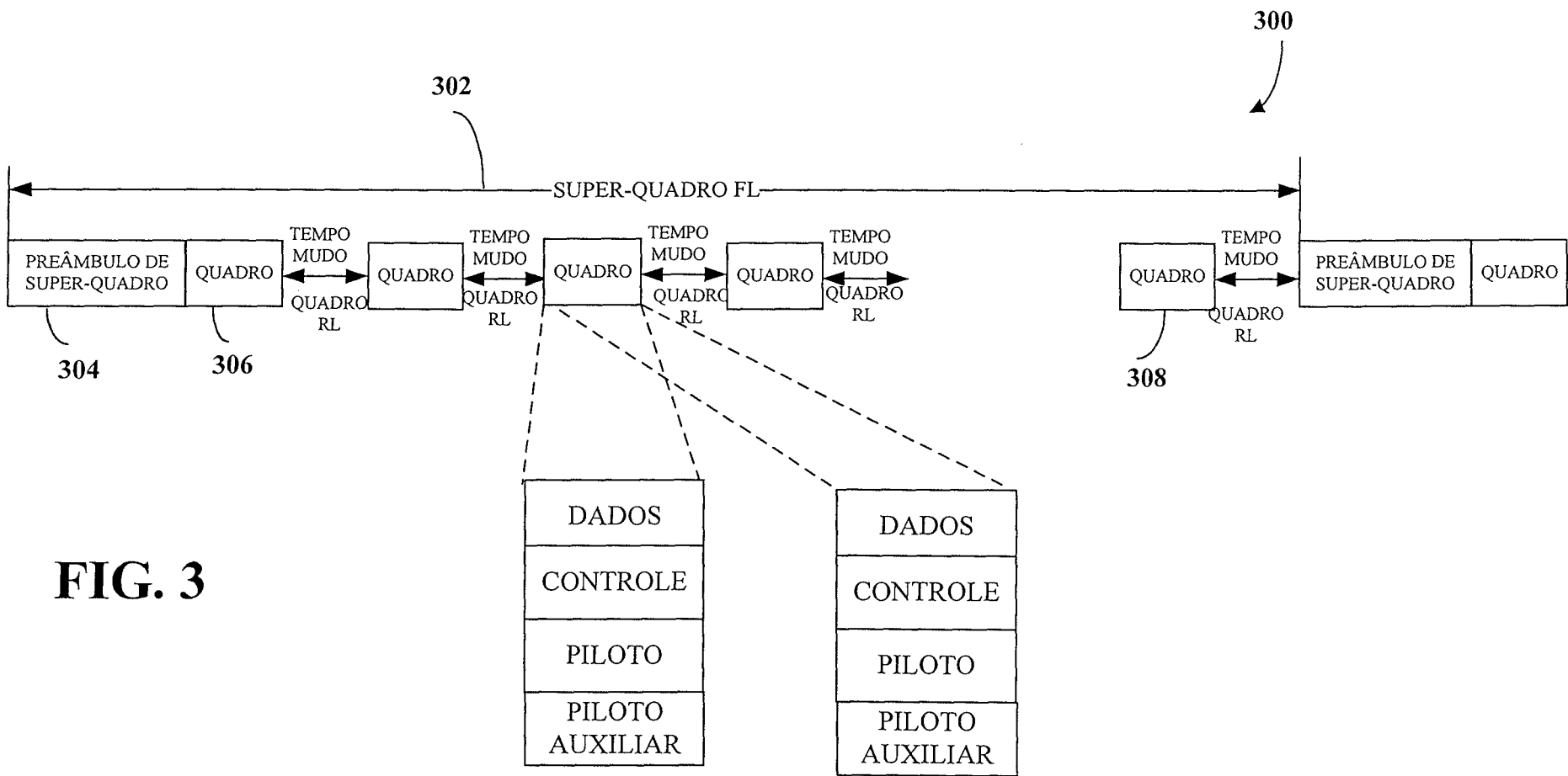
