

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

(21) **PI 1004167-2 A2**

(22) Data de Depósito: 08/11/2010
(43) Data da Publicação: 19/02/2013
(RPI 2198)



(51) *Int.Cl.:*
H04W 84/02

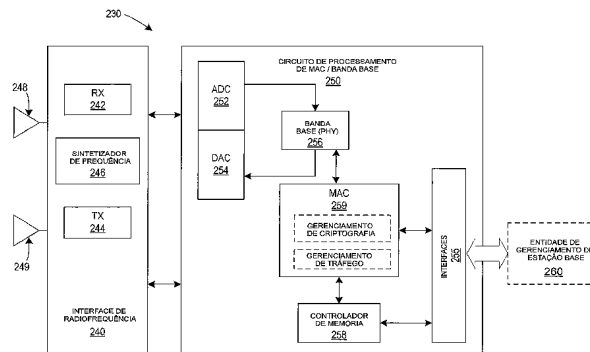
(54) Título: MECANISMO DE RESSELEÇÃO CELULAR PARA UMA ESTAÇÃO BASE COM GRUPO FECHADO DE ASSINANTES

(57) Resumo: MECANISMO DE RESSELEÇÃO CELULAR PARA UMA ESTAÇÃO BASE COM GRUPO FECHADO DE ASSINANTES. A presente invenção refere-se a modalidades de sistemas e métodos para a seleção de célula em uma rede sem fio que são geralmente descritas. Outras modalidades podem ser descritas e reivindicadas.

(30) Prioridade Unionista: 25/10/9250 US 12/886,764, 06/11/2009 US 61/259,086, 06/11/2009 US 61/259,086

(73) Titular(es): Intel Corporation

(72) Inventor(es): Muthaiah Venkatachalam, Xiangying Yang



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MECANISMO DE RESSELEÇÃO CELULAR PARA UMA ESTAÇÃO BASE COM GRUPO FECHADO DE ASSINANTES**".

CAMPO DA INVENÇÃO

5 Este pedido refere-se a sistemas sem fio e, mais particularmente, à seleção de melhora de uma ou mais estações base em uma rede sem fio.

ANTECEDENTES

10 Em sistemas de comunicação sem fio, um dispositivo sem fio como uma estação móvel (MS) realiza normalmente a entrada de rede com um ponto de acesso (AP) ou estação base (BS) para acessar uma rede sem fio. O procedimento de entrada de rede é estabelecido através de um canal ou de uma portadora primária, com o AP.

15 Os pontos de acesso Femto (FAP), tais como WiMAX FAP (WFAP) são relativamente rede celular WFAPs de baixo consumo, baixo custo e baixa complexidade que estão conectadas à rede de um provedor de serviço de rede de núcleo através de ambientes domésticos, escritório de pequeno escritório doméstico (SOHO) e comerciais. As WFAPs proveem acesso à rede através de uma célula a um grupo aberto de usuários tais como um grupo aberto de assinante (OSG) ou grupo fechado de usuários, tais como um grupo fechado de assinantes (CSG). A célula, tal como uma WiMAX femtocélula, é um sistema constituído por uma WFAP e outras entidades de rede adicionais para fornecer serviço de rede para a MS através da WFAP.

25 Uma vez que a WFAPs pode ser densamente implantada, o uso de métodos de seleção de célula típica que são usados para a entrada da rede inicial / re-entrada ou passagem para o AP ou BS pode ser trabalhoso, adiciona a sobrecarga na operação do sistema, e aumenta o consumo de energia e complexidade de MS.

30 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção é ilustrada através de exemplo e não como uma limitação nas figuras dos desenhos que acompanham, em que:

A figura 1 é um diagrama em blocos que ilustra uma rede sem fio de acordo com algumas modalidades;

A figura 2 é um esquema que ilustra um aparelho para uso na rede sem fio de acordo com algumas modalidades;

5 A figura 3 é um diagrama ilustrando mensagens unicast de acordo com algumas modalidades;

A figura 4 é um diagrama que ilustra um mecanismo de resseleção celular de acordo com algumas modalidades, e

10 A figura 5 é um diagrama que ilustra um mecanismo de resseleção celular de acordo com algumas modalidades.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Na descrição detalhada a seguir, inúmeros detalhes específicos são estabelecidos a fim de fornecer uma compreensão completa de modalidades da invenção. No entanto, será compreendido por aqueles versados na técnica que as modalidades da invenção podem ser praticadas sem esses
15 detalhes específicos. Em outros casos, os métodos bem-conhecidos, procedimentos, componentes e circuitos não foram descritos em detalhes para não obscurecer modalidades da invenção.

A menos que especificamente indicado de outra forma, como
20 aparente a partir das discussões a seguir, considera-se que ao longo das discussões de especificação utilizando termos tais como "processamento", "computação", "cálculo", "determinação", "investigação", "localização", "decodificação", ou algo semelhante, pode referir-se à ação e/ou processos de um computador ou sistema computacional composto por um processador ou
25 circuitos de processamento, ou dispositivo de computação eletrônico similar, que manipulam e/ou transformam os dados representados como físicos, tais como eletrônicos, as quantidades em registros do sistema de computação e/ou memórias em outros dados da mesma forma representados como quantidades físicas na memória do sistema de computação, registros ou ou-
30 tras tais como armazenamento de informações, transmissão ou dispositivos de exibição. Além disso, o termo "pluralidade" pode ser utilizado em todo o relatório para descrever dois ou mais componentes, dispositivos, elementos,

parâmetros e similares.

A seguinte descrição detalhada das várias modalidades de um mecanismo de seleção celular para utilização em uma rede sem fio por um dispositivo sem fio, a plataforma, o equipamento do usuário (UE), estação de assinante (SS), estação, estação móvel (MS) ou estação móvel avançada (AMS). As várias formas de dispositivos descritos acima, tal como a plataforma, UE, SS, MS, ou AMS são geralmente referidas ao longo da especificação como uma MS. A MS seleciona uma célula em uma rede possuindo um número de dispositivos ou sistemas, tais como uma estação base (BS), uma estação base avançada (ABS), ponto de acesso (AP), nó, nó B, ou nó B intensificado (eNB), que são geralmente referidos ao longo da especificação como uma BS. Além disso, os termos BS, eNB e AP podem ser trocados conceitualmente, dependendo do protocolo sem fio que está sendo usado em uma determinada rede sem fio, assim uma referência à BS aqui também pode ser vista como uma referência a um dos eNB, ABS, ou AP como um exemplo. Da mesma forma, uma referência à AMS ou SS aqui também pode ser vista como uma referência a um dos EU ou STA, como outro exemplo. As redes sem fio incluem especificamente, mas não estão limitadas a, redes locais sem fio (WLANs), redes de área pessoal sem fio (WPANs), e/ou redes de área ampla sem fio (WWANs).

