

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

(21) PI 0808992-2 A2



(22) Data de Depósito: 17/03/2008
(43) Data da Publicação: 09/09/2014
(RPI 2279)

(51) Int.Cl.:
H04W 72/12
H04W 24/00
H04W 36/08
H04W 48/08
H04W 88/08

(54) Título: HANDOVER EM COMUNICAÇÕES SEM FIO.

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 14/03/2008 US 12/048,913,
17/03/2007 US 60/895,449

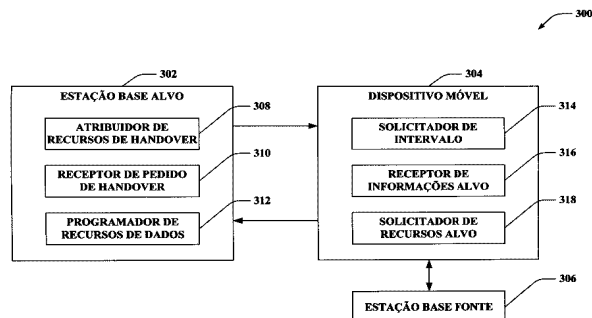
(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

(72) Inventor(es): Aleksandar Damjanovic, Durga Prasad Malladi,
Etienne F. Chaponniere

(74) Procurador(es): Montaury Pimenta, Machado &
Lioce

(86) Pedido Internacional: PCT US2008057288 de
17/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/115896de
25/09/2008



"HANDOVER EM COMUNICAÇÕES SEM FIO"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

Esse pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisional US número de série 60/895.449, intitulado "OPTIMIZED FORWARD HANDOVER PROCEDURE POR LTE",
5 que foi depositado em 17 de março de 2007. Todo o pedido acima mencionado é aqui incorporado como referência.

FUNDAMENTOS

I. Campo

10 A descrição a seguir refere-se geralmente a comunicações sem fio e, mais particularmente, ao handover em redes de comunicações sem fio.

II. Fundamentos

Sistemas de comunicação sem fio são largamente utilizados para prover vários tipos de conteúdo de comunicação, tal como, por exemplo, voz, dados, e assim por diante. Sistemas típicos de comunicação sem fio podem ser sistemas de acesso múltiplos capazes de sustentar a comunicação com múltiplos usuários pelo compartilhamento de recursos disponíveis de sistema (por exemplo, largura de banda, energia transmitida, ...). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo podem incluir sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso
20 múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), e similares. Adicionalmente, os sistemas podem SAE conformar às especificações, tal como um projeto de parceria de terceira geração (3GPP), evolução em longo prazo 3GPP (LTE), etc.
30

Geralmente, sistemas de comunicação sem fio de acesso múltiplo pode simultaneamente sustentar a

comunicação para dispositivos móveis múltiplos. Cada dispositivo móvel pode se comunicar com uma ou mais estações base através de transmissões em links reverso e direto. O link direto (ou downlink) refere-se ao link de comunicação a partir das estações base para dispositivos móveis, e o link reverso (ou uplink) refere-se ao link de comunicação de dispositivos móveis para estações base. Adicionalmente, as comunicações entre os dispositivos móveis e as estações base podem ser estabelecidas através de sistemas de saída única entrada única (SISO), sistemas de saída única entrada múltipla (MISO), sistemas de saída múltipla entrada múltipla (MIMO), e assim por diante. Em adição, os dispositivos móveis podem se comunicar com outros dispositivos móveis (e/ou estações base com outras estações base) em configurações de rede sem fio ponto a ponto.

Sistemas MIMO comumente empregam antenas de transmissão múltiplas (N_T) e antenas de recebimento múltiplas (N_R) para a transmissão de dados. As antenas podem ser relacionadas com ambas as estações base e os dispositivos móveis, em um exemplo, permitindo comunicação bidirecional entre os dispositivos na rede sem fio. Conforme os dispositivos móveis se movem através das áreas de serviço, a comunicação para os dispositivos pode ser transferida entre uma ou mais estações base. Por exemplo, onde uma estação base disponível pode oferecer um sinal ou um serviço melhor do que com uma estação base que atualmente está se comunicando com o dispositivo móvel, o dispositivo pode ser transferido para a estação base disponível. Isso é tipicamente obtido pelo uso de um canal de acesso aleatório (RACH) para requerer e agendar recursos; contudo, o RACH pode se tornar super utilizado em redes de comunicações ativas.

SUMÁRIO

A seguir apresenta-se um resumo simplificado de uma ou mais modalidades de modo a prover uma compreensão base de tais modalidades. Esse resumo não é uma visão geral
5 abrangente de todas as modalidades contempladas, e não pretende identificar os elementos críticos ou chave de todas as modalidades, nem delinear o escopo de quaisquer ou de todas as modalidades. Seu único propósito é o de apresentar alguns conceitos de uma ou mais modalidades, em
10 uma forma simplificada, como um prefácio de uma descrição mais detalhada que será apresentada mais tarde.

De acordo com uma ou mais modalidades e da descrição correspondente das mesmas, vários aspectos serão descritos em conexão com o alcance da transferência de
15 comunicações em uma rede de comunicações sem fio pelo menos em parte pela solicitação ou, de outra forma, pela obtenção de informação de um ou mais pontos de acesso alvo, tal como um canal de solicitação de programação, identificador temporário de rede rádio célula (C-RNTI), recursos de
20 indicador de qualidade de canal (CQI) e/ou similares. Usando os recursos, um terminal de acesso pode encontrar um ponto de acesso desejado para a transferência de comunicações e a execução do handover quando é vantajoso fazer isso. Adicionalmente, o terminal de acesso pode
25 receber uma indicação de um avanço temporal (TA) ou de uma outra informação de sincronização com relação aos pontos de acesso para permitir que o terminal de acesso realize handover sem usar um canal de acesso aleatório (RACH).

De acordo com os aspectos relacionados, é provido
30 um método para transferir as comunicações em uma rede sem fio. O método pode incluir receber um serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte e receber canais de controle de uplink atribuídos múltiplos para

transmitir os sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estações base alvo. O método pode adicionalmente incluir transmitir um solicitação de programação para uma estação base alvo selecionada da pluralidade de estações base alvo por pelo menos um dos canais de controle de uplink atribuídos.

Um outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicações sem fio. O equipamento de comunicação sem fio pode incluir pelo menos um processador configurado para monitorar a temporização de uma pluralidade de estações base e selecionar uma estação base alvo na pluralidade de estações base para realizar o handover de comunicações com base pelo menos em parte na hora monitorada. O equipamento de comunicações sem fio pode também incluir uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

Ainda um outro aspecto refere-se a um equipamento de comunicações sem fio para a transferência de comunicações em uma rede sem fio. O equipamento de comunicações sem fio pode incluir meios para receber um serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte e meios para receber canais de controle de uplink atribuído múltiplo para transmitir sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estações base alvo. O equipamento de comunicações sem fio pode adicionalmente incluir meios para transmitir um solicitação de programação para uma estação base alvo selecionada da pluralidade de estações base alvo por pelo menos um dos canais de controle de uplink selecionados.

Ainda um outro aspecto refere-se a um produto de programa de computador, que pode ter um meio legível por computador incluindo um código para induzir pelo menos um computador a receber serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte. O meio legível por computador pode

adicionalmente compreender um código para induzir o pelo menos um computador a receber os canais de controle de uplink atribuídos múltiplos para transmitir os sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estações base alvo. Além disso, o meio legível por computador pode incluir um código para induzir o pelo menos um computador a agendar o pedido para uma estação base alvo selecionada da pluralidade de estações base alvo por pelo menos um dos canais de controle de uplink atribuídos.

Para a realização das finalidades acima e relacionadas, uma ou mais das modalidades compreende as características que serão daqui por diante completamente descritas e particularmente apresentadas nas reivindicações. A descrição a seguir e os desenhos anexos apresentam em detalhes certos aspectos ilustrativos de uma ou mais modalidades. Esses aspectos são indicativos, contudo, um pouco, das várias formas nas quais os princípios das várias modalidades podem ser empregados, e as modalidades descritas são pretendidas para incluir todos de tais aspectos e seus equivalentes.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma ilustração de um sistema de comunicação sem fio de acordo com vários aspectos aqui apresentados.

A Figura 2 é uma ilustração de um equipamento de comunicações exemplificativo para empregar dentro de um ambiente de comunicações sem fio.

A Figura 3 é uma ilustração de um sistema de comunicações sem fio exemplificativo que efetua a transferência de comunicações usando recursos alvo.

A Figura 4 é uma ilustração de um sistema de comunicações sem fio exemplificativo com dispositivos móveis se movendo entre os setores.

A Figura 5 é uma ilustração de uma metodologia exemplificativa que facilita as solicitações de handover com base em recursos alvo.

5 A Figura 6 é uma ilustração de uma metodologia exemplificativa que facilita a solicitação de intervalos de comunicações de uma estação base fonte.

10 A Figura 7 é uma ilustração de um dispositivo móvel exemplificativo que facilita a solicitação de agendamento com uma estação base alvo para facilitar o handover.

A Figura 8 é uma ilustração de um sistema exemplificativo que facilita a provisão de recursos para a transferência de comunicações.

15 A Figura 9 é uma ilustração de um ambiente de rede sem fio exemplificativo que pode ser empregado em conjunto com vários sistemas e métodos aqui descritos.

20 A Figura 10 é uma ilustração de um sistema exemplificativo que monitora os recursos de comunicações alvo para a transferência de comunicações do dispositivo móvel.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Várias modalidades serão agora descritas com referência aos desenhos, no quais números de referência similares serão usados para se referir a elementos similares através dos mesmos. Na descrição a seguir, para propósitos de explicações, numerosos detalhes específicos serão apresentados de modo a prover uma compreensão total de uma ou mais modalidades. Pode ser evidente, contudo, que tais modalidades podem ser executadas sem esses detalhes específicos. Em outros exemplos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são ilustrados na forma de diagrama de blocos para facilitar a descrição de uma ou mais modalidades.

Como usado nesse pedido, os termos "componente", "módulo", "sistema" e similares pretendem se referir a uma entidade relacionada com computador, tanto 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 é executado em um processador, um processador, um objeto, um executável, uma parte de um aplicativo de execução, um programa e/ou um computador. Por meio de ilustração, tanto uma aplicação que é executada em um dispositivo de computação, quanto o dispositivo de computação podem ser um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou uma parte de aplicativo de execução e um componente pode ser localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores. Em adição, esses componentes podem executar vários meios legíveis por computador tendo várias estruturas de dados armazenadas no mesmo. Os componentes podem se comunicar por meio de processos locais e/ou remotos, tal como de acordo com um sinal tendo um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados de um componente interagindo com um outro componente em um sistema local, sistema distribuído, e/ou através de uma rede, tal como a Internet, com outros sistemas por meio do sinal).

Adicionalmente, várias modalidades são descritas aqui em conexão com um dispositivo móvel. Um dispositivo móvel pode também ser chamado de um sistema, unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, celular, estação remota, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, dispositivo de comunicação sem fio, agente de usuário, dispositivo de usuário ou equipamento de usuário (UE). Um dispositivo móvel pode ser um telefone celular, um telefone sem fio, um fone de Protocolo de

Iniciação de Sessão (SIP), uma estação de malha local sem fio (WLL), um assistente digital pessoal (PDA), um dispositivo portátil tendo capacidade de conexão sem fio, um dispositivo de computação, ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio. Além disso, 5 várias modalidades são descritas aqui em conexão com uma estação base. Uma estação base pode ser utilizada para comunicação com dispositivos móveis e pode, também, ser referida como um ponto de acesso, Nó B, Nó B desenvolvido 10 (eNó B ou eNB), estação base transceptora (BTS) ou alguma outra terminologia.

Além disso, vários aspectos ou características aqui descritas podem ser implementadas como um método, aparelho, ou artigo de manufatura usando uma programação 15 padrão e/ou técnicas de engenharia. O termo "artigo de manufatura" como usado aqui pretende englobar um programa de computador acessível a partir de qualquer dispositivo legível por computador, portadora ou meio. Por exemplo, um meio legível por computador pode incluir, mas não está 20 limitado, um dispositivo de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disco flexível, tira magnética, etc.), discos óticos (por exemplo, disco compacto (CD), disco de vídeo digital (DVD), etc.), cartões inteligentes, e dispositivos de memória flash (por exemplo, EPROM, 25 cartão, bastão, drive chave, etc.). Adicionalmente, vários meios de armazenamento descritos aqui podem representar um ou mais dispositivos e/ou outros meios legíveis por máquina para armazenamento de informação. O termo "meio legível por máquina" pode incluir, sem ser limitado a, canais sem fio 30 e/ou vários outros meios capazes de armazenar, conter e/ou portar instruções e/ou dados.