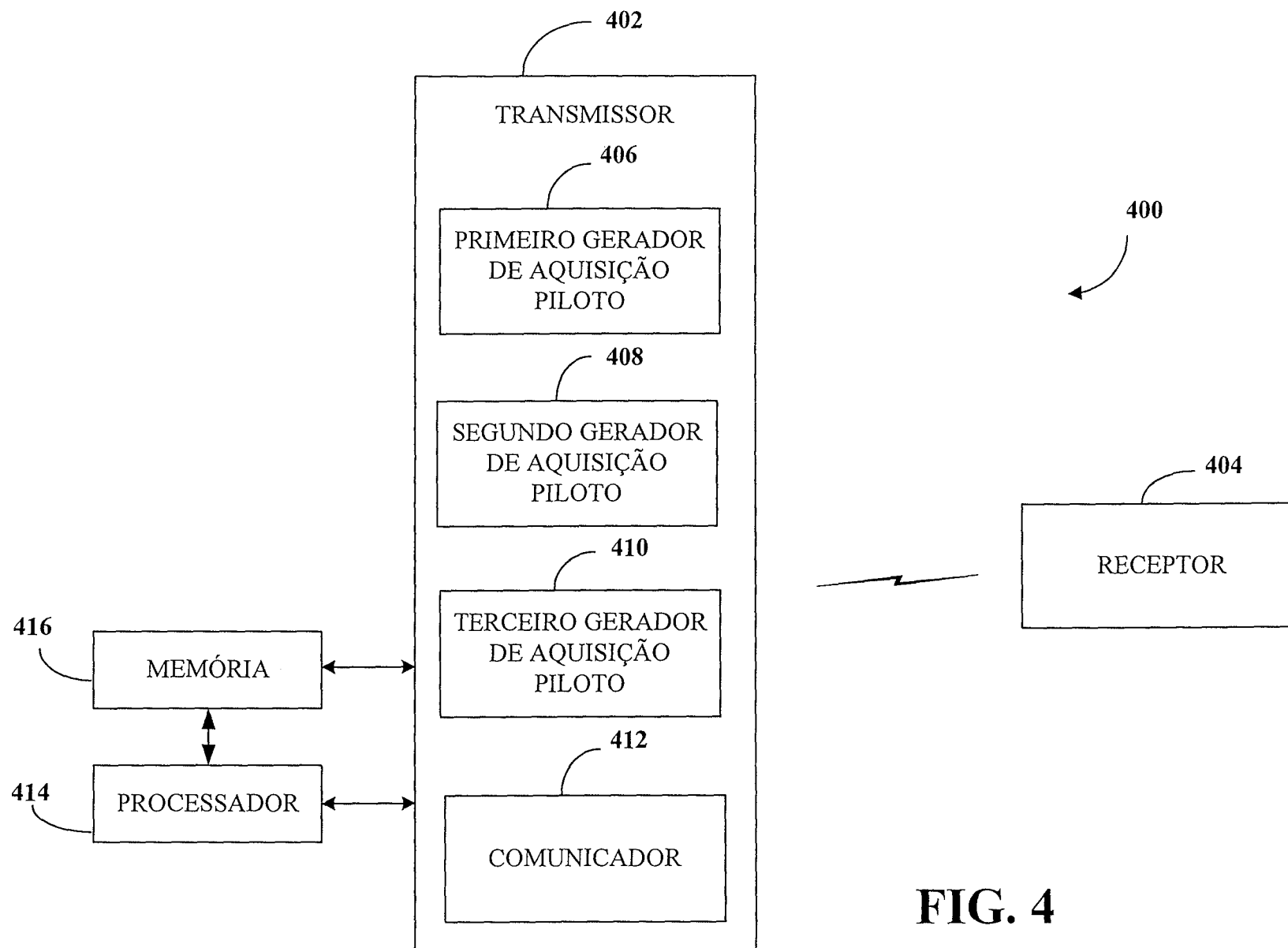


FIG. 3



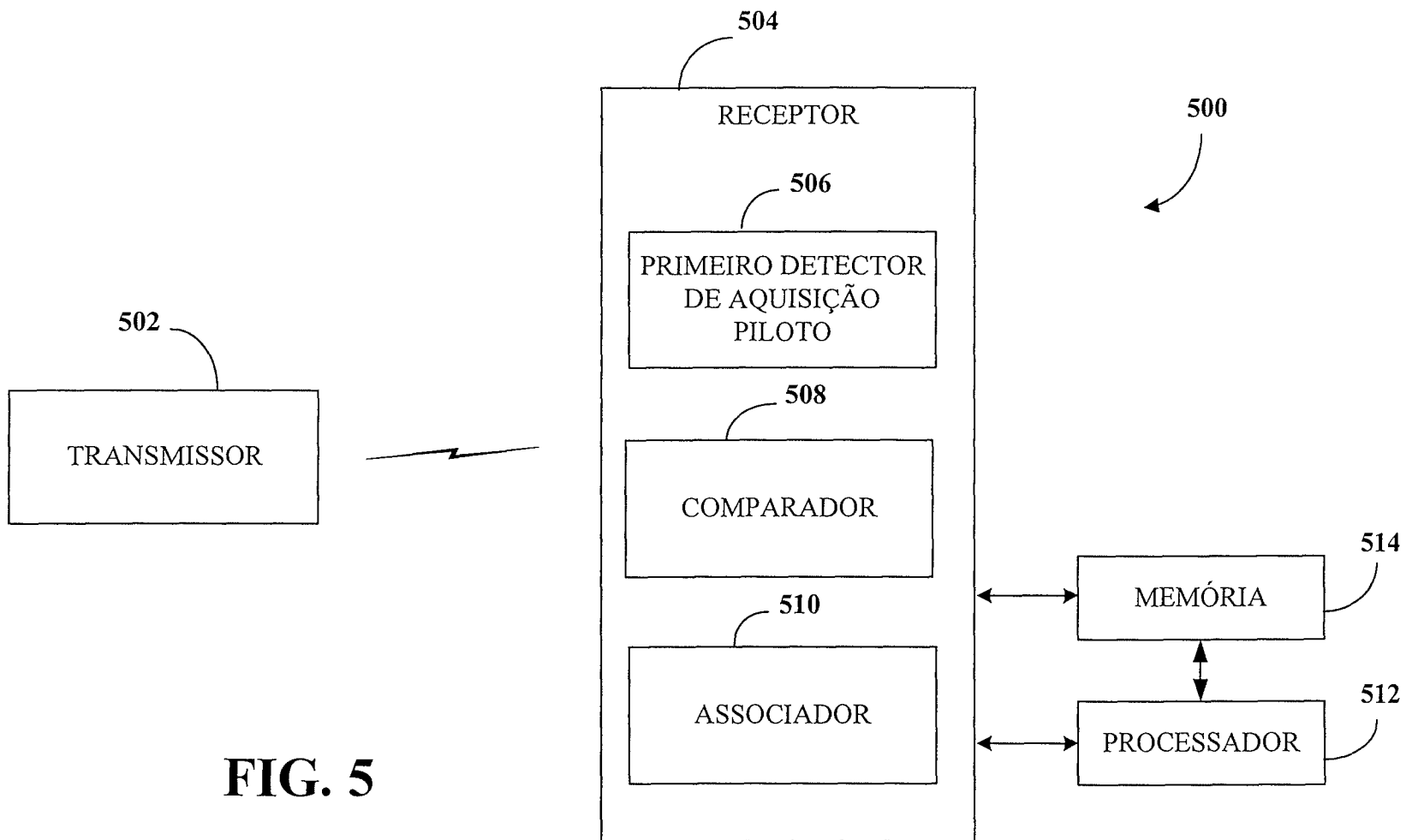