As modalidades inventivas a seguir podem ser usadas em uma variedade de aplicações, incluindo transmissores e receptores de um sistema de rádio, embora a presente invenção não se limite a este respeito. Os sistemas de rádio especificamente incluídos no escopo da presente invenção incluem, mas não estão limitados a, placas de interface de rede (NICs), adaptadores de rede, MS, SC, portas, pontes e hubs. Além disso, os sistemas de rádio no escopo da invenção podem incluir sistemas de radiotelefo- nia celular, sistemas de satélite, sistemas de comunicação pessoal (PCS), smartfone, netbooks, sistemas de rádio de duas vias, alertas de duas vias, computadores pessoais (PCs) e periféricos relacionados, assistentes digitais pessoais (PDAs), acessórios para computação pessoal e todos os sistemas existentes e futuros decorrentes que podem estar relacionados na natureza

e quais princípios das modalidades inventivas podem ser adequadamente aplicados.

No campo das comunicações, incluindo comunicações sem fio, que seriam úteis para fornecer um mecanismo de seleção de célula em sistemas de rádio, incluindo BS(s) e MS(s) que pertencem a um ou mais tipos de grupos de assinantes aberto (OSGs) e/ou grupos fechados de assinante (OEC). A MS se comunica através de uma ou mais portadoras em uma rede sem fio, em que a rede sem fio pode compreender uma ou mais macrocélulas, microcélulas, picocélulas, e/ou femtocélulas, aqui referidas como uma célula.

As comunicações podem ser iniciadas através de uma portadora tal como uma portadora primária. Uma portadora primária pode ser uma portadora na qual uma BS e uma MS trocam o tráfego e a camada física (PHY)/controle de Acesso ao Meio (MAC) controla a informação. Além disso, a portadora primária pode ser utilizada para comunicar as funções de controle para a operação da MS, tais como a entrada de rede em que cada MS tem uma portadora que a MS considera ser sua portadora principal em uma célula. Para as comunicações já estabelecidas através de uma portadora principal, uma BS pode levar a uma mudança de MS para a portadora primária de uma portadora secundária, assim, mudando a portadora primária para outra operadora.

Em uma modalidade, uma ou mais células são implantadas na qual cada célula é associada com um ou mais OSG (s) e/ou CSG (s) de MS (s), em que cada CSG ou OSG compreende uma ou mais MS (s). A BS configurada para implantar uma célula para um OSG admite e presta serviço a um usuário ou a uma MS sem a necessidade de adesão. A BS configurada para implantar uma célula para um CSG admite e presta serviço a um usuário ou MS, se o usuário tiver uma sociedade com a BS. A MS que não é um membro para uma BS possuindo uma célula CSG pode tentar se conectar à BS com a célula do CSG e a BS não pode saber se a MS é um membro do CSG. Por exemplo, na IEEE P802.16m[®], "padrão IEEE para redes de áreas locais e metropolitanas - Parte 16: Air Interface for Broadband Wireless Ac-

cess Systems-Advanced Air Interface", a MS não pode fornecer um identificador MAC (ID) designado durante a conexão inicial por razões de segurança. Neste exemplo, a MS oferece um ID MAC pseudo aleatoriamente gerado para a BS durante as variações iniciais. A BS não será capaz de confirmar se a MS é um membro da BS até mais tarde em um processo de entrada de rede após um processo de autenticação ter sido concluído para a MS na rede.

Seria útil fornecer sistemas e métodos para um mecanismo rápido e eficaz para determinar se uma MS é membro de uma BS logo no início de um processo inicial de entrada de rede. Também seria útil fornecer um processo para reorientação da MS para as outras células na rede se a MS não for membro da BS.

É feita referência à figura 1, que ilustra esquematicamente uma rede sem fio 100 de acordo com modalidades da invenção. A rede sem fio 100 pode incluir uma ou mais BS 120, e uma ou mais MS 110, 112, 114 e/ou 116, que podem ser, por exemplo, as estações móveis ou fixas. Referência aqui à MS 110 pode representar as estações 110, 112, 114 e/ou 116. Os termos estação base e estação móvel são utilizados apenas como um exemplo em toda esta especificação e sua denotação, a este respeito é de modo algum destinada a limitar as modalidades inventivas para um determinado tipo de rede ou protocolos. A MS 110, 112, 114 e/ou 116 pode ser configurada para comunicação através de uma única portadora ou através de uma pluralidade de portadoras, incluindo uma portadora primária e uma ou mais portadoras secundárias. A estação base 120 também pode ser configurada para a comunicação através de uma ou uma pluralidade de portadoras, tais como uma configuração de múltipla - entrada múltipla - saída (MIMO).

A rede sem fio 100 pode facilitar o acesso sem fio entre cada uma das MS 110, 112, 114 e/ou 116 e a BS 120. Por exemplo, a rede sem fio 100 pode ser configurada para usar um ou mais protocolos especificados pelo padrão 802.11[®] do Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE) ("Padrão IEEE para Especificação de controle de Acesso ao Meio (MAC) LAN sem fio e Camada Física (PHY) Edição 1999" reafirmada em 12 de ju-

nho, 2003), tais como os padrões IEE 802.11a[®] -1999; IEEE 802.11b[®] - 1999/Cor12001; IEEE 802.11g[®] -2003, e/ou IEE 802.11n[®], em IEEE 802,16[®] ("Padrão IEE para Redes de Área Local e Metropolitana - Parte 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access System", 01 de outubro de 2004),
5 tais como IEEE 802.162004 / Cor1-2005 ou IEEE std 802,16-2009, os quais podem ser aqui referidos como os padrões "IEEE Std 802,16-2009" ou "WiMAX" e/ou nos padrões IEEE 802.15.1[™] ("padrão IEEE para Rede de Área Local e Metropolitana - Requisitos Específicos Parte 15.1.: Especificações de Controle de Acesso ao Meio (MAC) e Camada Física (PHY) para Redes
10 de Área Pessoal Sem Fio (WPANs[®]), 14 de junho de 2005), embora a invenção não seja limitada a este respeito e outros padrões podem ser utilizados. Em algumas modalidades, atributos, compatibilidade e/ou funcionalidades da rede sem fio 100 e seus componentes podem ser definidos de acordo com, por exemplo, os padrões IEEE 802.16 (por exemplo, que podem ser referidos como a interoperabilidade mundial para acesso de microondas (WiMAX)). Alternativamente ou adicionalmente, a rede sem fio 100 pode usar dispositivos e/ou protocolos que possam ser compatíveis com um Projeto de Sociedade de 3^a Geração 3rd (3GPP), de Quarta Geração (4G), de rede celular de Evolução de Longo Termo (LTE) ou de qualquer protocolo para
15 WLANs ou WWANs.
20