As técnicas descritas aqui podem ser usadas para vários sistemas de comunicação sem fio, tal como sistemas

de 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), sistemas de multiplicação de domínio de frequência de portadora única (SC-CDMA) e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente intercambiáveis. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como o Acesso de Rádio Terrestre Universal (UTRA), CDMA2000, etc. O UTRA inclui uma banda larga CDMA (W-CDMA) e outras variantes do CDMA, CDMA2000 cobrindo padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como Comunicações Móveis para o Sistema Global (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio, tal como o UTRA Evoluído (E-UTRA), Broadcast de Utra Móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. O UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). A evolução a longo prazo 3GPP (LTE) é um liberação futura do UMTS que usa E-UTRA, que emprega OFDMA no downlink e SC-FDMA no uplink. O UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE e GSM são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceria de Terceira Geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto 2 de Parceria de Terceira Geração" (3GPP2).

Com referência agora a 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 grupos de antenas múltiplas. Por exemplo, um grupo de antenas pode incluir antenas 104 e 106, um outro grupo pode compreender antenas 108 e 110, e um grupo adicional pode incluir antenas 112 e

114. Duas antenas são ilustradas para cada grupo de antenas, contudo, mais ou menos antenas podem ser utilizadas para cada grupo. A estação base 102 pode adicionalmente incluir uma corrente de transmissor e uma
5 corrente de receptor, cada uma das quais pode, por sua vez, compreender uma pluralidade de componentes associados com a transmissão e a recepção de sinal (por exemplo, processadores, moduladores, multiplexadores, demoduladores, demultiplexadores, antenas, etc.), como irá ser observado
10 por uma pessoa versada na técnica.

A estação base 102 pode se comunicar com um ou mais dispositivos móveis, tal como um dispositivo móvel 116 e um dispositivo móvel 122; contudo, deve ser observado que a estação base 102 pode se comunicar com substancialmente
15 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, computador portátil, dispositivos de comunicação portátil, dispositivos de computação portátil,
20 rádios por satélite, sistemas de posicionamento global, PDAs, e/ou qualquer outro dispositivo adequado para comunicação por um sistema de comunicação sem fio 100. Como ilustrado, o dispositivo móvel 116 está em comunicação com as antenas 112 e 114, onde as antenas 112 e 114 transmitem
25 informação para o dispositivo móvel 116 por um link direto 118 e recebem informação do dispositivo móvel 116 por um link reverso 120. Além disso, o dispositivo móvel 122 está em comunicação com as antenas 104 e 106, em que as antenas 104 e 106 transmitem informação para o dispositivo móvel
30 122 por um link direto 124 e recebem a informação do dispositivo móvel 122 por um link reverso 126. Em uma sistema duplex por divisão de frequência (FDD), o link direto 118 pode empregar uma banda de frequência diferente

da que é empregada por um link reverso 126, por exemplo. Adicionalmente, em um sistema duplex por divisão de tempo (TDD), o link direto 118 e o link reverso 120 podem utilizar uma banda de frequência comum, o link direto 124 e o link reverso 126 podem utilizar uma banda de frequência comum.

Cada grupo de antenas e/ou a área na qual elas são atribuídas para se comunicarem podem ser referidas como um setor da estação base 102. Por exemplo, os grupos de antenas podem ser atribuídos para se comunicarem com os dispositivos móveis em um setor das áreas cobertas pela estação base 102. Em comunicação por links diretos 118 e 124, as antenas de transmissão da estação base 102 podem utilizar formação de feixe para aperfeiçoar uma razão de sinal para ruído dos links diretos 118 e 124 para os dispositivos móveis 116 e 122. Também, apesar da estação base 102 utilizar a formação de feixe para transmitir os dispositivos móveis 116 e 122 espalhado aleatoriamente através de uma cobertura associada, os dispositivos móveis nas células vizinhas podem ser sujeitos a interferência menor quando comparado com uma estação base transmitindo através de uma única antena para todos os seus dispositivos móveis. Além disso, os dispositivos móveis 116 e 122 podem se comunicar diretamente um com um outro usando uma tecnologia par a par ou ad hoc, como ilustrado.

De acordo com um exemplo, o sistema 100 pode ser um sistema de comunicação múltiplas entradas múltiplas saídas (MIMO). Adicionalmente, o sistema 100 pode utilizar substancialmente qualquer tipo de técnica de duplexação para dividir os canais de comunicação (por exemplo, o link direto, o link reverso, ...), tal como FDD, TDD, e similares. Os canais de comunicação podem compreender um ou mais canais lógicos. Tais canais lógicos podem ser providos

para transmitir diferentes tipos de dados entre os dispositivos móveis 116 e 122 e a estação base 102 (ou a partir do dispositivo móvel 116 para o dispositivo móvel 122 em uma configuração par a par, por exemplo). Tais

5 canais podem existir para transmitir dados de controle, dados compartilhados regulares (por exemplo, dados de comunicação), dados de acesso aleatório, dados de sinalizador/piloto, dados de broadcast, e/ou similares. Por exemplo, a estação base 102 pode estabelecer um canal de

10 dados compartilhado utilizado pelos dispositivos móveis 116 e 122 para acessar os recursos da estação base; adicionalmente, a estação base 102 pode ter um canal de controle dedicado para transmitir a informação de controle relacionada com o canal de dados compartilhado, por

15 exemplo.

As comunicações pelos canais podem ser ortogonais (por exemplo, usando o OFDM, SC-FDM e/ou similar), tal que os dispositivos móveis 116 e 122 transmitam em tempos diferentes em um dado canal para impedir a colisão; para

20 facilitar a comunicação ortogonal, pode ser dado um avanço temporal (TA) para os dispositivos móveis 116 e 122 com relação à transmissão pelos canais. O avanço temporal pode especificar um período de espera antes do dispositivo móvel dado poder se comunicar ou um período durante o qual o

25 dispositivo deve se comunicar no canal, etc. Adicionalmente, dados podem ser comunicados com um prefixo cíclico ajustando o erro na temporização da transmissão de dados. Por exemplo, o prefixo cíclico pode ser uma parte de um ou mais símbolos transmitidos em um canal que pode ser

30 novamente transmitido no início ou no final da transmissão símbolo, na eventualidade de que uma parte do símbolo não seja recebida devido a um erro na temporização. Para os canais dados, o prefixo cíclico pode variar para tolerar o

erro de temporização adicional (isso pode depender do tipo demanda, e/ou método de conexão para o canal, por exemplo). Em um exemplo, um canal utilizado para adquirir os recursos de canal a partir de um novo dispositivo pode ter um prefixo cíclico maior, uma vez que a temporização do canal não é certa para o dispositivo. Em sistemas anteriores, o canal de acesso aleatório (RACH) pode ter um prefixo cíclico maior para permitir que os dispositivos enviem os pedidos de conexão ou de handover, por exemplo.

10 Em um exemplo, a matéria aqui descrita pode fazer handover dos dispositivos a partir de uma estação base para uma outra ao permitir que o dispositivo seja transferido para obter recursos de dados da estação base alvo antes de iniciar o handover. Em um exemplo, isso pode ser facilitado
15 ao solicitar informação semi estática da estação base alvo, tal como um TA, um identificador temporário de rede de rádio célula (C-RNTI), uma informação de indicador de qualidade de canal (CQI), e similar para transmitir um sinal de referência sonoro (SRS) e/ou similar para
20 monitorar os recursos na estação base alvo. Usando essa informação, o dispositivo pode determinar a informação de temporização, tal como o avanço temporal utilizado pela estação base alvo, para as comunicações de transferência para a estação base alvo. Uma vez que o dispositivo se mova
25 dentro de um alcance suficiente de pelo menos uma das estações base alvo, o dispositivo pode solicitar recursos de dados de pelo menos uma estação base alvo por um canal de solicitação de programação usando o ajuste temporal. De forma subsequente, as comunicações podem ser transmitidas
30 pelo recebimento dos recursos de dados. Para essa medida, o erro de temporização associado com o pedido de recursos de dados, estrategicamente utilizando os intervalos de tempo transmitidos (TTI) com prefixos cíclicos maiores (CP) do

que outros TTIs pode ajudar a contabilizar o erro, em um exemplo. De forma alternativa, em um exemplo, substancialmente todos os CP podem ser suficientemente longos para controlar o erro de temporização.

5 Voltando para a Figura 2, é ilustrado um equipamento de comunicações 200 para empregar dentro de um ambiente de comunicações sem fio. O equipamento de comunicações 200 pode ser uma estação base ou uma parte da mesma, ou um dispositivo móvel ou uma parte do mesmo, ou
10 substancialmente qualquer equipamento de comunicações que recebe dados transmitidos em um ambiente de comunicações sem fio. O equipamento de comunicação 200 pode incluir um receptor de informação alvo 202, que pode adquirir dados com relação aos equipamentos de comunicações discrepantes,
15 um solicitador de recursos alvo 204 que pode solicitar recursos de um equipamento de comunicações alvo para a comunicação de handover de um dispositivo discrepante, e um ajustador de temporização 206 que pode corrigir a temporização para a comunicação com o equipamento de
20 comunicações alvo.

De acordo com um exemplo, o receptor de informação alvo 202 pode receber dados solicitados com relação a um ou mais equipamentos de comunicações discrepantes (não ilustrados). Por exemplo, o equipamento
25 de comunicações 200 pode ser um dispositivo móvel e o equipamento de comunicações discrepante pode prover acesso de dados para o dispositivo móvel, tal que o dispositivo pode ser transferido entre os equipamentos de comunicação discrepante. A transferência pode ser baseada pelo menos em
30 parte, por exemplo, na qualidade de sinal, serviços oferecidos pelos equipamentos e/ou similares. A informação recebida pode ser relacionada à informação semi estática com relação aos equipamentos de comunicações discrepante,

tal como uma informação TA, C-RNTI, CQI etc., e pode ser recebida em resposta a transmissão de um SRS para os equipamentos. O equipamento de comunicações 200 pode determinar um equipamento de comunicações mais adequado para a transferência de comunicações com base pelo menos em parte na informação. Deve ser entendido que o equipamento de comunicações 200 pode manter e monitorar essa informação com relação aos equipamentos de comunicações alvo candidatos. Em um exemplo, a informação pode ser recebida por um controle de downlink ou canal de dados a partir do equipamento de comunicações alvo ou através do equipamento de comunicações fonte. Em adição, os canais de solicitação de programação para os equipamentos de comunicações alvo podem ser atribuídos para o equipamento de comunicações 200 pelos equipamentos de comunicações alvo pelo ar ou através do equipamento de comunicação fonte (por exemplo, através do link de canal de transporte de retorno).

O handover das comunicações para o equipamento de comunicações 200 pode ocorrer, em um exemplo, quando a força do sinal de um equipamento de comunicações alvo excede ou é suficientemente próxima àquela de um equipamento de comunicações fonte (não ilustrado), no qual o equipamento de comunicações 200 está atualmente se comunicando. Quando a determinação da transferência é feita, o equipamento de comunicações 200 pode detectar um ou mais equipamentos de comunicações alvo tendo um TA substancialmente similar (ou um mais similar) que o do equipamento de comunicações fonte usando a informação recebida (como descrito acima) e pode utilizar os solicitadores de recursos alvo 204 para diretamente solicitar os recursos de uplink (UL) no canal de solicitação de programação de UL do equipamento de comunicações alvo usando o TA conhecido. Nesse sentido, um

RACH pode ser evitado à medida que o equipamento de comunicações 200 conhece o TA a partir da informação recebida.

De forma subsequente, o ajustador de temporização
5 206 pode ser utilizado para fazer pequenos ajustes para a temporização utilizada no equipamento de comunicações 200 na comunicação com o equipamento de comunicações alvo, onde necessário. Em um exemplo, conforme mencionado, o equipamento de comunicações 200 pode estrategicamente
10 escolher as comunicações de handover para o equipamento de comunicações alvo em uma TTI, onde um CP mais longo pode ser utilizado. Por exemplo, o equipamento de comunicações alvo pode oferecer tais TTIs periodicamente, de acordo com um padrão, com base no handover desejado, e/ou similar. O
15 CP mais longo pode ser contabilizado para o erro inicial; após receber uma comunicação subsequente a partir do equipamento de comunicações alvo, o ajustador de temporização 206 pode sincronizar a temporização com o equipamento de comunicações alvo. Deve ser entendido que
20 mecanismos adicionais ou alternativos podem ser usados para contabilizar o erro em comunicação. Por exemplo, o equipamento de comunicações 200 pode usar uma comunicação de requisição de repetição automática híbrida (HARQ) para iniciar a transferência. Deve ser entendido que essas
25 técnicas podem ser mais úteis onde o TA é determinado com base pelo menos em parte na diferença de temporização de downlink em uma rede de comunicações sem fio assíncrona.