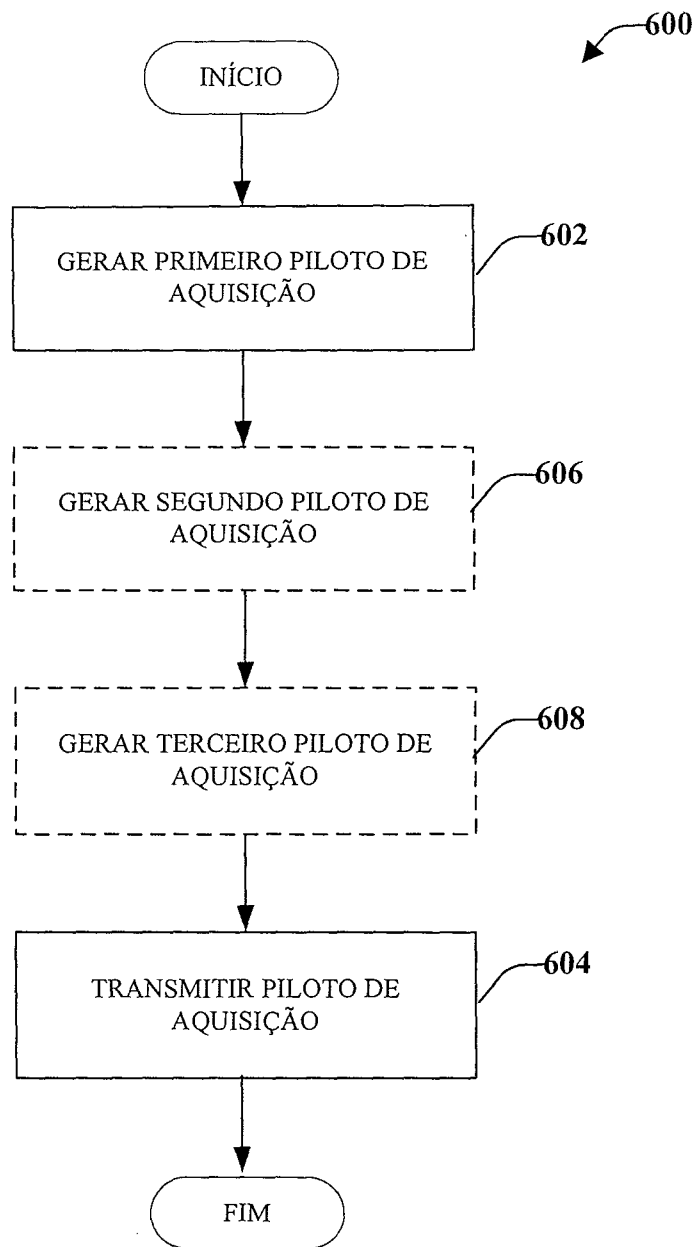