As modalidades da invenção podem permitir que a próxima geração de sistemas de WiMAX móveis (por exemplo, baseada nos padrões IEEE 802.16m, IEEE 802.16e ou IEEE 802.16ac) suportar de forma eficaz a mobilidade substancialmente elevada e aplicações com baixa latência, como, por exemplo, Protocolo de Internet - sobre-voz (VoIP), jogos interativos sobre a interface aérea, a implantação em grandes tamanhos de células ou faixas de frequência mais baixa, e/ou operações de retardo "multi-hop".
25

Em algumas modalidades, a BS 120 pode gerenciar e/ou controlar a comunicação sem fio entre a MS 110, 112, 114 e/ou 116 e entre a MS 110, 112, 114 e/ou 116 e a BS 120. As estações móveis 110, 112, 114 e/ou 116 podem, por sua vez, facilitar várias conexões do serviço de outros dispositivos (não mostrados) da rede sem fio 100 através de uma rede de área
30

local privada ou pública (LAN), embora as modalidades não se limitem a este respeito.

É feita referência à figura 2, que ilustra esquematicamente um aparelho 230 para uso na rede sem fio 100 de acordo com modalidades da invenção. Por exemplo, o aparelho 230 pode ser a MS 110 ou a BS 120 descritas e ilustradas em referência à figura 1 para se comunicar com outras MS 110 ou BS 120 em uma rede sem fio (por exemplo, rede sem fio 100 da figura 1). O aparelho 230 pode incluir um controlador ou circuito de processamento 250, incluindo lógica (por exemplo, incluindo um circuito difícil, processador e software, ou uma combinação dos mesmos). Em algumas modalidades, o aparelho 230 pode incluir uma interface de radiofrequência (RF) 240 e/ou um controlador de acesso ao meio (MAC)/circuito de processamento de banda base 250.

Em uma modalidade, a interface RF 240 pode incluir um elemento ou conjunto de componentes adaptados para a transmissão e/ou recebimento da portadora única ou sinais modulados da multiportadora (por exemplo, incluindo chaveamento de código complementar (CCK) e/ou símbolos de multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM)), embora as modalidades inventivas não estejam limitadas a qualquer interface específica sobre o ar ou esquema de modulação. A interface RF 240 pode incluir, por exemplo, um receptor 242, um transmissor 244 e/ou um sintetizador de frequência 246. A interface RF 240 pode incluir controles de polarização, um oscilador de cristal e/ou uma ou mais antenas 248 e/ou 249. Em outra modalidade, a interface RF 240 pode usar os osciladores controlados por tensão externa (VCOs), filtros de ondas de superfície acústica, filtros de frequência intermediária (IF) e/ou filtros de RF, como desejado. Devido à variedade de modelos de interface potencial de RF, uma descrição expansiva da mesma é omitida.

O circuito de processamento 250 pode se comunicar com a interface RF 240 para processar, receber e/ou transmitir os sinais e pode incluir, por exemplo, um conversor analógico-digital 252 para a conversão descendente de sinais recebidos, um conversor digital-analógico 254 para

conversão de sinais ascendentes para a transmissão. Além disso, o circuito de processamento 250 pode incluir um circuito para processamento de banda base ou de camada física (PHY) 256 para processamento da camada de enlace PHY dos respectivos sinais de transmissão/recepção. O processamento de circuito 250 também pode incluir, por exemplo, um circuito de processamento 259 para controle de acesso ao médio (MAC)/processamento de dados da camada de enlace de dados. O processamento de circuito 250 pode incluir um controlador de memória 258 para comunicação com o circuito de processamento 259 e/ou uma entidade de gerenciamento da estação base 260, por exemplo, através da interface 255.

Em algumas modalidades da presente invenção, o circuito de processamento PHY 256 pode incluir uma construção de quadro e/ou módulo de detecção, em combinação com os circuitos adicionais, tais como um armazenador de memória, para construir e/ou desconstruir superquadros. Em alternativa ou em adição, o circuito de processamento MAC 259 pode compartilhar o processamento de algumas destas funções ou executar estes processos independentes do circuito de processamento PHY 256. Em algumas modalidades, o processamento MAC e PHY pode ser integrado em um único circuito, se desejado.

O aparelho 230 pode ser, por exemplo, a MS 110 ou a BS 120 um coordenador híbrido, um roteador sem fio, um NIC e/ou adaptador de rede para dispositivos de computação ou outro dispositivo apropriado para implementar os métodos inventivos, protocolos e/ou arquiteturas descritas neste documento. Assim, as funções e/ou configurações específicas do aparelho 230 aqui descritas, podem ser incluídas ou omitidas em várias modalidades do aparelho 230, como devidamente desejado. Em algumas modalidades, o aparelho 230 pode ser configurado para ser compatível com os protocolos e as frequências associadas a um ou mais dos padrões IEEE 802.11, 802.15 e/ou 802,16 para WLANs, WPANs e/ou redes de banda larga sem fio, aqui citados, embora as modalidades não se limitem a este respeito.

As modalidades do aparelho 230 podem ser implementadas com arquiteturas de única entrada única saída (SISO). No entanto, como mostra-

do na figura 2, certas implementações podem incluir múltiplas antenas (por exemplo, antenas 248 e 249) para a transmissão e/ou recepção utilizando técnicas de antena adaptativa para formação de feixe ou acesso múltiplo por divisão espacial (SDMA) e/ou utilizar técnicas de comunicação MIMO.