Em um outro exemplo, o equipamento de comunicações 200 pode transmitir sinais de referência para
30 o equipamento de comunicações alvo, para inicialmente receber informação com relação ao mesmo pelo receptor de informação alvo 202. Nesse sentido, o equipamento de comunicações 200 (ou um componente do mesmo que não é

ilustrado) pode solicitar intervalos de comunicação a partir do equipamento de comunicações fonte, onde o equipamento de comunicações fonte pode esperar não receber as comunicações a partir do equipamento de comunicações
5 200. Durante essas intervalos, o equipamento de comunicações 200 pode enviar sinais de referência e/ou recursos recebidos a partir do equipamento de comunicações alvo que pode subsquentemente ser usado para realizar o handover, como descrito acima.

10 Agora com referência a Figura 3, é ilustrado um sistema de comunicações sem fio 300, que pode utilizar recursos de estação base alvo para sincronizar recursos de dados em handover do dispositivo móvel. O sistema 300 inclui uma estação base alvo 302 que pode se comunicar com
15 um dispositivo móvel 304 (e/ou qualquer número de dispositivos móveis discrepantes (não ilustrados)) para facilitar a transferência do sistema de comunicações sem fio. O dispositivo móvel 304 pode também estar se comunicando com uma estação base fonte 306 para o sistema
20 de comunicação sem fio atual. As estações base 302 e 306 podem transmitir informação para o dispositivo móvel 304 por um canal de link direto; adicionalmente as estações base 302 e 306 podem receber informação do dispositivo móvel 304 por um link reverso ou canal de uplink. Em
25 adição, o dispositivo móvel 304 pode desejar transferir as comunicações para a estação base alvo 302 da estação base fonte 306 em um ponto particular no tempo. Além disso, o sistema 300 pode ser um sistema MIMO. Em adição, o sistema 300 pode operar em uma rede sem fio OFDMA ou SC-FDMA (tal
30 como 3GPP, 3GPP LTE, e similar, por exemplo). Também, em um exemplo, os componentes e as funcionalidades ilustrados e descritos abaixo nas estações base 302 e 306 podem ainda estar presentes um com o outro e/ou no dispositivo móvel

304, e vice versa; a configuração ilustrada exclui esses componentes, para facilidade de explicação.

A estação base alvo 302 inclui um cedente de recurso de controle 308 que pode prover recursos de controle para um ou mais dispositivos móveis procurando realizar o handover da comunicação, um receptor de pedido de handover 310 que pode obter um pedido para transferir as comunicações de um ou mais dispositivos móveis, e um planejador de recursos de dados 312, que pode prover acesso do canal de dados para o um ou mais dispositivos móveis para completar o procedimento de handover. Por exemplo, um dispositivo móvel, tal como o dispositivo móvel 304 pode solicitar os recursos de controle ou a informação de temporização, tal como pela transmissão de um SRS e/ou similar, para manter a temporização da estação base alvo 302, e o cedente de recursos de controle 308 pode atribuir os recursos de pedidos de agendamento para a estação base alvo 302 para o dispositivo móvel 304. O dispositivo pode desejar realizar o handover, e o receptor de pedido de handover 310 pode receber o pedido para as comunicações de transferência. Em um exemplo (por exemplo, uma rede sem fio assíncrona detectando a diferença de temporização dos canais de downlink), o pedido pode ser enviado sem a temporização e as medições completamente acuradas, que podem ser usadas para contabilizar o erro, conforme descrito anteriormente (por exemplo, CP TTIs mais longos, transmissões HARQ, etc.). O planejador de recursos de dados 312 pode agendar e prover o canal de comunicações de dados ao dispositivo para completar a realização do handover das comunicações sem fio sem usar um RACH.

O dispositivo móvel 304 inclui um solicitador de intervalo 314 que pode prover uma estação base sem intervalos de tempo pelo qual o dispositivo móvel 304 não

irá transmitir a comunicação para a estação base e um receptor de informação alvo 316 que pode solicitar/receber a informação com relação a uma estação base alvo, que pode incluir uma informação semi estática utilizada para
5 monitorar a temporização da estação base. O dispositivo móvel pode também incluir um solicitador de recurso alvo 318 que pode solicitar o handover com a estação base alvo quando um tempo de handover otimizado for determinado. Além disso, o dispositivo móvel 304 pode ser conectado a uma
10 estação base fonte 306 para facilitar os serviços de comunicação sem fio.

De acordo com um exemplo, o dispositivo móvel 304 pode ser móvel através de um setor hospedado pela estação base fonte 306. O dispositivo móvel 304 pode iniciar a
15 detectar as estações base adicionais na proximidade e pode desejar solicitar a informação das estações base para a transferência subsequente da mesma. Assim, o dispositivo móvel 304 pode utilizar um solicitador de intervalo 314 para solicitar intervalos de comunicação com a estação base
20 fonte 306 através da qual o dispositivo móvel 304 espera transmitir e receber dados a partir de uma ou mais estação base discrepante, tal como a estação base alvo 302. Durante essas intervalos, em um exemplo, o dispositivo móvel 304 pode transmitir um SRS para obter informação a partir de
25 uma ou mais estações base com relação à temporização e similar. Deve ser entendido que as intervalos e os pedidos de tais não são requeridos; isso é apenas um possível exemplo de se obter a informação da estação base alvo 302.

Em um exemplo, a estação base alvo 302 pode
30 utilizar o cedente de recurso de controle 308 para estabelecer o canal UL do solicitação de programação com a estação base alvo 302. Adicionalmente, o dispositivo móvel 304 pode transmitir um SRS para a estação base alvo 302, e

o receptor de informação alvo 315 pode obter a informação transmitida e continuamente monitorar a estação base alvo 302 para sincronizar a temporização da estação base alvo 302. Em um exemplo, o receptor de informação alvo 316 pode
5 obter uma resposta para um SRS transmitido para determinar a informação com relação a um TA ou outra informação de temporização. Adicionalmente, o dispositivo móvel 304 pode se sincronizar com a estação base 302 com base pelo menos em parte no recebimento da informação ou nos recursos para
10 facilitar a transmissão subsequente. Em um outro exemplo, a rede pode ser sincronizada e mantida a temporização de uplink na direção das estações base múltiplas, tal que o prefixo cíclico pode acomodar a diferença de temporização devido à diferença na propagação do tempo entre o serviço e
15 as estações base alvo. De uma maneira adicional ou alternativa, em uma rede sem fio síncrona, a temporização pode ser substancialmente a mesma para as estações base alvo e fonte, tal que a detecção da temporização não é necessária. Deve ser entendido que isso pode ocorrer em uma
20 ou mais estações base, tal que o dispositivo móvel 304 pode ter um conjunto de informações de estação base que pode ser utilizado para determinar uma estação base mais desejável para a transmissão das comunicações. A estação base escolhida para realizar o handover pode ser com base em um
25 TA que é mais próximo do TA da estação base fonte 306, tal que as comunicações podem ser sincronizadas de forma significativa para realizar o handover. Em um exemplo, o TA pode ser determinado e comparado pela compreensão de um código de embaralhamento para o recurso enviado pela
30 estação base alvo 302 e comparando aquele código com um código de embaralhamento para a estação base fonte 306.

Conforme o dispositivo móvel 304 se move através do setor da estação base fonte 306, ele pode se mover em um

alcance mais próximo da estação base alvo 302 e detectar que o handover para a estação base alvo 302 pode ser benéfico. Isso pode ser fundado pelo menos em parte na força do sinal, nos recursos desejados ou nos serviços oferecidos pela estação base alvo 302, e/ou similar. O solicitador de recurso alvo 318 pode transmitir uma mensagem de handover inicial para a estação base alvo 302 pelos recursos de solicitação de agendamento atribuído usando os parâmetros de temporização (ou TA) deduzidos a partir do monitoramento da estação base alvo 302. Assim, o RACH não é requerido para ajustar a temporização antes dos recursos de solicitação. Deve ser entendido, conforme mencionado, que mecanismos adicionais podem ser utilizados (por exemplo, os TTIs e os CPs estrategicamente mais longos, as transmissões HARQ, e similares) a mensagem de handover inicial para contabilizar o erro de temporização.

Em um exemplo, a estação base alvo 302 pode utilizar prefixos cíclicos de tamanhos diferentes em dados intervalos de tempo para compensar um erro maior na temporização da transmissão de handover inicial do dispositivo móvel 304; isso pode ser uma especificação da rede, específica para a estação base alvo 302, etc. Deve ser entendido que a informação com relação ao tamanho do prefixo cíclico pode ser transmitida para o dispositivo móvel 304 incluindo tal broadcast (por exemplo, em um canal de broadcast) e similar. Por exemplo, a informação pode ser formatada, tal como uma lista de quadro ou TTIs tendo prefixos cíclicos longos e/ou curtos. Em um outro exemplo, a informação pode compreender um deslocamento a partir de um quadro atual ou inicial para o primeiro prefixo cíclico longo TTI. Adicionalmente, a estação base alvo 302 pode configurar de forma dinâmica o prefixo cíclico especificamente para o handover. Usando essa informação, o

dispositivo móvel 304 pode realizar o handover para a estação base alvo 302 e transmitir os dados iniciais durante o prefixo cíclico longo TTI, para alcançar uma possibilidade maior de comunicação bem sucedida (e, portanto, realizar um handover bem sucedido). Uma vez que a comunicação inicial é transmitida, o planejador de recursos de dados 312 pode agendar e retornar o acesso do canal de dados compartilhados para o dispositivo móvel 304, para facilitar o serviço de comunicação sem fio e para completar o handover da estação base fonte 306. Nesse ponto, a temporização utilizada para transmitir dados para a estação base alvo 302 pode ser sincronizada mais acuradamente.

Agora com referência à Figura 4, uma rede de comunicação sem fio de acesso múltiplo 400 é ilustrada. A rede 400 inclui células de comunicações múltiplas 402, 404 e 406, cada uma tendo uma estação base respectiva 408, 410 e 412 com antenas múltiplas para sustentar as comunicações de uma variedade de dispositivos. Por exemplo, os dispositivos 414 e 416 no setor de célula 402 podem se comunicar com a estação base 408, os dispositivos 418 e 420 inicialmente no setor 404 podem se comunicar com a estação base 410, e os dispositivos 422 e 424 no setor 406 podem se comunicar com a estação base 412. Nesse exemplo, o dispositivo 420 pode ser movido através da rede 400. Conforme o dispositivo 420 se move em afastamento da estação base 410, o sinal pode esvanecer e os recursos requeridos para a comunicação com a estação base 410 podem aumentar. Conforme o dispositivo 420 se move na direção da estação base 412, em algum ponto, por outro lado, pode ser vantajoso se comunicar com a estação base 412 no setor 406; assim, o dispositivo 420, pode ser transferido do setor 404 para o setor 406 (e, ainda, da estação base 410 para a estação base 412).

Conforme descrito acima, o dispositivo móvel 420 pode manter e monitorar uma lista de células (por exemplo, as células 408 e 412) para as quais ele pode executar o handover. Por exemplo, o dispositivo móvel 420 pode inicialmente transmitir um SRS para as células para obter uma informação TA e/ou similar das células. Em um outro exemplo, isso pode ser determinado pela análise de um código de embaralhamento para a célula 408 e/ou 412 e comparar o mesmo com aquele da célula atual 410. Em um outro exemplo, o dispositivo móvel 420 pode calcular uma temporização diferente entre a célula atual 410 e a célula 408 e/ou 412 com base pelo menos em parte na informação de célula monitorada recebida como parte do SRS. De forma adicional ou alternativa, o dispositivo móvel 420 pode manter a temporização sincronizada com as células 408 e 412 pelos recursos concedidos. Quando o dispositivo móvel 420 está de forma suficiente ao alcance da célula discrepante 412, ele pode transmitir o pedido para os recursos de dados pelo canal de solicitação de programação atribuído usando o TA para ajustar qualquer diferença de temporização. Apesar de a temporização não ser precisa, em alguns exemplos, ela pode estar geralmente próxima o suficiente, de tal modo que tecnologias podem ser utilizadas para decodificar, de forma apropriada, a transmissão. Em um exemplo, a estação base 412 pode utilizar TTIs com prefixos cíclicos estendidos, e o dispositivo móvel 420 pode alavancar esses TTIs para transmitir a informação de handover inicial.