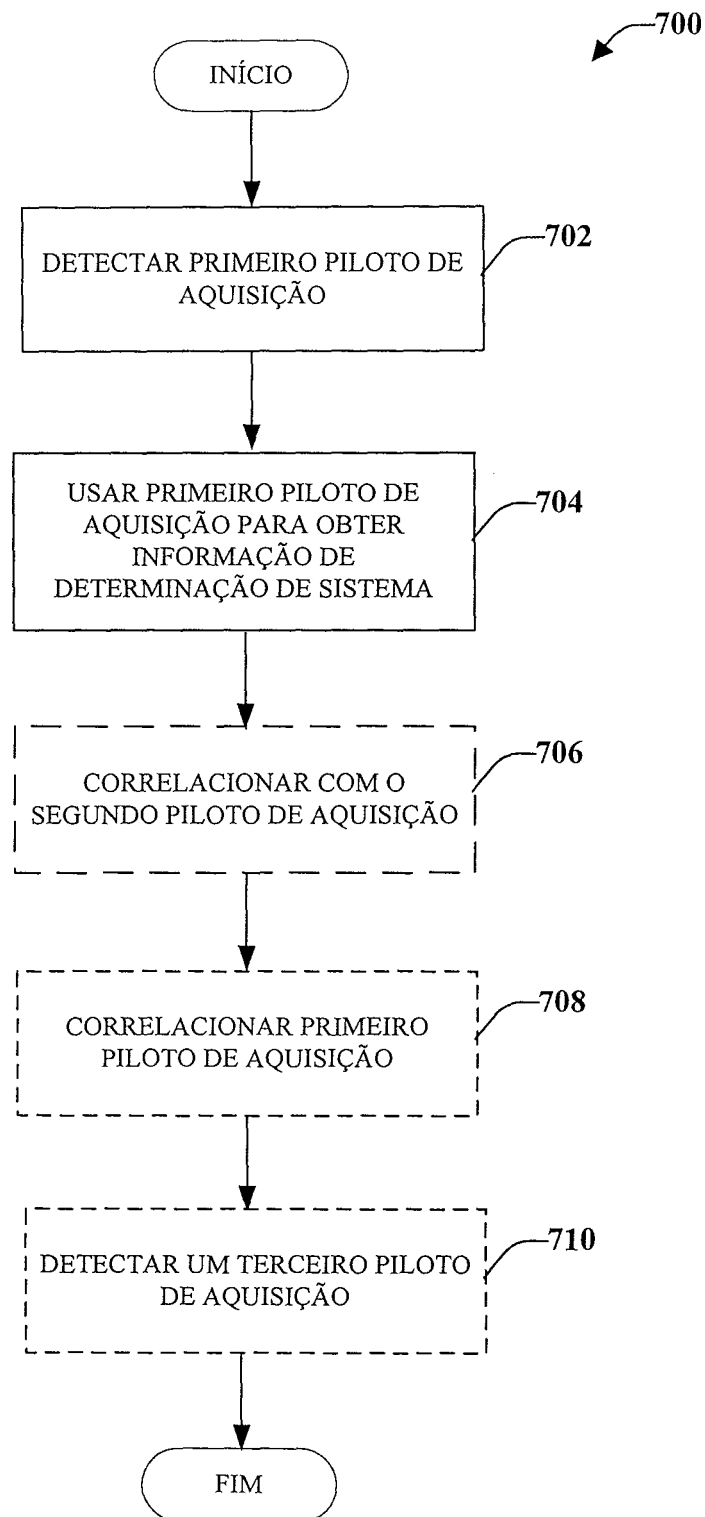


FIG. 5