5 Os componentes e características dos aparelhos 230, incluindo um temporizador de retenção de contexto podem ser implementados usando qualquer combinação de circuitos discretos, circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), portas lógicas e/ou arquiteturas de chip único. Além disso, as características do aparelho 230 podem ser implementadas com mi-
10 crocontroladores, arranjos de lógica e/ou microprocessadores ou qualquer combinação dos acima mencionados, onde devidamente apropriado. Nota-se que os elementos de hardware, firmware e/ou software podem ser coleti-
va ou individualmente aqui referidos como "lógica" ou "circuito".

Deve-se apreciar que o aparelho 230 de exemplo mostrado no
15 diagrama em blocos da figura 2 pode representar um exemplo funcional descritivo de muitas implementações potenciais. Assim, a divisão, omissão ou inclusão de funções de bloco representadas nas figuras que acompanham não se inferem que os componentes de hardware, circuitos, software e/ou elementos para a execução destas funções deveriam ser, necessaria-
20 mente, dividido, omitido, ou incluído em modalidades da presente invenção.

A BS 120 oferece acesso a um ou mais grupos fechados de Assinante (CSG) e/ou grupos abertos de Assinante (OSG) da MS 110, onde cada CSG ou OSG compreende uma ou mais MS 110. Em um CSG, o acesso e serviços são restritos a MS 110 autorizada que são membros do Grupo.
25 Em uma modalidade, o CSG é um conjunto de usuários autorizados por uma BS 120 para ter acesso reservado ou privilegiado a um serviço prestado através da BS 120. As credenciais ou certificados eletrônicos podem ser fornecidos à MS 110 pela operadora da rede celular no momento da assinatura ou em algum momento posterior. A BS 120 que serve pode ter o conheci-
30 mento (através do contexto da MS 110 gerado após o ajuste da sessão) do CSGs onde a MS 110 poderá ter acesso. Os OSGs, por outro lado, são de acesso público e nenhuma assinatura específica é necessária. A MS 110

ainda pode ter que ser autenticada pela rede da operadora para acessar um OSG.

Durante a operação normal e como parte da entrega, a MS 110 pode medir uma intensidade do sinal de RF recebido a partir de um serviço e
5 BS 120 vizinhas e selecionar as estações base candidatas mais viáveis como metas para a entrega. As medições podem ser realizadas em sequências de sincronização que são únicas para cada BS 120 e ainda levar identificação da célula (Cell_ID) ou identificador do nível de Camada Física (PHY). A MS 110 pode ser capaz de determinar o tipo de BS 120 com base na
10 Cell_ID detectada e outras informações. O tipo de células pode também ser comunicado através de sequências de sincronização se um esquema de sincronização hierárquico for utilizado. Uma vez que um número de bits pode ser realizado as sequências de sincronização são informações limitadas adicionais sobre o tipo de célula e outras restrições de configuração são transmitidas como parte das informações de configuração do sistema.
15

Como exemplo, em algumas modalidades de IEEE 802.16m, existe duas fases de sincronização de Downlink (DL). A sincronização DL é realizada através de uma aquisição bem-sucedida do preâmbulo primário avançado. O preâmbulo primário avançado traz informações sobre o tipo de
20 estação base (por exemplo, BS macro ou BS femto), largura de banda do sistema (por exemplo, 5, 10, 20 MHz) e configuração de multiportadora (ou seja, portadora RF totalmente configurada ou parcialmente configurada). Uma vez que o preâmbulo primário avançado é detectado, a MS 110 passa à aquisição dos preâmbulos secundários avançados. Em uma modalidade, o
25 preâmbulo secundária avançado realiza um conjunto de Cell_IDs 768 distintos que foram divididos em um número de subconjuntos, onde cada subconjunto corresponde a um determinado tipo de estação base (por exemplo, estações base do grupo fechado/aberto de assinante femto ou estações base macro). No entanto, Cell_IDs inferiores ou adicionais podem ser usados
30 em modalidades adicionais.

Em algumas modalidades, a MS 110 pode adquirir as sequências de sincronização, para detectar o Cell_ID, seguido pela detecção do

canal de transmissão para completar a seleção de célula. Se a MS 110 perceber que a célula é uma BS 120 não acessível, a MS 110 reinicia a pesquisa de células e seleciona outra célula.

Após a aquisição bem-sucedida de temporização do sistema e identificação da célula, a MS 110 pode tentar detectar e decodificar as informações de configuração do sistema. Esta informação é realizada por meio de cabeçalhos de Superquadro (SFH) em algumas modalidades de IEEE 802.16m. Os cabeçalhos de superquadro, incluindo cabeçalhos Primário e Secundário de Superquadro (P-SFH e S-SFH), são elementos de controle que são periodicamente (enquanto uma grande parte desta informação permanece inalterado por um longo período de tempo, algumas peças podem mudar com mais frequência) transmitidos através de um formato de transmissão robusto e confiável para garantir que as informações possam ser detectadas corretamente por todas as MS 110 na área de cobertura de uma BS 120. A detecção correta e atenta das informações do sistema é essencial para a entrada/re-entrada de rede bem-sucedida e transferência. O índice de S-SFH é dividido em três sub-pacotes (SP1, SP2 e SP3) onde os sub-pacotes carregam informação essencial para o sistema de vários processos tais como a entrada da rede inicial, re-entrada da rede, operação de estado ocioso, etc. de acordo com a sua respectiva sensibilidade de temporização.

Uma vez que os parâmetros do sistema são adquiridos com sucesso, a seleção de células pode ser feita tendo em conta algumas considerações. Por exemplo, a MS 110 pode ter uma preferência na escolha de um tipo específico de BS 120 (por exemplo, uma femtocélula em ambiente interno), embora outros tipos de BS 120 possam estar disponíveis ou a MS 110 não pode ser autorizada a aceder um grupo de BSs 120, apesar de sua força de sinal de RF recebido poder ser bom.

O estado de acesso é um estado onde a MS 110 executa a entrada de rede para uma BS 120 selecionada ou rotulada. Em algumas modalidades de IEEE 802.16m, o estado de acesso pode incluir os seguintes procedimentos: 1) variação inicial de sincronização de uplink, 2) negociação de capacidade básica 3) Autenticação, autorização e troca de chaves, e 4) Re-

gistro com a BS. A MS 110 recebe a identificação do utilizador específico, como parte dos procedimentos do estado de acesso. A variação é um processo de aquisição de deslocamento de temporização correto, deslocamento de frequência e ajustes de potência de forma que as transmissões AMS estejam alinhadas com a ABS, e sejam recebidas dentro dos limites de recepção adequada.

