



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

(21) PI 0921728-2 A2



(22) Data de Depósito: 03/11/2009
(43) Data da Publicação: 04/02/2014
(RPI 2248)

(51) Int.Cl.:
H04W 68/00
H04W 60/00
H04W 48/02
H04W 84/04

(54) Título: SISTEMA E MÉTODO PARA REALIZAÇÃO DO CONTROLE DE ACESSO E ALERTA UTILIZANDO CÉLULAS FEMTO (57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 02/11/2009 US 12/610,853,
03/11/2008 US 61/110,904, 04/11/2008 US 61/111,123

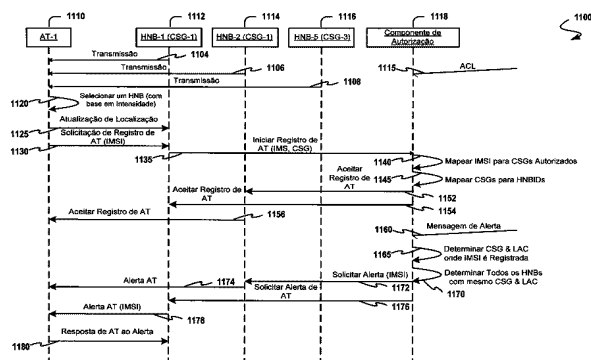
(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

(72) Inventor(es): Andrei D. Radulescu, Damanjit Singh, Lijun Zhao, Manoj M. Deshpande, Oronzo Flore, Rajarshi Gupta

(74) Procurador(es): MMV Agentes da Propriedade Industrial Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT US2009063179 de
03/11/2009

(87) Publicação Internacional: WO 2010/062784de
03/06/2010



**"SISTEMA E MÉTODO PARA REALIZAÇÃO DO CONTROLE DE ACESSO E
ALERTA UTILIZANDO CÉLULAS FEMTO"**

Reivindicações de Prioridade sob 35 U.S.C. 119

A presente invenção de patente reivindica
5 prioridade do pedido provisório U.S. No. 61/111.123
depositado em 4 de novembro de 2008 cedido para o
cessionário do presente pedido e expressamente incorporada
aqui por referência. A presente invenção de patente
reivindica a prioridade do pedido provisório U.S. No.
10 61/110.904 depositado em 3 de novembro 2208 cedido para o
cessionário do presente pedido e expressamente incorporada
por referência aqui.

FUNDAMENTOS

CAMPO

15 A descrição a seguir refere-se geralmente à
comunicação sem fio, e mais especificamente ao
gerenciamento de acesso e alerta para os terminais de
acesso sem fio em um ambiente densamente populado com
pontos de acesso.

20 **FUNDAMENTOS**

Os sistemas de comunicação sem fio são amplamente
desenvolvidos para fornecer vários tipos de conteúdo de
comunicação tal como voz, dados e assim por diante. Esses
sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de
25 suportar a comunicação com múltiplos usuários pelo
compartilhamento de recursos de sistema disponíveis (por
exemplo, largura de banda e potência de transmissão).
Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem
sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA),
30 sistemas de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA),
sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência
(FDMA), sistemas de Evolução de Longo Prazo 3GPP (LTE), e

sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA).

Os sistemas de comunicação de linha fixa tradicionais, tal como a linha de assinante digital (DSL),
5 linha de cabo, discagem, ou outras conexões similares oferecidas pelos provedores de serviços de Internet (ISPs) são alternativas e algumas vezes plataformas de comunicação competidoras para as comunicações sem fio. No entanto, recentemente os usuários começaram a substituir as
10 comunicações de linha fixa por comunicações móveis. Várias vantagens dos sistemas de comunicação móvel, tal como mobilidade do usuário, tamanho relativamente pequeno do equipamento de usuário (UE), e pronto acesso às redes de telefonia pública permutada além da Internet, tem tornado
15 tais sistemas muito convenientes e, dessa forma, muito populares. Como os usuários começaram a confiar mais nos sistemas móveis para serviços de comunicação tradicionalmente obtidos através de sistemas de linha fixa, a demanda por largura de banda aumentada, serviço
20 confiável, alta qualidade de voz, e preços baixos aumentou.

Geralmente, um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode, simultaneamente, suportar comunicação para múltiplos terminais sem fio. Cada terminal se comunica com uma ou mais estações base através de
25 transmissões nos links direto e reverso. O link direto (ou downlink) se refere ao link de comunicação das estações base para os terminais, e o link reverso (ou uplink) se refere ao link de comunicação dos terminais para as estações base. Esse link de comunicação pode ser
30 estabelecido através de sistemas de entrada única e saída única, múltiplas entradas e saída única ou um sistema de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO).