Contudo, estender os prefixos cíclicos pode ter um efeito adverso na capacidade de transmissão; assim, somente certas TTIs podem ter os prefixos cíclicos estendidos em um exemplo, e essa informação pode ser conhecida pelo dispositivo móvel 402 (por exemplo, ao realizar o broadcasting da informação com relação os TTIs,

tal como em tempos específicos dos prefixos cíclicos estendidos, um padrão com ou sem um deslocamento, e/ou uma ocorrência específica), conforme descrito. Em adição, os TTIs que possuem prefixo cíclico estendido podem ser
5 especialmente (por exemplo, dinamicamente) implementados mediante o aprendizado do handover, em um exemplo. Também, uma transmissão HARQ pode ser usada para aperfeiçoar a confiabilidade das comunicações de handover iniciais (e/ou subsequentes). Deve ser entendido que em seguida às
10 comunicações iniciais, uma informação de temporização mais precisa pode ser recebida e utilizada pelo dispositivo móvel 420 para assegurar a confiabilidade da comunicação subsequente com a estação base 412. Nesse sentido, o handover é efetuado sem usar um RACH.

15 Com referência às Figuras 5 e 6, são ilustradas metodologias 500 que facilitam a solicitação de handover através de um pedido sincronizado no tempo com base em recursos alvo recebidos ou outras informações. Em 502, uma informação semi estática é recebida a partir do alvo. Por
20 exemplo, isso pode se referir a uma resposta da transmissão de um SRS que pode ser analisado para determinar um TA ou a diferença entre o TA do alvo e da fonte, conforme descrito acima. A informação pode, de forma adicional ou alternativa, incluir um C-RNTI; usando essa informação,
25 pode ocorrer uma entrada conectada em uma célula relacionada com o alvo. Em 504, o TA é determinado para o alvo, conforme mencionado. O TA pode ajudar na sincronização das comunicações com o alvo pela comparação do TA do alvo com àquele da fonte, ou pelo cálculo de uma
30 distância entre os mesmos e usando a diferença para sincronizar uma mensagem de handover inicial.

Em 506, o handover pode ser solicitado para o alvo com base no TA. Isso pode ser feito usando os

mecanismos acima mencionados para determinar uma diferença de temporização ou a escolha de um alvo que tem um TA similar como a fonte. Em adição, conforme a comparação ou o cálculo pode não produzir uma sincronização completamente

5 acurada com o alvo, medidas podem ser tomadas para aumentar a probabilidade de comunicação bem sucedida. Isso inclui usar os TTIs com prefixos cíclicos mais longos, as transmissões HARQ, etc., conforme descrito acima. O handover ou o solicitação de programação pode ser

10 transmitido por um canal de solicitação de programação atribuído ou por outros canais de controle relacionados com a estação base alvo, em um exemplo. Em 508, a transferência de recursos de dados é recebida permitindo que os serviços de comunicações se espalhem com o alvo. Deve ser entendido

15 que uma vez que essa transferência é recebida, informação de temporização mais acurada é recebida, de modo a permitir a comunicação sincronizada com o alvo.

Com referência agora à Figura 6, é ilustrada uma metodologia 600 que facilita a transferência das

20 comunicações entre pontos de acesso fonte e alvo usando recursos alvo adquiridos antes da realização do handover. Em 602, as intervalos de comunicação são requeridas a partir de uma fonte. Por exemplo, quando da comunicação com a fonte, intervalos podem ser solicitadas de modo que

25 nenhuma comunicação com a fonte irá ocorrer na intervalo. Em 604, um canal de solicitação de programação pode ser estabelecido com o alvo durante as intervalos. Assim, conforme a comunicação não ocorre com a fonte, o alvo pode ser contado para estabelecer o canal. Em um exemplo, um

30 sinal de referência sonoro pode ser enviado, em uma intervalo, para o alvo para estabelecer o canal de solicitação de programação durante as intervalos.

Em 606, a informação SRS pode ser recebida da estação base alvo. Em resposta, as estações de base alvo podem prover o TA para o UE pelo ar e/ou através da estação base fonte, etc. Conforme mencionado, a informação SRS pode
5 ser utilizada para determinar um TA diferente ou a comparação do alvo com a fonte, etc. Adicionalmente, o C-RNTI pode ser recebido, de tal modo que tendo o C-RNTI e a temporização do alvo, as comunicações podem ser inicialmente transferidas sem o uso de um RACH em 608. Deve
10 ser entendido que uma vez que o handover ocorre, uma informação de temporização mais curada pode ser recebida.

Deve ser entendido que, de acordo com um ou mais aspectos descritos aqui, inferências podem ser feitas com relação à transferência de comunicações de uma estação base
15 fonte para uma estação base alvo para um dispositivo móvel, conforme descrito. Como usado aqui, o termo "inferir" ou "inferência" refere-se geralmente ao processo de raciocínio com relação ao ou aos estados de inferência do sistema, ambiente, e/ou usuário de um conjunto de observações,
20 conforme capturado através de eventos e/ou dados. Inferência pode ser empregada para identificar um contexto ou ação específica, ou pode gerar uma probabilidade de distribuição por estados, por exemplo. A inferência pode ser, e provavelmente é, a computação de uma distribuição de
25 probabilidade por estados de interesse com base em uma consideração de dados e eventos. A inferência pode também se referir às técnicas empregadas para compor eventos de nível mais alto de um conjunto de eventos e/ou dados. Tal inferência resulta na construção de novos eventos ou ações
30 a partir de um conjunto de eventos observados e/ou dados de eventos armazenados, se ou não os eventos são correlacionados em uma proximidade temporal mais próxima, e

se os eventos e dados vêm de uma ou de diversas fontes de eventos ou de dados.

De acordo com um exemplo, um ou mais métodos apresentados acima podem incluir fazer inferência da qual
5 dispositivos solicitam dados semi estáticos, determinar intervalos de comunicações para serem solicitadas de uma estação base fonte, escolher uma estação base alvo para transferir as comunicações, etc. A inferência pode também ser feita pertencendo ao cálculo da diferença de
10 temporização entre as estações base fonte e alvo, bem como para determinar um TTI usando prefixos cíclicos estendido para estrategicamente transmitir dados de handover inicial e/ou similar.

A Figura 7 é uma ilustração de um dispositivo
15 móvel 700 que facilita a transferência de comunicações utilizando a informação solicitada de um alvo para transmitir os dados de handover inicial. Um dispositivo móvel 700 compreende um receptor 702 que recebe um sinal a partir, por exemplo, de uma antena de recebimento (não
20 ilustrada), executa ações típicas no (por exemplo, filtra, amplifica, converte de forma descendente, etc.) sinal recebido e digitaliza o sinal condicionado para obter amostras. O receptor 702 pode compreender um demodulador 704 que pode demodular os símbolos recebidos e prover os
25 mesmos para um processador 706 para estimativa do canal. O processador 706 pode ser um processador dedicado para analisar a informação recebida pelo receptor 702 e/ou para gerar a informação para a transmissão por um transmissor 718, um processador que controla um ou mais componentes do
30 dispositivo móvel 700, e/ou um processador que analisa a informação recebida pelo receptor 702, gera a informação para a transmissão pelo transmissor 718, e controla um ou mais componentes do dispositivo móvel 700.

O dispositivo móvel 700 pode adicionalmente compreender uma memória 708 que é, de forma operacional, acoplada ao processador 706 e que pode armazenar dados para serem transmitidos, dados recebidos, informação relacionada com os canais disponíveis, dados associados com o sinal analisado e/ou com a força de interferência, a informação relacionada a um canal atribuído, energia, taxa ou similar, e qualquer outra informação adequada para estimar um canal e para a comunicação através do canal. A memória 708 pode adicionalmente armazenar protocolos e/ou algoritmos associados com a estimativa e/ou a utilização de um canal (por exemplo, com base no desempenho, com base na capacidade, etc.).

Deve ser entendido que o armazenamento de dados (por exemplo, a memória 708) descrito aqui pode ser tanto uma memória volátil quanto uma memória não volátil, ou pode incluir tanto uma memória volátil quanto uma não volátil. Por meio de ilustração, e não de limitação, uma memória não volátil pode incluir uma memória apenas de leitura (ROM), uma memória ROM programável (PROM), uma memória ROM programável eletricamente (EPROM), uma memória ROM apagável eletricamente (EEPROM), ou uma memória flash. A memória volátil pode incluir uma memória de acesso aleatório (RAM), que atua como uma memória cachê externa. Por meio de ilustração e não de limitação, a RAM é disponível em muitas formas, tal como uma RAM síncrona (SRAM), uma RAM dinâmica (DRAM), uma DRAM assíncrona (SDRAM), uma SDRAM de taxa de dados dupla (DDR SDRAM), SDRAM aumentada (ESDRAM), uma DRAM de link de sincronização (SLDRAM), e uma RAM Rambus direta (DRRAM). A memória 708 dos sistemas e métodos é pretendida para compreender, sem ser limitada a, esses e quaisquer outros tipos de memória adequados.

O processador 706 pode adicionalmente ser acoplado, de forma operativa, a um solicitador de agendamento 710 que pode solicitar recursos de agendamento de uma estação base alvo, bem como um monitor alvo 712 que
5 pode avaliar a comunicação com um ou mais alvos para assegurar a correta temporização, etc.. Em um exemplo, o dispositivo móvel pode se mover através de uma área de serviço e avaliar as estações base para a transferência de comunicações. Isso pode se iniciar pelo uso de um
10 solicitador de agendamento 710 para estabelecer um canal de solicitação de programação de uplink com a estação base com a qual o dispositivo móvel 700 pode receber concessões para os recursos, tal como os recursos CQI, recursos para a transmissão e a recepção de dados, etc. Em um exemplo, o
15 dispositivo móvel 700 pode transmitir uma SRS para obter um TA para uma estação base alvo, que pode ser utilizada de forma subsequente para solicitar recursos de dados pelo canal de solicitação de programação; adicionalmente, o dispositivo móvel 700 solicita intervalos de comunicação de
20 uma estação base fonte através da qual o sinal soa e a implementação é recebida. O monitor alvo 712 pode monitorar continuamente o canal de solicitação de programação e/ou os recursos recebidos com relação ao canal para ter a informação de temporização atual para as estações base
25 alvo.

Quando o dispositivo móvel 700 determina que a realização do handover para a estação base discrepante pode ser benéfica (por exemplo, quando um sinal relacionado alcança um dado limite), em um exemplo, um alvo pode ser
30 escolhido a partir do monitor alvo 712 com base pelo menos em parte em uma diferença de temporização entre as estações base fonte e alvo atuais. Adicionalmente, um ajustador de temporização 714 acoplado ao processador 706 pode ser

utilizado para determinar uma temporização geralmente correta para a estação base alvo com base pelo menos em parte em uma diferença em tempo entre as estações base alvo e fonte (por exemplo, pela avaliação de seus respectivos
5 canais de sincronização ou códigos de embaralhamento). O ajustador de temporização 714 pode utilizar o ajuste determinado para transmitir uma mensagem de handover inicial. Deve ser entendido que, conforme descrito anteriormente, medidas podem ser tomadas em ambas as
10 extremidades para fortalecer a confiabilidade da comunicação inicial, assim a informação de temporização mais precisa pode eventualmente ser recebida. O dispositivo móvel 700 pode ainda compreender um modulador 716 e um transmissor 718 que respectivamente modula e transmite
15 sinais para, por exemplo, uma estação base, um outro dispositivo móvel, etc. Apesar de ilustrado como sendo separado do processador 706, deve ser entendido que o solicitador de agendamento 710, o monitor alvo 712, o ajustador de temporização 714, o demodulador 704 e/ou o
20 modulador 716 podem ser parte do processador 706 ou dos processadores múltiplos (não ilustrados).

A Figura 8 é uma ilustração de um sistema 800 que facilita a concessão de recursos e CP TTIs estendidas para realizar o handover do dispositivo móvel. O sistema 800
25 compreende uma estação base 802 (por exemplo, ponto de acesso, ...) com um receptor 810 que recebe sinais de um ou mais dispositivos móveis 804 através de uma pluralidade de antenas de recebimento 806, e um transmissor 824 que transmite para o um ou mais dispositivos móveis 804 através
30 de uma antena de transmissão 808. O receptor 810 pode receber informação das antenas de recebimento 806 e é associado de forma operacional 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 o qual é acoplado a uma memória 816 que armazena a informação com relação à estimativa de uma força de sinal (por exemplo, piloto) e/ou força de interferência, dados a serem transmitidos para ou recebidos do dispositivo móvel 804 (ou uma estação base discrepante (não ilustrada)), e/ou qualquer outra informação adequada relacionada ao desempenho das várias ações e funções apresentadas aqui. O processador 814 é adicionalmente acoplado a um respondedor de solicitação de programação 818 que pode estabelecer um canal de solicitação de programação com um ou mais dispositivos móveis 804 para um possível handover subsequente e um seletor de prefixo cíclico 820 que pode especificar CPs mais longas para certos TTIs, para facilitar a contabilidade de pequenos erros de temporização durante o handover.