Em uma modalidade sem fio WiMAX, tais como em algumas modalidades de IEEE 802.16m, um BSID de uma BS 120 é 48 bits de comprimento e BSID MAC é um identificador único para identificar a BS 120. O CSG (identificador CSGID) é uma identidade, utilizada por uma célula CSG que poderá ser prestada pela BS 120 e/ou provisionados não MS 110 para facilitar o acesso aos serviços para os membros da MS 110. Além disso, a BS 120 pode transmitir que a BS-120 é uma BS 120 do grupo aberto de assinante (OSG) ou uma BS 120 do grupo fechado de assinantes (CSG). No entanto, a MS 110 pode não saber se a MS 110 é um membro para o CSG fornecido pela BS 120.

As modalidades de mensagens unicast para seleção de célula eficaz são fornecidas em referência à figura 3. Em uma modalidade usando 802.16m como um protocolo de rede, quando a MS 110 tenta realizar a entrada de rede inicial ou re-entrada com uma BS 120, a MS 110 executa variação inicial enviando uma mensagem AAI_RNG-REQ com um número de identificadores, tais como um ou mais CSGID (s). O número de identificadores pode ser provisionado na MS 110 ou recebido pela MS 110, antes da variação inicial. O número de identificadores, significando um ou mais identificadores, são enviados com, no interior ou junto com a mensagem AAI_RNG-REQ para a BS 120.

Como ilustrado na figura 3, a MS 110 transmite uma solicitação de sinal de variação (RNG-REQ) 305 para a BS 120 durante as variações iniciais. Em modalidades alternativas, a MS 110 transmite uma mensagem unicast, como uma chave de gerenciamento de privacidade (PKM) ou uma mensagem de solicitação de registro (REG-REQ) para a BS 120. A BS 120 também pode ter um número de identificadores provisionados na BS 120,

como um ou mais CSGID (s) ou outro(s) identificador (s). Por exemplo, se a BS 120 é uma BS 120 do CSG em seguida, a BS 120 também pode ter um ou mais CSGID (s) provisionados na BS 120 também. Se a BS 120 é uma BS 120 do OSG, então não haverá nenhum identificador ou CSGID provisionado para a BS 120.

A BS 120 recebe a mensagem unicast e executa uma verificação de acesso da BS 310 para determinar se a BS 120 é acessível pela MS 110. Se a BS 120 for uma BS do OSG 120, em seguida, a BS 120 ignora o (s) identificador (s) ou CSGID (s) (se enviado pela MS 110) na mensagem RNG-REQ e vai em frente com as próximas etapas. Por exemplo, a MS 110 e BS 120 podem continuar com as variações iniciais como as próximas etapas na presente modalidade.

Se a BS 120 é uma BS 120 do CSG, a BS 120 recebe a mensagem AAI_RNG-REQ e procura no (s) CSGID (s) recebido e verifica se ele corresponde a pelo menos um de seus CSGID (s), o qual CSGID (s) pode ser provisionado na BS 120 ou recebido pela BS 120. Se houver uma correspondência do identificador (s) ou CSGID (s), então a BS 120 sabe que a MS 110 é um membro da BS 120 e segue em frente com as próximas etapas. Durante um processo de autenticação, a MS 110 pode falhar a autenticação, se um ID MAC da MS 110 não for o verdadeiro MAC ID da MS 110 e pode ser rejeitado de entrar na BS 120.

Se o (s) SGID (s) recebido ou identificador (s) da MS 110 não corresponderem a nenhum dos CSGID (s) da BS 120 em si, então, a BS 120 determina que a MS 110 não é um membro da BS 120 e portanto, não pode ser concedido o acesso. Neste caso, a BS 120 envia uma mensagem de resposta de variação (RNG-RSP) 315 ou uma mensagem de resposta de registro (REG-RSP) para indicar uma rejeição de acesso para a MS 110. A fim de ajudar a MS 110 a se anexar a BS 120 próxima ou vizinha, a BS 120 oferece "informação de redirecionamento" para a MS 110 na mensagem AAI_RNG-RSP. A informação de redirecionamento consiste no índice do preâmbulo do identificador da estação base (BSID), e frequência central de outras células vizinhas.

Se a BS 120 tiver informação de CSGID da BS 120 vizinha, então, a BS 120 pode filtrar a informação de redirecionamento baseada no CSGID (s) fornecido pela MS 110 na mensagem AAI_RNG-REQ e só fornecer a BS 120 do OSG, bem como correspondência CSGID BS 120 da MS 110 na informação de redirecionamento. A MS 110, em seguida, pode utilizar a informação de redirecionamento e tentar se anexar a outra BS 120 candidata. Em referência à figura 3, a MS 110 pode ser uma AMS e a BS 120 pode ser uma ABS em uma modalidade, no entanto, a modalidade não é tão limitada.

10 A figura 4 é um diagrama que ilustra um mecanismo de resseleção celular de acordo com algumas modalidades. O método pode ser realizado pela MS 110, como o aparelho 230 compreendendo uma ou mais antena 248, 249, a interface de RF 240, e o circuito de processamento 250 em que o circuito de processamento 250 é configurado para executar os elementos dos métodos descritos neste documento.

15 No elemento 402, a MS 110 localiza um identificador. O identificador pode ser provisionado na MS 110 e armazenado em um local de memória dentro da MS 110 ou de outro modo recebido pela MS 110. Em uma modalidade, o identificador é um CSGID e a MS 110 é uma AMS. A MS 110 detecta uma BS 120 no elemento 404, que pode ser um OSG ou ABS femto do CSG em certa modalidade. Além disso, a MS 110 pode sincronizar com a BS 120.

20 A MS 110 inicia a variação inicial com a BS 120 onde a MS 110 gera uma mensagem de solicitação de variação (AAI_RNG-REQ) no elemento 406. O identificador é igualmente transmitido à BS 120 com a mensagem AAI_RNG-REQ no elemento 408. A MS 110 recebe um identificador da estação (IDCT) da BS 120 no elemento 410, onde o STID também pode ser STID (TSTID) temporário. A MS 110 pode realizar entrada de rede com a BS 120 se a MS 110 for um assinante para um CSG fornecido pela BS 120. Em outra modalidade, a MS 110 não é membro de um CSG fornecido pela BS 30 120 e a BS 120 ignora o CSGID da MS 110.