Em adição às redes de telefonia móvel atualmente em funcionamento, uma nova classe de pequenas estações base tem surgido. Essas pequenas estações base têm menor potência e podem utilizar tipicamente comunicações de linha
5 fixa para conectar com uma rede de núcleo de operador móvel. Adicionalmente, essas estações base podem ser distribuídas para uso pessoal/privado em uma residência, escritório, apartamento, instalação de recreação privada, e assim por diante, para fornecer cobertura sem fio
10 interna/externa para unidades móveis. Essas estações base pessoais são geralmente conhecidas como células femto, ou estações base de ponto de acesso pessoal ou, pontos de acesso, ou unidades de Nó B doméstico (HNBs), ou unidades de eNode B domésticas evoluídas (HeNBs). Estações base de
15 célula femto oferecem um novo paradigma na conectividade de rede móvel, permitindo que o assinante direto controle o acesso à rede móvel e a qualidade do acesso.

SUMÁRIO

A seguir é apresentado um sumário simplificado de
20 um ou mais aspectos a fim de fornecer uma compreensão básica de tais aspectos. Esse sumário não é uma visão geral extensa de todos os aspectos contemplados, nem pretende identificar elementos chave ou críticos de todos os aspectos nem delinear o escopo de todo ou qualquer aspecto.
25 Sua única finalidade é apresentar alguns conceitos de um ou mais aspectos de uma forma simplificada como uma introdução para a descrição mais detalhada que será apresentada posteriormente.

São descritos aqui vários métodos para a
30 realização de acesso à célula femto e o controle de alerta para um terminal de acesso sem fio (por exemplo, um aparelho telefônico celular) dentro de uma rede de múltiplos componentes de célula femto (por exemplo, HNBs)

utilizando um componente de controle de acesso (por exemplo, uma rede de núcleo de operador móvel) é apresentado. Um método compreende o armazenamento de uma associação de primeiro grupo de células femto, utilizando
5 características comuns (por exemplo, um ID de Grupo Fechado de Assinante), armazenamento de uma associação de segundo grupo entre os terminais de acesso (por exemplo, definindo quais terminais de acesso pertencem a qual Grupo Fechado de Assinante) e autorização de um terminal de acesso para que
10 tenha acesso aos componentes de célula femto pertencentes ao primeiro grupo. O terminal de acesso pode ser alertado a partir de toda ou qualquer célula femto pertencente ao primeiro grupo. Tal método suporta ambos os desenvolvimentos residencial e empresarial, e um assinante
15 em particular pode ser simultaneamente um membro de um grupo empresarial e de um grupo residencial.

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

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As características, natureza e vantagens da presente descrição se tornarão mais aparentes a partir da
30 descrição detalhada apresentada abaixo quando levada em consideração em conjunto com os desenhos:

A figura 1 ilustra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo de acordo com uma modalidade da invenção;

5 A figura 2 é um diagrama de blocos de um sistema de comunicação de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 3 apresenta um sistema de comunicação para permitir o desenvolvimento das estações base de ponto de acesso dentro de um ambiente de rede de acordo com uma modalidade da invenção;

10 A figura 4 é um fluxograma de um sistema para o estabelecimento de uma comunicação por e entre os componentes dentro de um ambiente de ponto de acesso denso, de acordo com uma modalidade da invenção;

15 A figura 5 é um diagrama para um desenvolvimento de um campus empresarial localizado em proximidade variável a uma área residencial, de acordo com uma modalidade da invenção;

20 A figura 6 é um diagrama de relações de item de dados utilizadas para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

25 A figura 7 é um fluxograma do processamento de terminal de acesso utilizado para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 8 é um fluxograma do processamento de células femto utilizado par realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

30 A figura 9 é um fluxograma do processamento de elemento de rede utilizado para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 10 é um diagrama de protocolo apresentando um protocolo de mensagem para realizar o controle de acesso utilizando células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

5 A figura 11 é um diagrama de protocolo apresentando um protocolo de mensagem para realizar o alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

10 A figura 12 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para controle de acesso em uma célula femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 13 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de uma célula femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

15 A figura 14 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de um Gateway de célula femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 15 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de um terminal de acesso (AT), de acordo com uma modalidade da invenção;

20 A figura 16 apresenta um diagrama de blocos de um aparelho para o controle de acesso em uma célula femto utilizando meios de hardware e software, de acordo com uma modalidade da invenção;

25 A figura 17 apresenta um diagrama de blocos de um sistema de alerta em células femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 18 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de uma célula femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

30 A figura 19 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de um Gateway de célula femto, de acordo com uma modalidade da invenção;

A figura 20 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de um terminal de acesso, de acordo com uma modalidade da invenção; e

5 A figura 21 apresenta um diagrama de blocos de um aparelho para alerta em células femto utilizando meios de hardware e software, de acordo com uma modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO

Vários aspectos serão agora descritos com
10 referência aos desenhos, nos quais caracteres de referência similares são utilizados para fazer referência a elementos similares. Na descrição a seguir, para fins de explicação inúmeros detalhes específicos são apresentados a fim de fornecer uma compreensão completa de um ou mais aspectos.
15 Pode ser evidente, no entanto, que tais aspectos podem ser praticados sem esses detalhes específicos. Em outros casos, estruturas e dispositivos bem conhecidos são ilustrados na forma de diagrama de blocos a fim de facilitar a descrição de um ou mais aspectos.