Por exemplo, um ou mais dispositivos móveis 804 podem estar no alcance para realizar o handover e podem solicitar o estabelecimento de um canal de solicitação de programação de uplink. O respondedor de solicitação de programação 818 pode estabelecer o canal com o dispositivo móvel 804. O dispositivo móvel 804 pode adicionalmente transmitir os SRSs para a estação base 802, e a estação base 802 pode transmitir a informação com relação a certos recursos (por exemplo, TA, C-RNTI, etc.) pelo canal. Em adição, o seletor de prefixo cíclico 820 pode estabelecer um ou mais TTIs para ter um CP mais longo para contabilizar o erro de temporização em uma comunicação de handover inicial do dispositivo móvel 804 com base no canal de solicitação de programação e/ou na informação recebida pelo canal. Por exemplo, o seletor de prefixo cíclico 820 pode especificar CP mais longos para os TTIs periódicos, os TTIs

solicitados, os TTIs inferidos com base em uma probabilidade de handover, por exemplo, e/ou similar. Adicionalmente, apesar de ilustrado como sendo separado do processador 814, deve ser entendido que o respondedor de solicitação de programação 818, o seletor de prefixo cíclico 820, o demodulador 812 e/ou o modulador 822 podem ser parte do processador 814 ou dos processadores múltiplos (não ilustrados).

A Figura 9 ilustra um exemplo de um sistema de comunicação sem fio 900. O sistema de comunicação sem fio 900 ilustra uma estação base 910 e um dispositivo móvel 950, com o intuito de brevidade. Contudo, deve ser entendido que o sistema 900 pode incluir mais do que uma estação base e/ou mais do que um dispositivo móvel, em que estações base adicionais e/ou dispositivos móveis podem ser substancialmente similares ou diferentes do exemplo da estação base 910 e do dispositivo móvel 950 descritos abaixo. Em adição, deve ser entendido que a estação base 910 e/ou o dispositivo móvel 950 podem empregar os sistemas (Figuras 1 a 4 e 7 e 8) e/ou os métodos (Figuras 5 e 6) descritos aqui para facilitar a comunicação sem fio entre os mesmos.

Na estação base 910, dados de tráfego para um número de correntes de dados são providos de uma fonte de dados 912 para transmitir para um processador de dados (TX) 914. De acordo com um exemplo, cada uma das correntes de dados pode ser transmitida por uma antena respectiva. O processador de dados TX 914 formata, codifica e intercala a corrente de dados de tráfego com base em um esquema de codificação particular selecionado para a corrente de dados prover os dados codificados.

Os dados codificados para cada uma das correntes de dados podem ser multiplexados com os dados piloto usando

técnicas de multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM). De forma adicional ou alternativa, os símbolos piloto podem ser multiplexados por divisão de frequência (FDM), multiplexados por divisão de tempo (TDM) ou multiplexados por divisão de código (CDM). Os dados pilotos são tipicamente um padrão de dados conhecido que são processados em uma maneira conhecida e podem ser usados em um dispositivo móvel 950 para estimar a resposta de canal. O piloto multiplexado e os dados codificados para cada uma das correntes de dados pode ser modulado (por exemplo, o símbolo mapeado) com base em um esquema de modulação particular (por exemplo, um chaveamento por mudança de fase binário (BPSK), um chaveamento por mudança de fase de quadratura (QPSK), um chaveamento por mudança de fase M (M-PSK), uma modulação de amplitude de quadratura M (M-QAM), etc.) selecionado para que a corrente de dados proporcione os símbolos de modulação. As taxas de dados, codificação e modulação para cada corrente de dados podem ser determinadas pelas instruções executadas ou providas pelo processador 930.

Os símbolos de modulação para as correntes de dados podem ser providas para um processador MIMO TX 920, que pode adicionalmente processar os símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador MIMO TX 920 então proporciona correntes de símbolos de modulação N_T para transmissores (TMTR) N_T 922a até 922t. Em várias modalidades, o processador MIMO TX 920 aplica cargas de formação de feixe para os símbolos das correntes de dados e para a antena, a partir da qual o símbolo está sendo transmitido.

Cada transmissor 922 recebe e processa uma corrente de símbolos respectiva para prover um ou mais sinais análogos, e condições adicionais (por exemplo,

amplifica, filtra e converte de forma ascendente) os sinais analógicos para prover um sinal modulado adequado para a transmissão pelo canal MIMO. Adicionalmente, os sinais modulados N_T para os transmissores 922a até 922t são transmitidos das antenas N_T 924a até 924t, respectivamente.

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

Um processador de dados RX 960 pode receber e processar as correntes de símbolos recebidas N_R dos receptores N_R 954 com base em uma técnica de processamento de receptor particular para prover correntes de símbolo "detectadas" N_T . O processador de dados RX 960 pode demodular, desintercalar e decodificar cada uma das correntes de símbolo detectadas para recobrir os dados de tráfego para a corrente de dados, o processamento pelo processador de dados RX 960 é complementar ao executado pelo processador MIMO TX 920 e pelo processador de dados TX 914 na estação base 910.

Um processador 970 pode periodicamente determinar que matriz de pré codificação será utilizada conforme discutido acima. Adicionalmente, o processador 970 pode formular uma mensagem de link reverso compreendendo uma parte de índice matriz e uma parte de valor de graduação.

A mensagem de link reverso pode compreender vários tipos de informação com relação ao link de comunicação e/ou a corrente de dados recebida. A mensagem

de link reverso pode ser processada por um processador de dados TX 938, que também recebe dados de tráfego por um número de correntes de dados de uma fonte de dados 936, modulados por um modulador 980, condicionados por transmissores 954a até 954r, e transmitidos de volta para a
5 estação base 910.

Na estação base 910, os sinais modulados do dispositivo móvel 950 são recebidos pelas antenas 924, condicionadas pelos receptores 922, demodulados por um demodulador 940, e processados por um processador de dados
10 RX 942 para extrair a mensagem de link reverso transmitida pelo dispositivo móvel 950. Adicionalmente, o processador 930 pode processar a mensagem extraída para determinar qual matriz de pré codificação deve ser usada para determinar as
15 cargas de formação de feixe.

Os processadores 930 e 970 podem direcionar (por exemplo, controlar, coordenar, gerenciar, etc.) a operação na estação base 910 e o dispositivo móvel 950, respectivamente. Os processadores respectivos 930 e 970
20 podem ser associados com a memória 932 e 972 que armazena códigos e dados de programa. Os processadores 930 e 970 podem também executar as computações para derivar a resposta de frequência e de impulso estimadas para o uplink e o downlink, respectivamente.

25 Deve ser entendido que as modalidades descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software, firmware, middleware, micro código ou qualquer combinação dos mesmos. Para uma implementação de hardware, as unidades de processamento podem ser implementadas dentro de uma ou
30 mais aplicações de circuitos integrados específicos (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivo de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivo de lógica programável (PLDs), disposições de porta programável

de campo (FPGAs), processadores, controladores, micro controladores, micro processadores, outras unidades eletrônicas atribuídas para executar as funções descritas aqui, ou uma combinação das mesmas.

5 Quando as modalidades são implementadas em software, firmware, middleware ou micro código, código de programa ou segmentos de código, elas podem ser armazenadas em um meio legível por máquina, tal como um componente de armazenamento. Um segmento de código pode representar um
10 procedimento, uma função, um subprograma, um programa, uma rotina, uma sub rotina, um módulo, um pacote de software, uma classe, ou qualquer combinação de instruções, estruturas de dados, ou declarações de programas. Um segmento de código pode ser acoplado a um outro segmento de
15 código ou um circuito de hardware ao passar e/ou receber informação, dados, argumentos, parâmetros, ou conteúdos de memória. Informação, argumentos, parâmetros, dados, etc., podem ser passados, enviados ou transmitidos usando qualquer dispositivo adequado incluindo compartilhamento de
20 memória, entrega de mensagem, envio de sinal, transmissão de rede, etc.

Para uma implementação de software, as técnicas descritas aqui podem ser implementadas com módulos, (por exemplo, procedimentos, funções, e assim por diante) que
25 executam 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 externa ao processador, em cujo caso ela pode ser acoplada de forma
30 comunicativa ao processador através de vários meios como é bem conhecido na técnica.

Com referência à Figura 10, é ilustrado um sistema 1000 que facilita a transferência de comunicações

móveis em uma rede sem fio sem usar um RACH. Por exemplo, o sistema 1000 pode residir pelo menos parcialmente dentro de uma estação base, dispositivo móvel, etc. Deve ser entendido que o sistema 1000 é representado como incluindo

5 blocos funcionais, que podem ser blocos funcionais que representam as funções implementadas por um processador, software, ou combinação dos mesmos (por exemplo, firmware). O sistema 1000 inclui um agrupamento lógico 1002 de componentes elétricos que podem atuar em conjunto. Por

10 exemplo, um agrupamento lógico 1002 pode incluir um componente elétrico para receber um serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte 1004. Por exemplo, o sistema 1000 pode se comunicar com a estação base por um ou mais canais, como descrito acima, para efetuar o serviço de

15 comunicação sem fio. Adicionalmente, o grupamento lógico 1002 pode compreender um componente elétrico para o recebimento de canais de controle de uplink atribuídos múltiplos para transmitir os sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estações base alvo

20 1006. Por exemplo, os recursos podem se relacionar com a transferência de comunicação para a estação base alvo. Adicionalmente, outros recursos da estação base alvo podem ser monitorados pela transmissão de SRS ou pela determinação de uma informação TA para a estação base alvo,

25 por exemplo. Além disso, o agrupamento lógico 1002 pode compreender um componente elétrico para transmitir um solicitação de programação para uma estação base alvo selecionada da pluralidade de estações base alvo por pelo menos um dos canais de controle de uplink atribuídos 1008.

30 Por exemplo, o TA da estação base alvo pode ser utilizado na transmissão do solicitação de programação para realizar um handover mais eficiente. Adicionalmente, o sistema 1000 pode incluir uma memória 1010 que retém as instruções para

executar as funções associadas com os componentes elétricos 1004, 1006 e 1008. Apesar de ser ilustrado como sendo externo à memória 1010, deve ser entendido que um ou mais componentes elétricos 1004, 1006 e 1008 podem existir
5 dentro da memória 1010.

O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. Claro não é possível descrever cada combinação possível de componentes ou metodologias para o propósito de descrever as modalidades acima mencionadas,
10 mas uma pessoa versada na técnica pode reconhecer que muitas combinações adicionais e permutações de várias modalidades são possíveis. Desse modo, as modalidades descritas são pretendidas para englobar todas de tais alterações, modificações e variações que caiam dentro do
15 espírito e do escopo das reivindicações anexas. Adicionalmente, uma vez que o termo "inclui" é usado tanto na descrição detalhada quanto nas reivindicações, tal termo é pretendido para ser inclusivo em uma maneira similar à do termo "compreendendo", quando "compreendendo" é
20 interpretado quando empregado como uma palavra transicional em uma reivindicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para transferir comunicações em uma rede sem fio, que compreende:

5 receber serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte;

receber múltiplos canais de controle de uplink atribuídos para transmitir sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estações base alvo; e

10 transmitir um solicitação de programação para uma estação base alvo selecionada da pluralidade de estações base alvo ao longo de pelo menos um dos canais de controle de uplink atribuídos.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente receber informação de avanço temporal (TA) da pluralidade de estações base alvo, a
15 informação TA sendo utilizada para transmitir o solicitação de programação.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a informação TA é recebida em resposta a sinais de
20 referência sonoros enviados para a pluralidade de estações base alvo.

4. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que a informação TA é derivada de canais adicionais da pluralidade de estações base em uma rede de comunicações
25 sem fio assíncrona.

5. Método, de acordo com a reivindicação 2, compreendendo adicionalmente manter a sincronização com o um ou mais canais de controle de uplink atribuídos, usando o avanço temporal, para facilitar a subsequente
30 transferência de comunicação para a estação base alvo selecionada.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, em que o solicitação de programação transmitido para a estação

base alvo selecionada com base pelo menos em parte em uma pequena diferença de temporização entre a estação base alvo e a estação base fonte quando comparado com as outras estações base alvo.