A figura 5 é um diagrama que ilustra um mecanismo de re-

seleção celular de acordo com algumas modalidades. No elemento 502, a MS 110 recebe um identificador, como um CSGID, onde o CSGID pode ser um de uma série de CSGIDs provisionados na MS 110 ou o CSGID pode ser recebido pela MS 110, como através de uma transferência com fio ou transferência sobre o ar (OTA). A ABS femto é detectado no elemento 504 pela MS 110 e uma mensagem unicast é transmitida pela MS 110 da ABS femto no elemento 506 em que a mensagem unicast inclui o identificador da MS 110. O STID ou TSTID é recebido do ABS femto no elemento 508 para indicar que a MS 110 é um membro de um grupo fechado de assinantes (CSG) fornecido pela ABS femto. A MS 110 pode então determinar se executa a entrada de rede com a ABS femto no elemento 510.

As operações aqui discutidas podem ser geralmente facilitadas através de execução adequada de firmware ou software incorporada como as instruções de código em mídia tangível, conforme aplicável. Assim, as modalidades da invenção podem incluir conjuntos de instruções executadas em alguma forma de núcleo de processamento ou não implementadas ou realizadas em cima ou dentro de um meio legível por máquina. Um meio legível por máquina inclui um mecanismo para armazenar ou transmitir informações de forma legível por máquina (por exemplo, um computador). Por exemplo, um meio legível por máquina pode incluir um artigo de fabricação, como uma memória apenas para leitura (ROM), uma memória de acesso aleatório (RAM), uma mídia de armazenamento de disco magnético, um suporte de armazenamento óptico, e um dispositivo de memória flash, etc. Além disso, um meio legível por máquina pode incluir sinais propagados, tais como elétricos, ópticos, acústicos ou outros sinais propagados (por exemplo, ondas portadoras, sinais de infravermelho, sinais digitais, etc.).

Enquanto certos recursos da invenção foram descritos e ilustrados aqui, muitas modificações, substituições, alterações e equivalentes irão ocorrer para os versados na técnica. É, portanto, para ser entendido que as reivindicações anexadas são destinadas a cobrir todas essas modificações e alterações que se inscrevam nas modalidades da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para iniciar a entrada de rede por uma estação móvel avançada (AMS), compreendendo:

5 detectar uma estação base avançada femto (ABS);
 localizar um identificador na AMS;
 gerar uma mensagem de solicitação de variação (AAI_RNG-REQ);

 iniciar variação inicial com a ABS femto transmitindo o identificador e a mensagem AAI_RNG-REQ para a ABS femto e
10 receber um identificador de estação (STID) a partir da ABS femto.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente sincronizar a AMS com a ABS femto.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o identificador é um identificador de grupo fechado de assinantes (CSGID).
15

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, em que a ABS femto é uma ABS femto do grupo fechado de assinantes (CSG) que verifica o CSGID recebido para determinar se existe uma correspondência com um segundo CSGID na ABS femto.

20 5. Método, de acordo com a reivindicação 4, em que a AMS é um membro da ABS femto.

6. Método, de acordo com a reivindicação 3, em que a ABS femto é uma ABS femto do grupo de assinante aberto (OSG) que ignora o CSGID da AMS.

25 7. Método para iniciar a entrada de rede por uma estação móvel avançada (AMS), compreendendo:

 receber um identificador do grupo fechado de assinantes (CSGID);

 detectar uma estação base avançada femto (ABS);
30 transmitir uma primeira mensagem unicast da AMS a partir da ABS femto, onde a mensagem unicast inclui o CSGID da AMS e
 receber uma segunda mensagem unicast a partir da ABS femto,

em que a segunda mensagem unicast indica rejeição de acesso à ABS femto pela AMS e a segunda mensagem unicast inclui informação de redirecionamento para a AMS.

5 8. Método, de acordo com a reivindicação 7, em que a primeira mensagem unicast é uma mensagem de solicitação de variação (AAI_RNG-REQ) e a segunda mensagem unicast é uma mensagem de resposta de variação (AAI_RNG-RSP).

9. Método, de acordo com a reivindicação 7, em que a ABS femto compara o CSGID da AMS a uma série de CSGIDs da ABS femto.

10 10. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que a informação de redirecionamento compreende um identificador de ABS, um índice de preâmbulo e uma frequência central de outra célula.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, em que o CSGID da AMS não corresponde a qualquer número de CSGIDs da femto ABS.

15 12. Método, de acordo com a reivindicação 10, incluindo adicionalmente receber informações de redirecionamento filtradas da femto ABS com base no CSGIG provido pela AMS.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, em que a informação de redirecionamento filtrada provê informações sobre uma ABS femto do OSG e uma segunda ABS femto do CSG com um CSGID combinando com a AMS.

14. Estação móvel avançada (AMS) para iniciar a entrada de rede, compreendendo:

uma antena;

25 uma interface de radiofrequência (RF) configurada para receber uma mensagem de broadcast a partir de uma estação base avançada femto (ABS) e

circuito de processamento configurado para:

localizar um grupo fechado de assinantes (identificador CSGID)

30 na AMS;

gerar uma mensagem unicast;

iniciar variação inicial com a ABS femto transmitindo o CSGID e

a mensagem unicast para a ABS femto, em que a ABS femto é uma ABS femto do grupo fechado de assinantes (CSG) que é configurado para verificar o CSGID recebido para determinar se existe uma correspondência com um segundo CSGID na ABS femto.

5 15. AMS, de acordo com a reivindicação 14, em que a mensagem unicast é uma mensagem de solicitação de variação (AAI_RNG-REQ).

16. AMS, de acordo com a reivindicação 14, em que a AMS é um membro da ABS femto.

10 17. AMS, de acordo com a reivindicação 14, em que a ABS femto é uma ABS femto do grupo aberto de assinante (OSG) que ignora o CSGID da AMS.

18. Estação móvel avançada (AMS) para selecionar uma célula em uma rede sem fio, incluindo:

uma antena;

15 circuito de processamento configurado para localizar um identificador na AMS e

uma interface de radiofrequência (RF) configurada para:

receber uma mensagem de broadcast a partir de uma estação base avançada femto (ABS);

20 transmitir uma mensagem de solicitação de variação (AAI_RNG-REQ) da AMS para a ABS femto, em que a mensagem AAI_RNG-REQ inclui o identificador da AMS e

25 receber uma mensagem de resposta de variação (AAI_RNG-RSP) da ABS femto, em que a mensagem AAI_RNG-RSP indica rejeição de acesso a ABS femto pela AMS e a mensagem AAI_RNG-RSP inclui informações de redirecionamento para a AMS.