20 Adicionalmente, vários aspectos da descrição são descritos abaixo. Deve ser aparente que os ensinamentos apresentados aqui podem ser consubstanciados em uma ampla variedade de formas e que qualquer estrutura específica e/ou função descrita aqui é meramente representativa. Com
25 base nos ensinamentos apresentados aqui, os versados na técnica podem apreciar que um aspecto descrito aqui pode ser implementado independentemente de quaisquer outros aspectos e que dois ou mais desses aspectos podem ser combinados de várias formas. Por exemplo, um aparelho pode
30 ser implementado e/ou um método praticado utilizando-se qualquer número de aspectos apresentados aqui. Adicionalmente, um aparelho pode ser implementado e/ou um método pode ser praticado utilizando-se outra estrutura

e/ou funcionalidade em adição a, ou além de um ou mais dos aspectos apresentados aqui. Como um exemplo, muitos dos métodos, dispositivos, sistemas e aparelhos descritos aqui são descritos no contexto de implementação de controle de
5 acesso de estação base (BS) aperfeiçoado e alerta (por exemplo, controle de acesso à célula femto e alerta) em um ambiente sem fio compreendendo desenvolvimentos diferentes de pontos de acesso. Os versados na técnica devem apreciar que técnicas similares podem se aplicar a outros ambientes
10 de comunicação.

O desenvolvimento de pontos de acesso sem fio para redes de comunicação (por exemplo, redes móveis terrestres públicas, PLMNs, rede núcleo de operador móvel, etc.) tem sido uma solução oferecida para realizar a
15 convergência entre os sistemas de comunicação sem fio tradicionais e os sistemas de comunicação de linha fixa tradicionais. A convergência, de outra forma conhecida como convergência sem fio fixa, envolve um grau de capacidade de interoperação entre as redes de linha fixa (por exemplo,
20 intranet, Internet, etc.) e redes de comunicação móvel (por exemplo, redes de telefonia celular). Um ponto de acesso, como utilizado aqui, inclui qualquer nó adequado, roteador, comutador, cubo, ou similar, configurado para acoplar de forma comunicativa um AT com uma rede de comunicação. O
25 ponto de acesso pode ter fio (por exemplo, empregando Ethernet, barramento serial universal (USB) ou outra conexão com fio para comunicação), sem fio (por exemplo, empregando sinais de rádio para comunicação), ou ambos. Exemplos de pontos de acesso de célula femto, ou
30 alternativamente, nós femto, incluem BSs de ponto de acesso, pontos de acesso WLAN, pontos de acesso WWAN, incluindo a interoperacionalidade mundial para BSs WiMAX, e similares. As BSs de ponto de acesso compreendem pontos de

acesso para uma rede de operador de comunicação móvel, tal como uma rede de voz permutada por circuito, uma rede de voz e dados permutada por circuito e permutada por pacote combinada, ou rede de voz e dados totalmente em pacote, ou
5 similar. Exemplos de uma estação base de ponto de acesso incluem um Nó B (NB), uma estação base transceptora (BTS), um Nó B doméstico (Nó B doméstico, HNB), um eNode B doméstico evoluído (HeNB) ou simplesmente uma BS, de várias potencias de transmissão/tamanho de célula incluindo macro
10 células, micro células, pico células, células femto, etc.

A introdução de vários tipos de BSs de ponto de acesso em redes BS macro tradicionais permite uma flexibilidade significativa e controle do consumidor sobre o acesso pessoal a tais redes. Os terminais de usuário
15 podem frequentemente ser configurados para selecionar uma BS de ponto de acesso próxima ou uma BS de maço rede, dependendo de qual fornece um melhor sinal e/ou outros fatores. Adicionalmente, as BSs de ponto de acesso podem fornecer planos de taxa preferível comparados com a rede
20 macro, pelo menos em alguns casos, permitindo que os usuários reduzam das cargas de utilização.