5 7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a estação base fonte e a estação base alvo são sincronizadas em tempo, sendo que a temporização para a estação base fonte é utilizada para transmitir o solicitação de programação.

10 8. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente selecionar um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem um prefixo cíclico maior com relação à estação base alvo selecionada para transmitir a comunicação de handover.

15 9. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente receber o serviço de comunicação sem fio da estação base alvo selecionada em seguida à transmissão da comunicação de handover inicial.

20 10. Equipamento de comunicações sem fio, compreendendo:

 pelo menos um processador configurado para:

 monitorar a temporização de uma pluralidade de estações base; e

25 selecionar uma estação base alvo na pluralidade de estações base para realizar o handover de comunicações com base pelo menos em parte na temporização monitorada; e

 uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

30 11. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 10, em que a temporização é monitorada com base, pelo menos em parte, na transmissão de sinais de referência sonoros para as estações base.

12. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 11, em que o avanço temporal para as estações base é recebido em referência aos sinais de referência sonoros.

5 13. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 12, em que o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para transmitir uma mensagem de handover para a estação base alvo com base, pelo menos em parte, no avanço temporal.

10 14. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 13, em que o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para selecionar um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem um prefixo cíclico mais longo com relação à estação base alvo para
15 transmitir a mensagem de handover inicial.

 15. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 10, em que o pelo menos um processador é adicionalmente configurado para estabelecer um canal de solicitação de programação de uplink com a
20 pluralidade de estações base, o canal de solicitação de programação de uplink estabelecido é utilizado para comunicações de handover.

 16. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 10, em que o pelo menos um
25 processador é adicionalmente configurado para determinar um avanço temporal para as estações base com base, pelo menos em parte, em uma diferença entre a temporização da estação base alvo e a estação base fonte em uma rede de comunicações sem fio.

30 17. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 10, em que o monitoramento de recursos de agendamento de uplink é executado durante os intervalos de comunicações solicitadas a partir da estação

base fonte com a qual o equipamento de comunicações sem fio está atualmente se comunicando.

18. Equipamento de comunicações sem fio para transferir comunicações em uma rede sem fio, compreendendo:

5 meios para receber um serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte;

meios para receber múltiplos canais de controle de uplink atribuídos para transmitir sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estações base alvo;

10 e

meios para transmitir um solicitação de programação para uma estação base alvo selecionada da pluralidade de estações base alvo por pelo menos um dos canais de controle de uplink atribuídos.

15 19. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 18, compreendendo adicionalmente meios para receber uma informação de avanço temporal (TA) da pluralidade de estações base alvo, em que a informação TA é utilizada para transmitir o solicitação de
20 programação.

20. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 19, em que a informação TA é recebida em resposta aos sinais de referência sonoros enviados para a pluralidade de estações base alvo.

25 21. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 19, em que a informação TA é derivada dos canais adicionais da pluralidade de estações base em uma rede de comunicações sem fio assíncrona.

30 22. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 19, adicionalmente compreendendo um dispositivo para manter a sincronização com o um ou mais canais de controle de uplink atribuídos, usando o avanço

temporal, para facilitar a transferência subsequente das comunicações para a estação base alvo selecionada.

23. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 22, em que o solicitação de
5 programação transmitido para a estação base alvo selecionada é baseado, pelo menos em parte, em uma pequena diferença de temporização entre a estação base alvo e a estação base fonte quando comparado com as outras estações base alvo.

10 24. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 18, em que a estação base fonte e a estação base alvo são sincronizadas em tempo, sendo que a temporização para a estação base fonte é utilizada para transmitir o solicitação de programação.

15 25. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 18, adicionalmente compreendendo selecionar um intervalo de tempo de transmissão (TTI) que tem um prefixo cíclico mais longo com relação à estação base alvo selecionada para transmitir a comunicação de
20 handover.

26. Equipamento de comunicações sem fio, de acordo com a reivindicação 18, adicionalmente compreendendo receber o serviço de comunicação sem fio da estação base alvo selecionada em seguida à transmissão da comunicação de
25 handover inicial.

27. Um produto de programa de computador, compreendendo:

um meio legível por computador compreendendo:

um código para induzir pelo menos um
30 computador para receber um serviço de comunicações sem fio de uma estação base fonte;

um código para induzir o pelo menos um computador para receber canais de controle de uplink

atribuídos múltiplos para transmitir sinais de solicitação de programação para uma pluralidade de estação base alvo; e um código para induzir o pelo menos um computador para transmitir um solicitação de programação para selecionar uma estação base alvo da pluralidade de estações base alvo por pelo menos um dos canais de controle de uplink atribuídos.