19 MAS, de acordo com a reivindicação 18, em que o identificador é um identificador do grupo fechado de assinantes (CSGID).

30 20. MAS, de acordo com a reivindicação 19, em que a interface de RF é configurada adicionalmente para transmitir uma pluralidade de CSGIDs a ABS femto para a ABS femto para comparar contra CSGIDs na ABS femto.

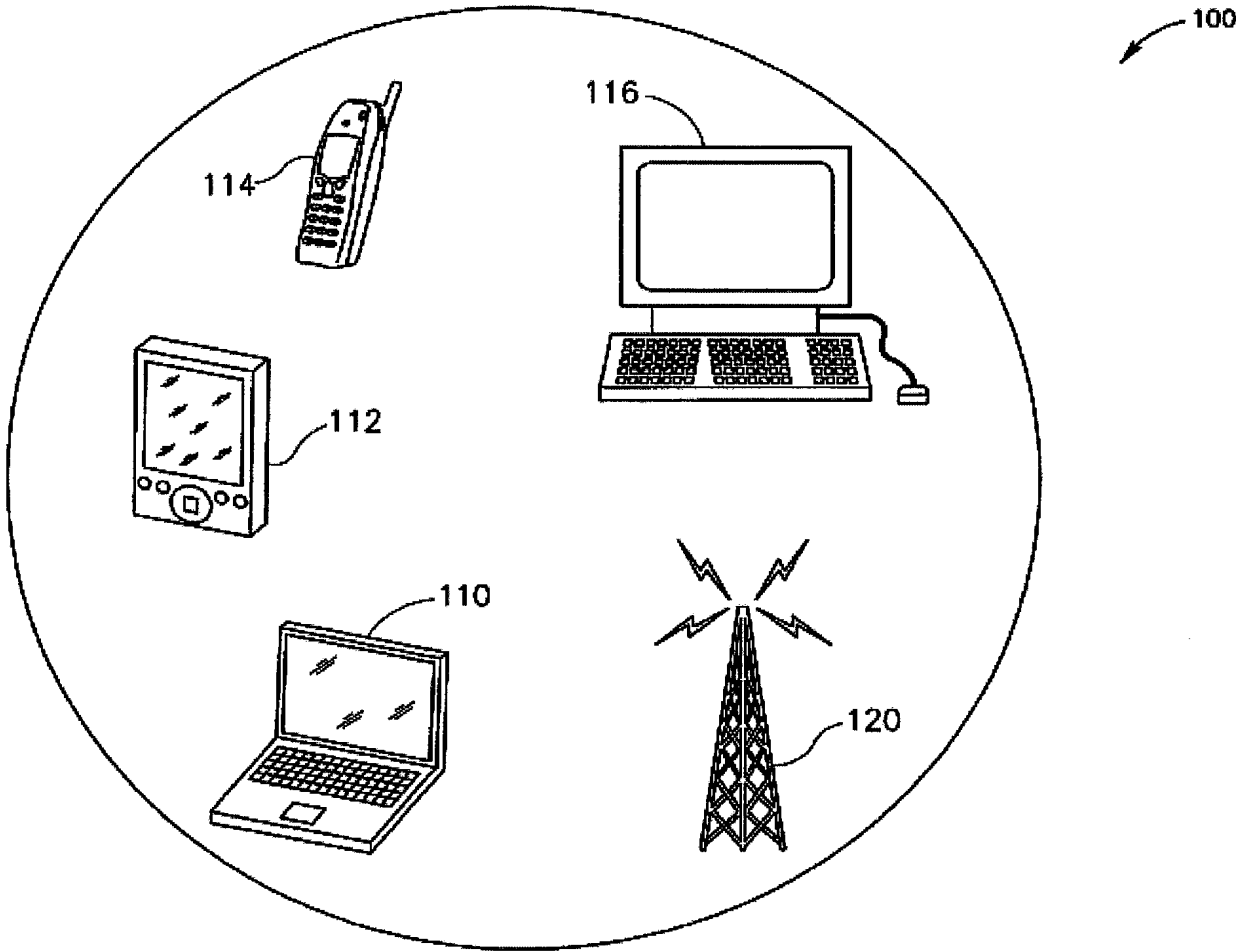


FIG. 1

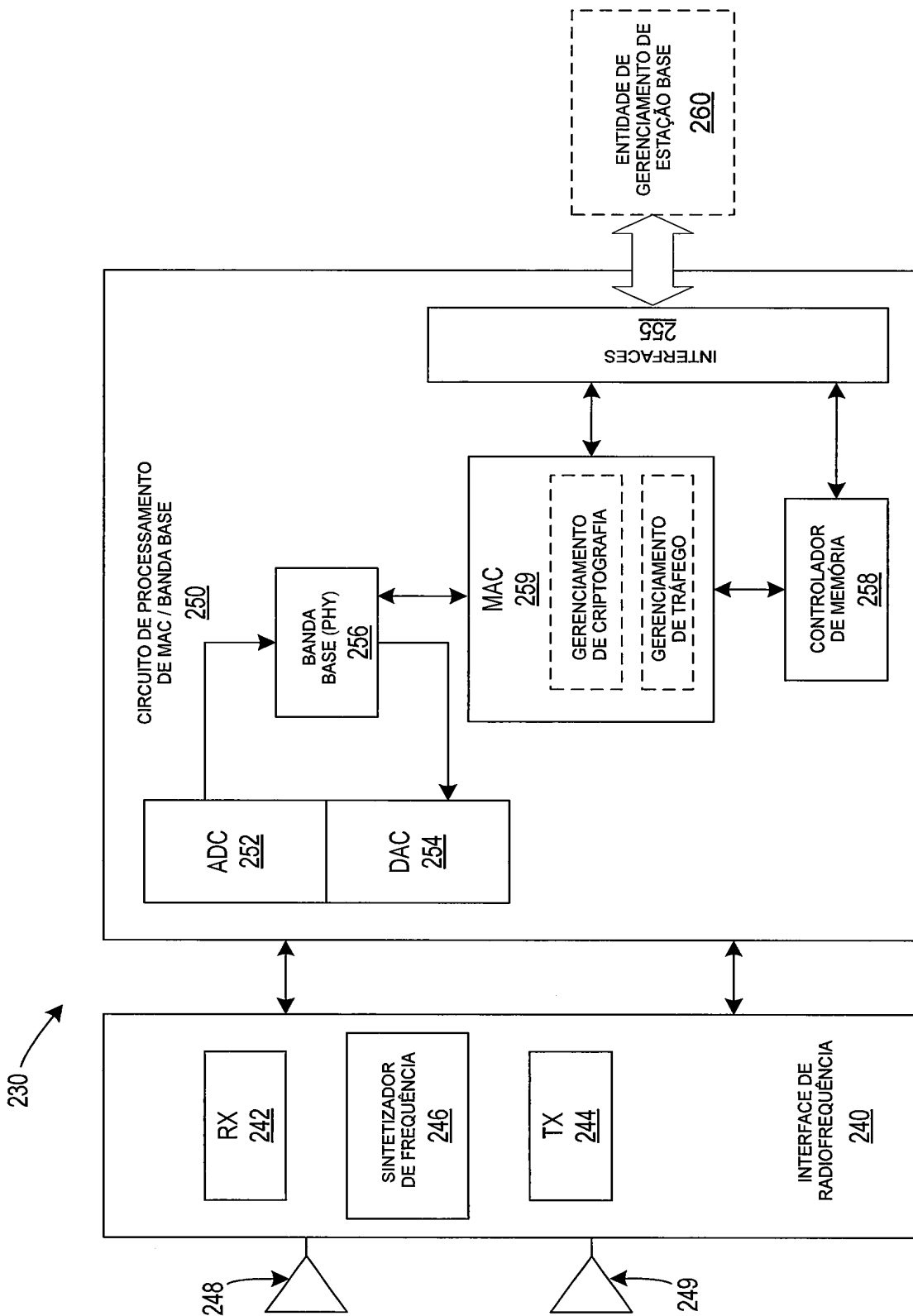


FIG. 2