**FIG. 6**

**FIG. 7**

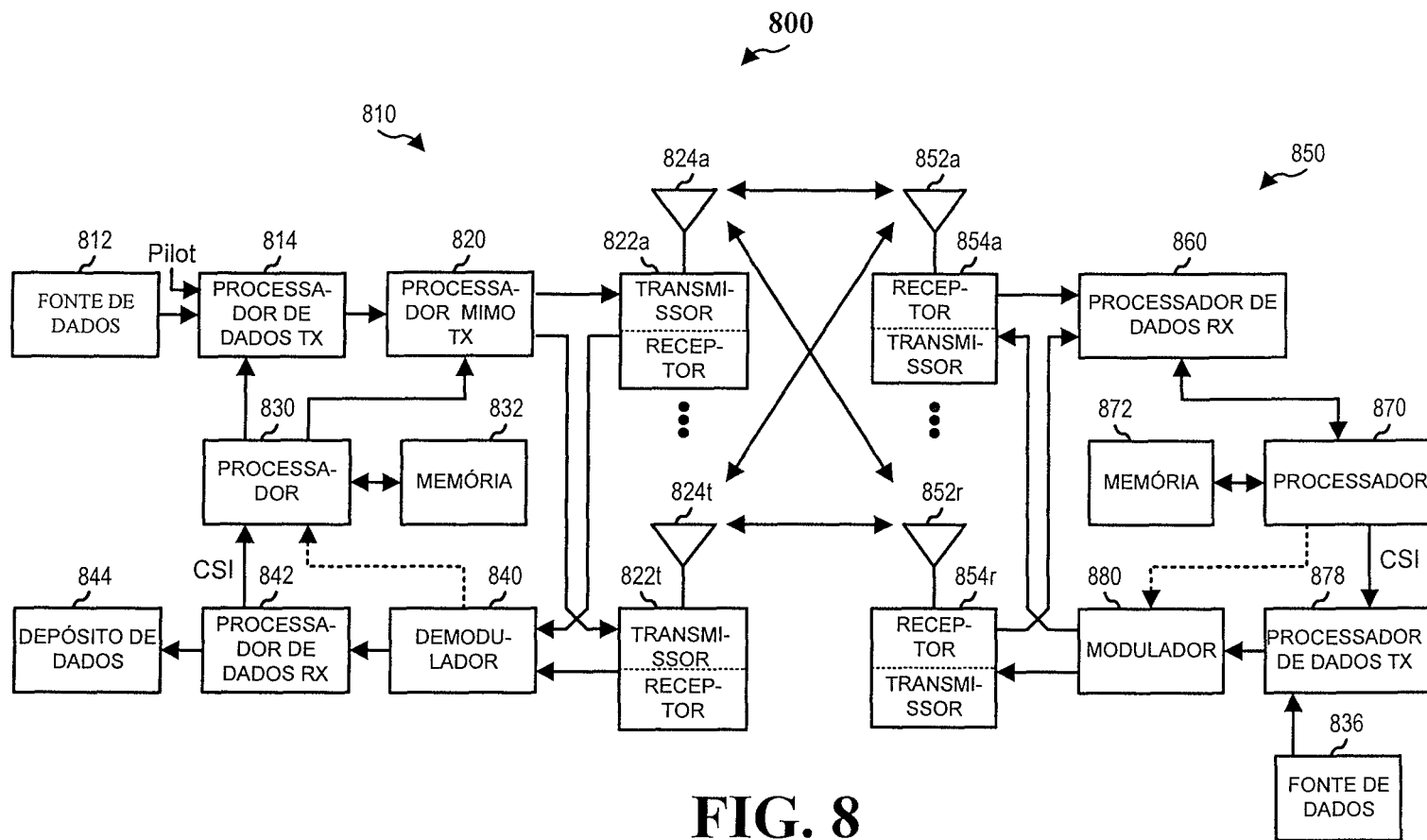