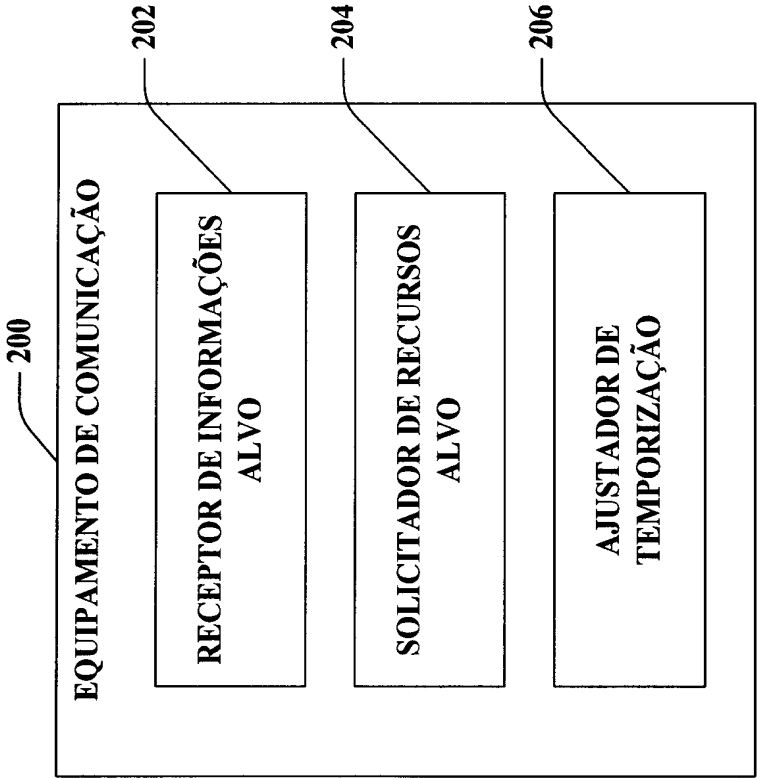


FIG. 2

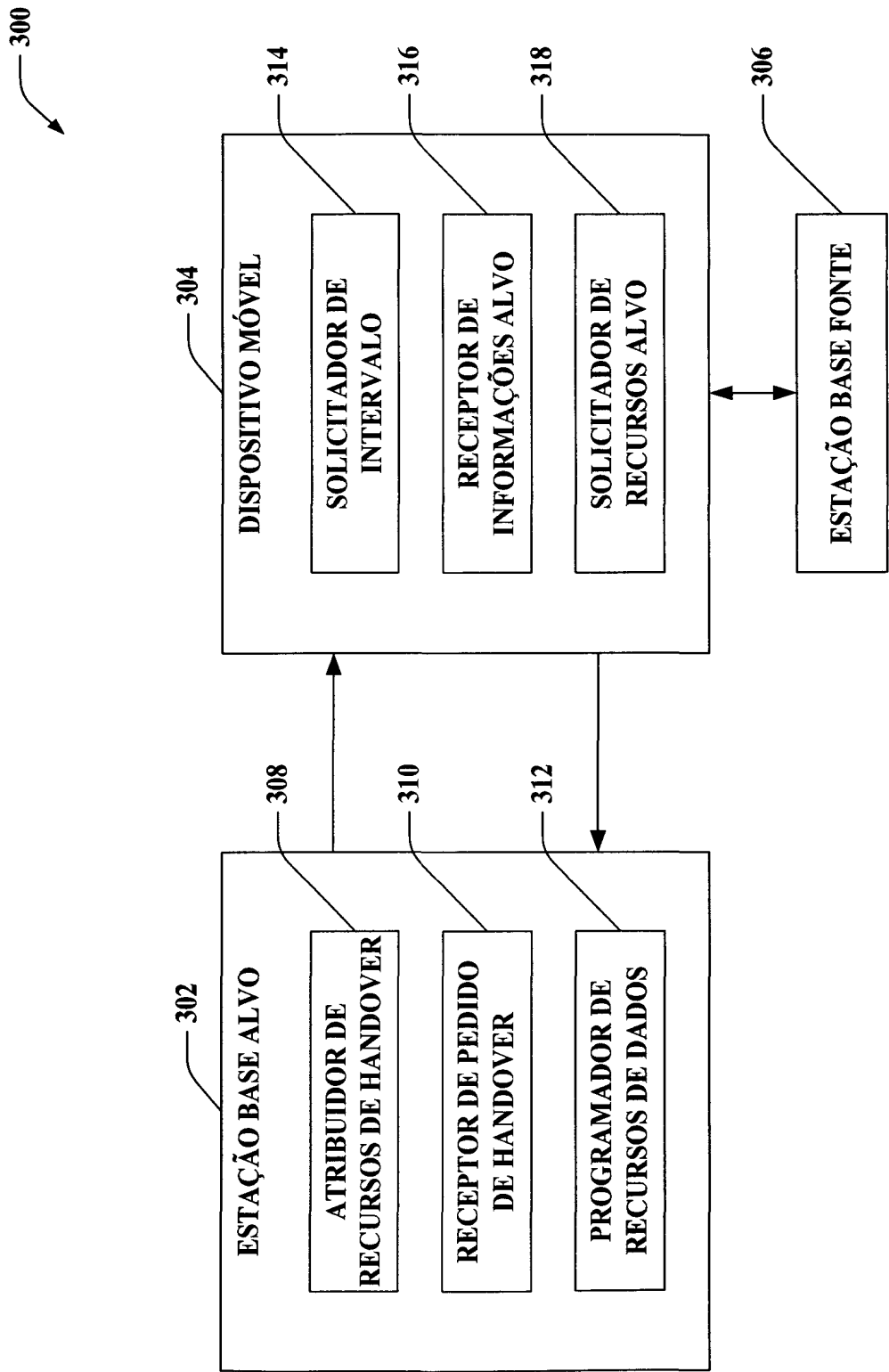


FIG. 3

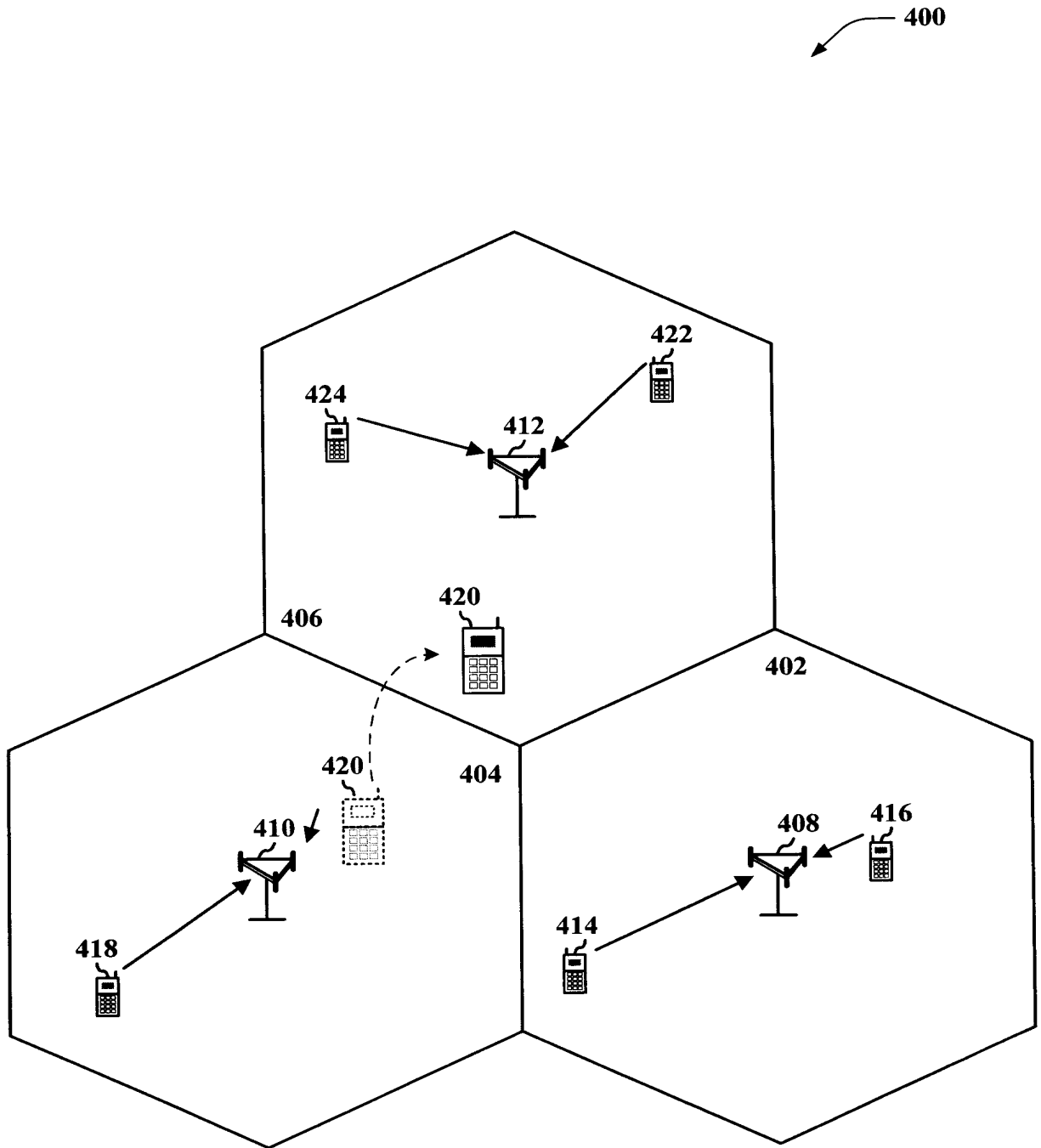
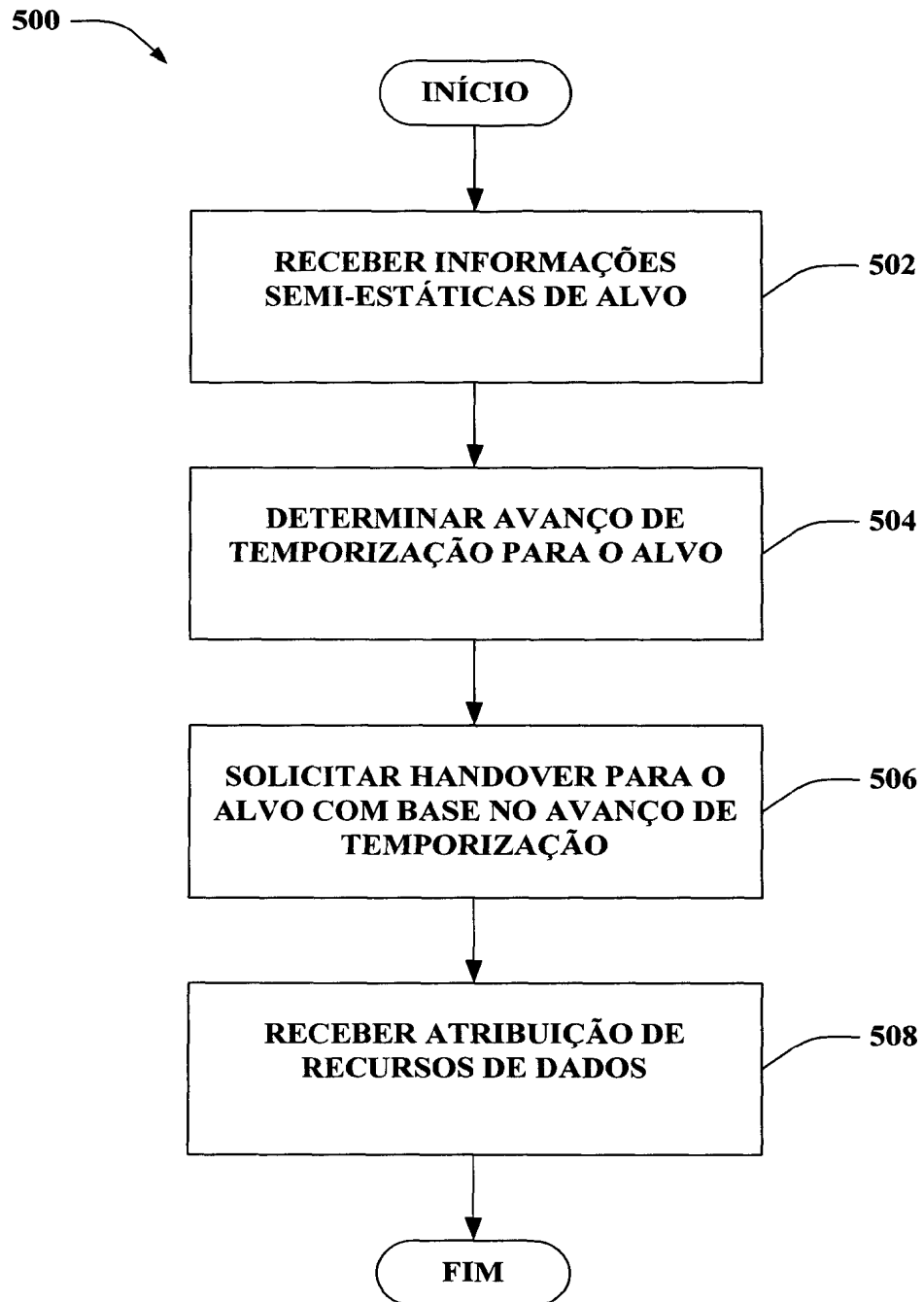
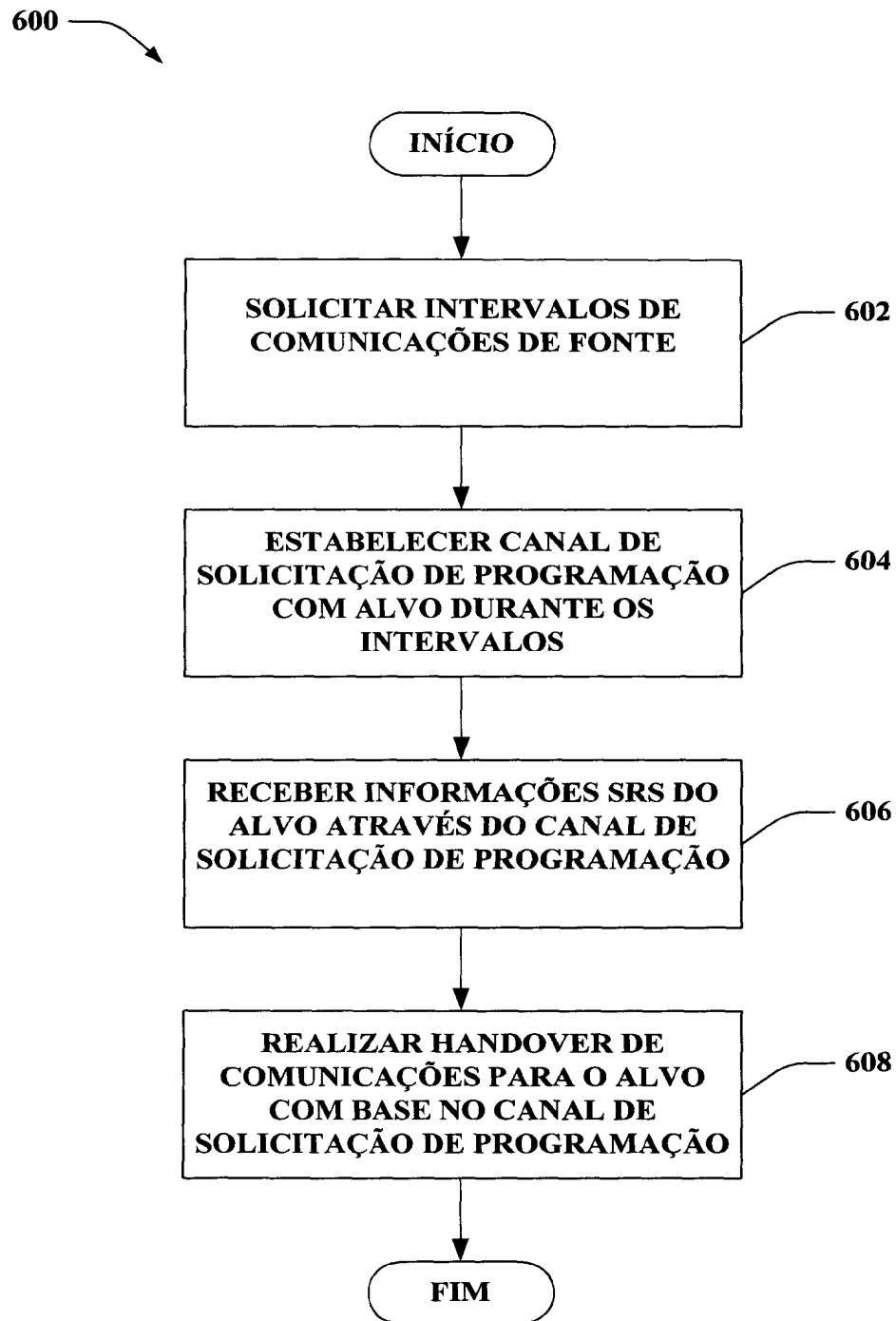