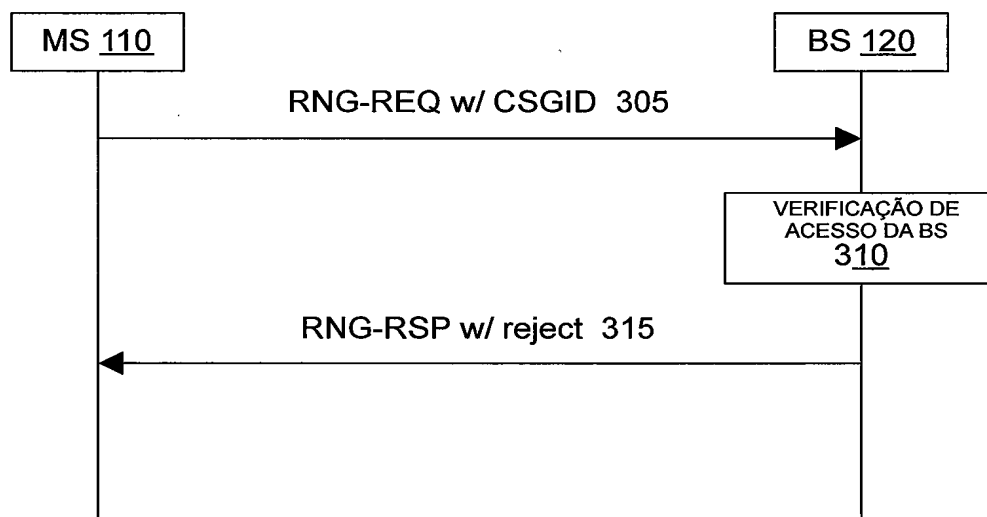


FIG. 3

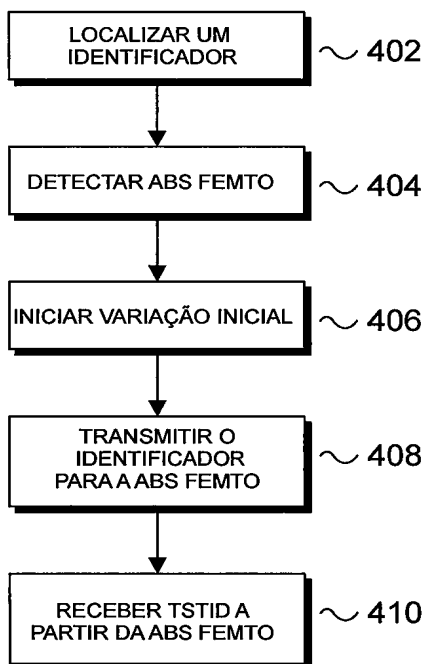


FIG. 4

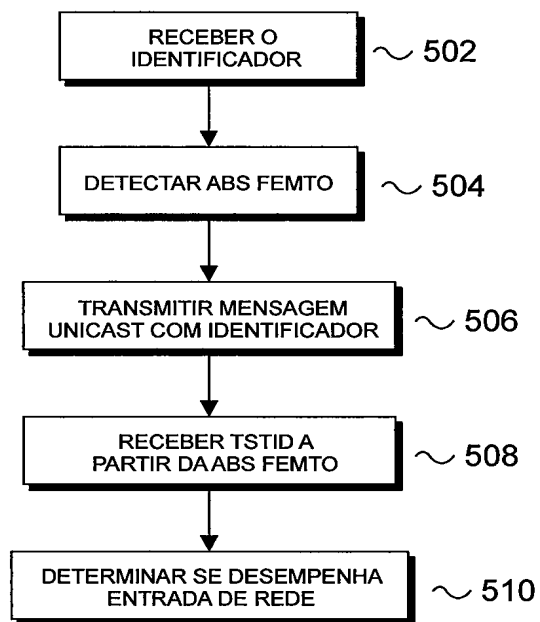


FIG. 5

RESUMO

Patente de Invenção: **"MECANISMO DE RESSELEÇÃO CELULAR PARA UMA ESTAÇÃO BASE COM GRUPO FECHADO DE ASSINANTES"**.

5 A presente invenção refere-se a modalidades de sistemas e métodos para a seleção de célula em uma rede sem fio que são geralmente descritas. Outras modalidades podem ser descritas e reivindicadas.