FIG. 8

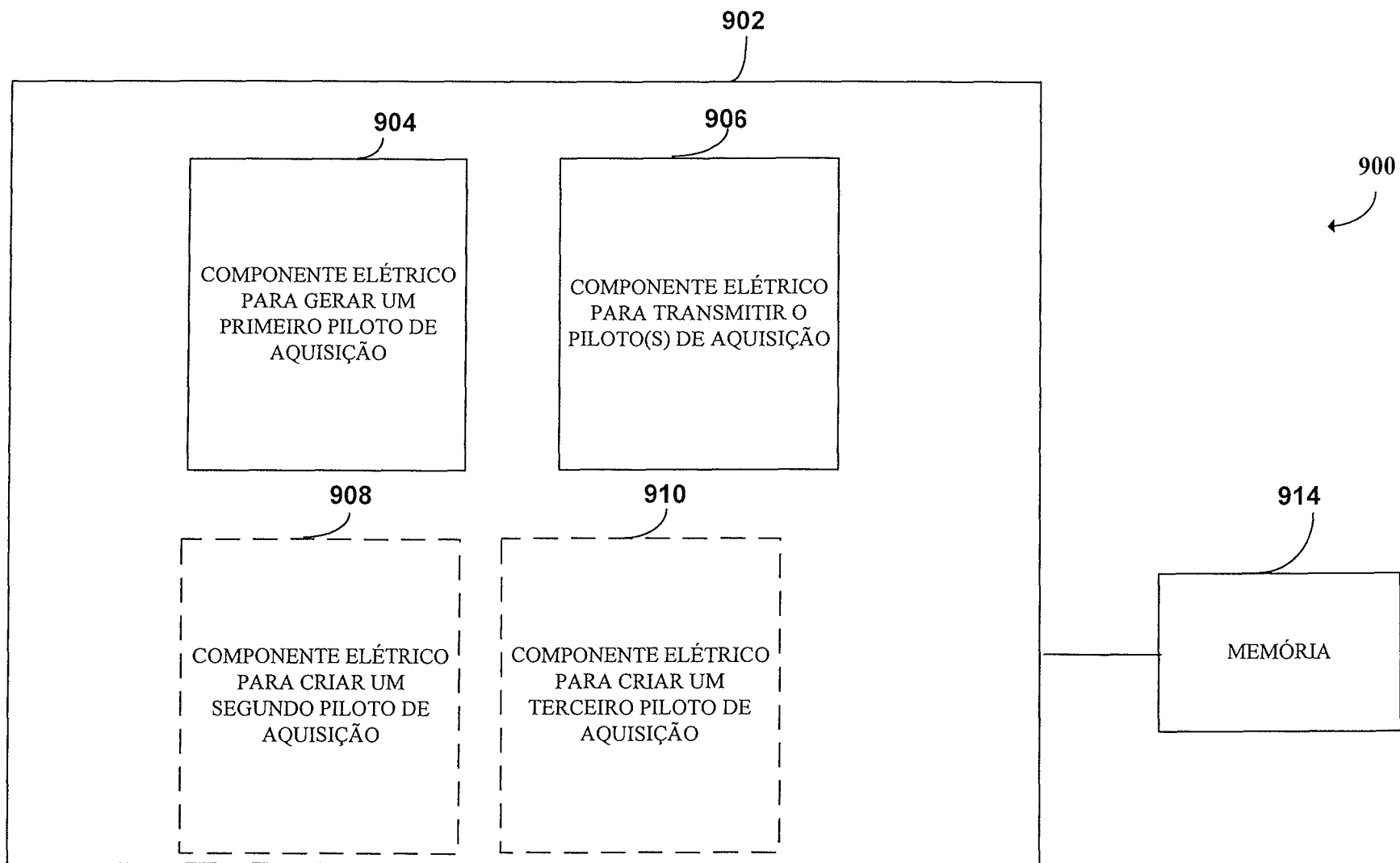


FIG. 9