FIG. 4

**FIG. 5**

**FIG. 6**

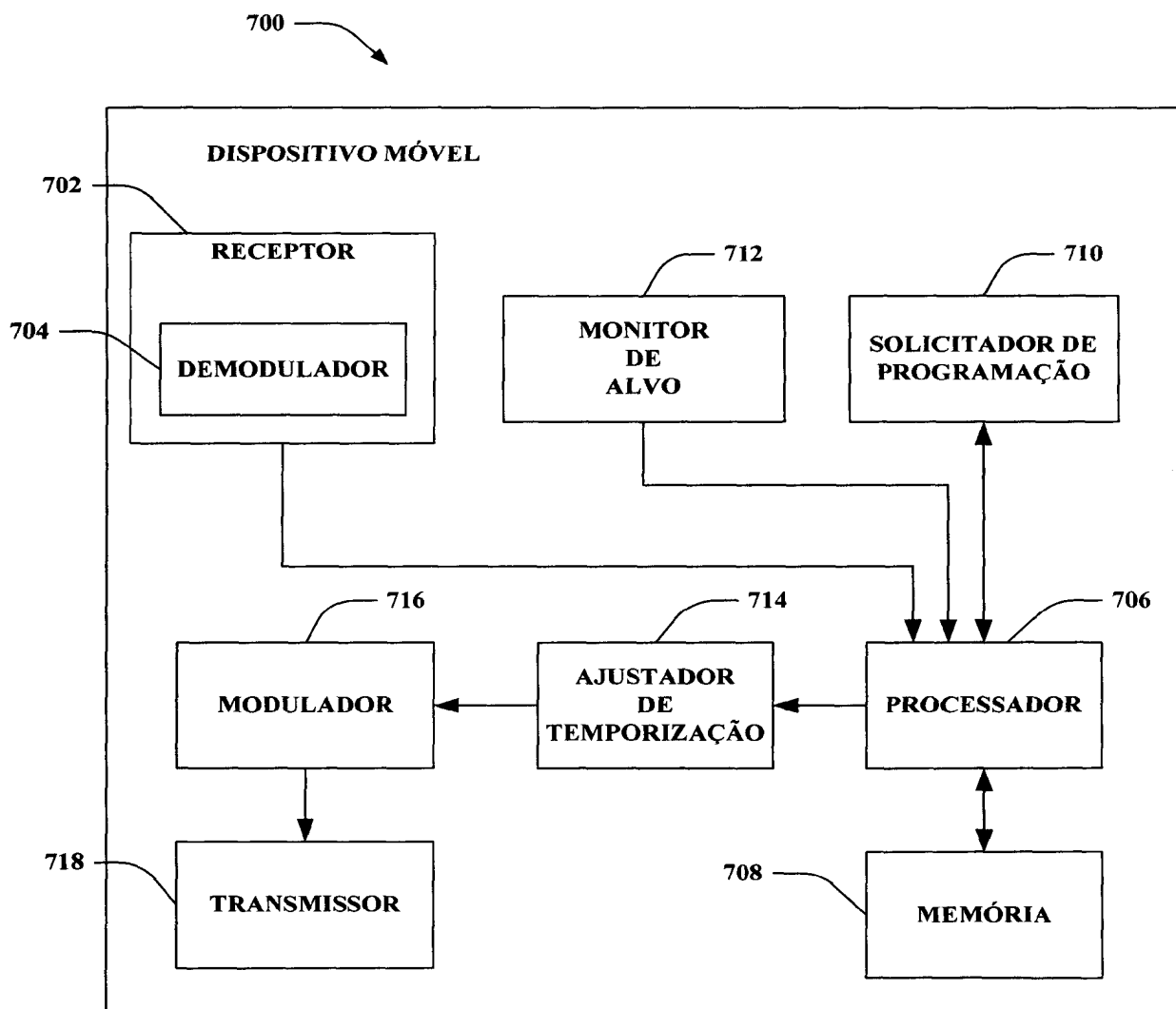


FIG. 7

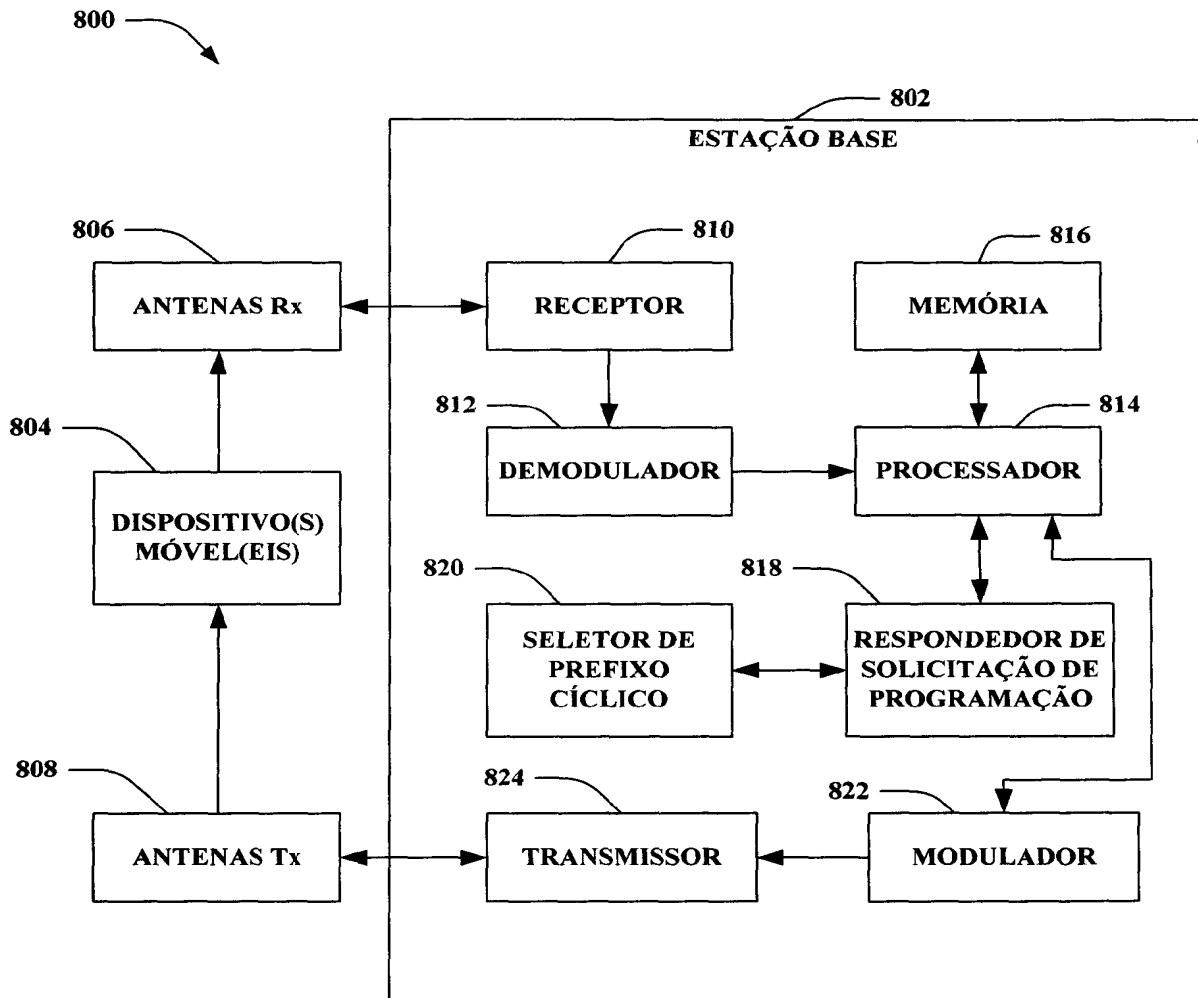


FIG. 8

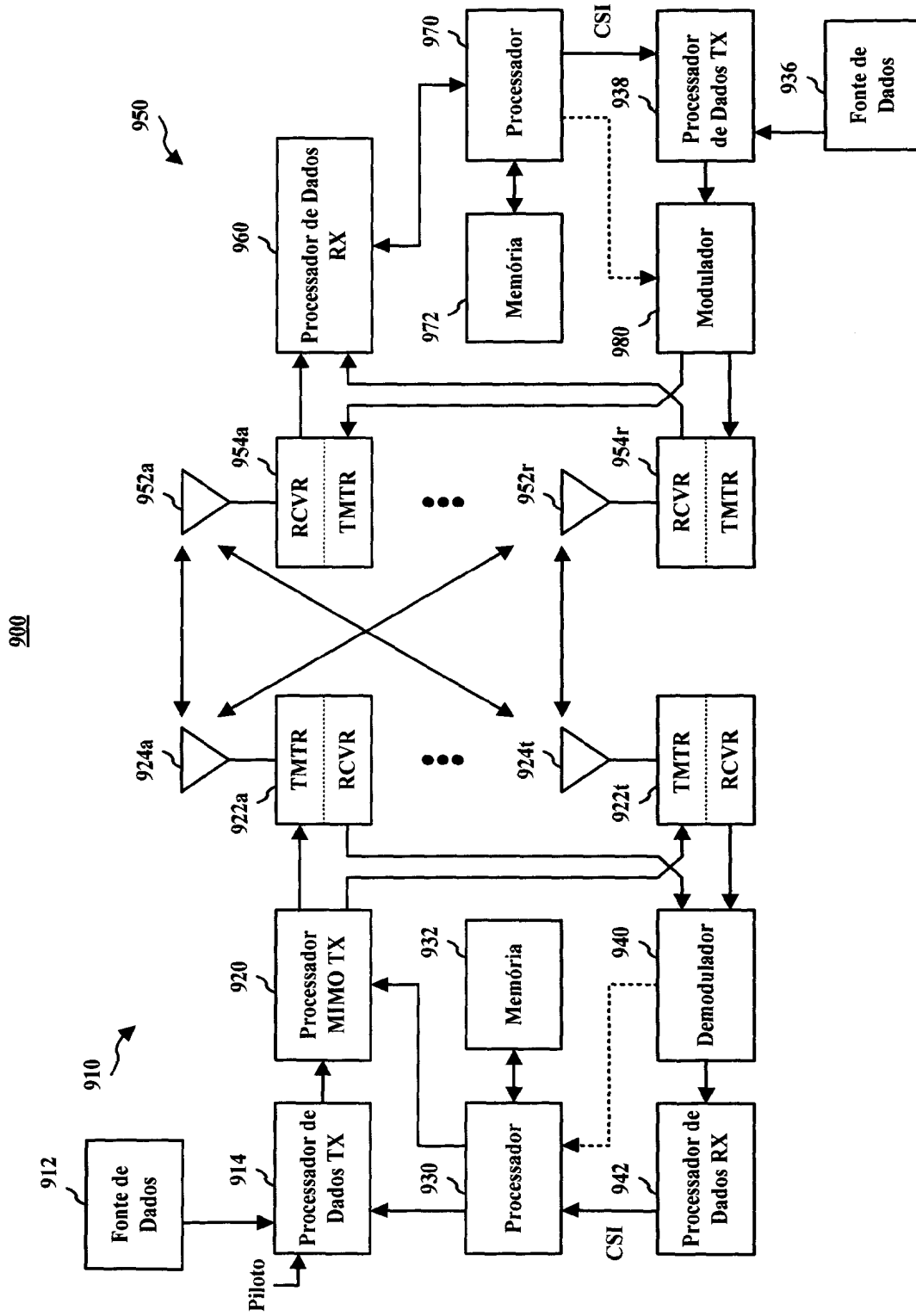


FIG. 9

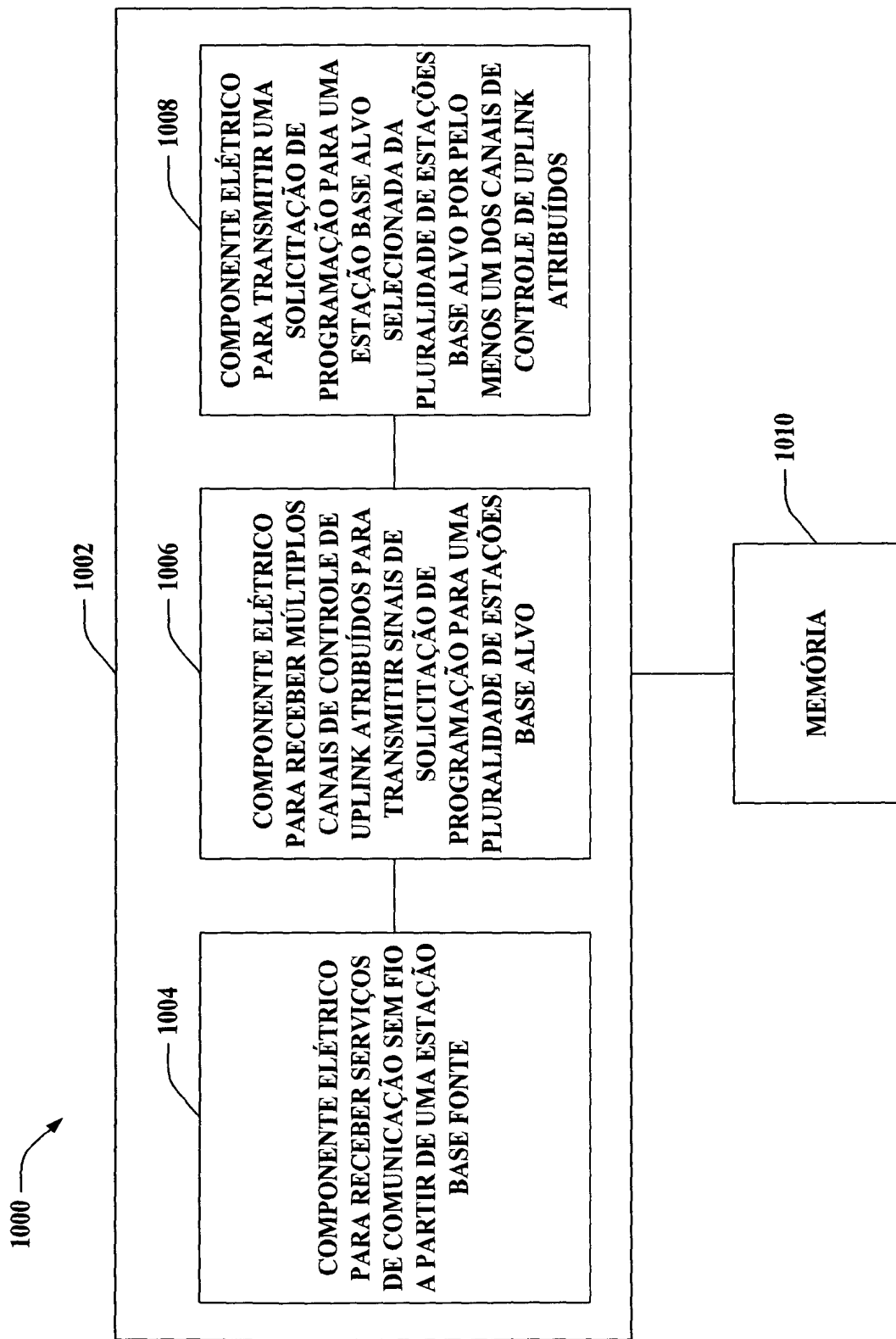


FIG. 10

RESUMO

"HANDOVER EM COMUNICAÇÕES SEM FIO"

Sistemas e metodologias são descritos para facilitar tratamento de comunicações de um dispositivo móvel em uma rede sem fio a partir de uma estação base fonte para uma estação base alvo, sem usar um canal de acesso aleatório (RACH). Com esse propósito, o dispositivo móvel pode monitorar múltiplas estações base determinando informações de temporização relacionada às mesmas e canais de acesso de solicitação de programação para as estações base. Quando pronto para handover, o dispositivo móvel pode solicitar recursos de dados pelo canal de solicitação de programação usando as informações de temporização apropriadas.