Visto que a largura de banda de comunicação sem fio e as taxas de dados aumentaram com o tempo, e visto que o processamento AT e capacidades de interface de usuário se
25 tornaram mais sofisticados, os usuários podem empregar dispositivos móveis para realizar as funções anteriormente disponíveis apenas com computadores pessoais e comunicações de linha fixa. No entanto, visto que as macro redes típicas são frequentemente desenvolvidas com utilização pública em
30 larga escala como o mercado primário, a recepção interna pode frequentemente ser pior do que a recepção externa (por exemplo, devido à absorção de sinais de frequência de rádio por edifícios, isolamento, paisagismo, etc.) tornando um

dispositivo móvel menos eficiente do que um computador de linha fixa em tal ambiente. As BSs de ponto de acesso podem fornecer aperfeiçoamento significativo nesse ambiente, no entanto. Como um exemplo, a tecnologia HNB e HeNB
5 (doravante referidas coletivamente como HNB) fornece um usuário com controle significativo sobre a conectividade sem fio pessoal interna e externa, frequentemente eliminando a maior parte ou todos os problemas de tal conectividade. HNBs, portanto, podem estender
10 adicionalmente a mobilidade AT mesmo em um ambiente que está aquém do ideal para macro redes.

A despeito das vantagens significativas de HNB e outros desenvolvimentos de ponto de acesso, alguns problemas resultam devido à complexidade aumentada no
15 acoplamento das BSs de ponto de acesso com uma rede macro de operador. Por exemplo, o desenvolvimento de ponto de acesso, especialmente no caso de HNBs, é tipicamente não planejado ou semiplanejado, significando que essas BSs são instaladas fora do controle do operador da rede. Dessa
20 forma, o operador tem capacidade limitada para implementar a colocação ideal desses pontos de acesso com relação a outros pontos de acesso ou com relação às BSs macro. Adicionalmente, a formatação espacial dos sinais sem fio com relação a outras células de ponto de acesso (ou mesmo o
25 conhecimento preciso da localização de posição de tais células de ponto de acesso) pode ser aquém do ideal. Adicionalmente, onde o desenvolvimento HNB é aberto à compra e instalação pelo consumidor, uma instalação muito densa de tais células pode ocorrer em áreas urbanas ou
30 comerciais de população muito numerosa, levando à competição de recurso sem fio entre HNBs vizinhos e macro células.

Adicionalmente, HNBS podem ser associados com um grupo de assinantes fechado (CSG) e fornecem acesso à rede apenas aos membros do CSG; acesso não sendo fornecido para o público celular em geral, por exemplo. Dessa forma, o desenvolvimento HNB dentro uma macro rede integra as BSs de acesso restrito (RA) juntamente com as BSs de acesso geral (GA). Em adição ao controle de acesso básico (isso é, onde uma BS serve para permitir/negar acesso), um desenvolvimento de NHB também pode servir para conservar largura de banda sem fio pelo estabelecimento de um mecanismo para o controle de acesso e alerta que evita as transmissões AT desnecessárias e trabalha em ambos os desenvolvimentos residenciais (por exemplo, onde um único HNB recebe um único CSG e é desenvolvido em uma configuração residencial) além de em desenvolvimentos empresariais (por exemplo, onde múltiplos HNBS recebem o mesmo CSG, onde múltiplos HNBS são desenvolvidos em uma configuração empresarial, etc.).

Muitos ATs de legado não são equipados para reconhecer, processar ou responder aos dados relacionados com CSG (por exemplo, um identificador CSG, CSG-ID, CSGID) ou outros dados utilizados por BSs RA. Tais ATs acessam as BSs RA independentemente de se ou não têm direitos de acesso adicionais. Em outras palavras, visto que os ATs de legado não são equipados para reconhecer, processar ou responder aos dados relacionados com CSG, os mecanismos de controle de acesso, se necessários, devem ser realizados na rede. Se o controle de acesso for gerenciado por BS RA (ou com base em HNB), então a fim de que a rede realize o controle de acesso, várias técnicas exigem o AT para comunicar com a rede toda vez que o AT se move para dentro da cobertura de uma nova BS RA. Apesar disso poder ser eficiente para desenvolvimentos residenciais onde cada

ponto de acesso tem restrições de acesso diferentes (ou diferentes identificadores CSG), essa técnica pode não ser eficiente em desenvolvimentos empresariais onde um número maior de pontos de acesso compartilha as mesmas restrições de acesso (ou identificador CSG) e possuem cobertura sobreposta. Por exemplo, no caso de controle de acesso gerenciado com base em BS RA, um AT movendo de cobertura de uma BS RA para a cobertura de outra BS RA gastará uma quantidade significativa de potência tentando acessar cada uma das células femto - todas as quais podem responder com sinalização desnecessária.

Dessa forma, um mecanismo que se baseia em AT para responder (ou não responder) com base no identificador CSG pode não funcionar, ou pode introduzir ineficiências. Por exemplo, um AT de legado pode gastar uma quantidade significativa de potência tentando acessar as células femto que com certeza negariam serviço ao AT (por exemplo, devido às restrições aplicadas na BS RA). Adicionalmente, os terminais de legado e os padrões de rede sem fio de legado exigem que os terminais móveis digitalizem os sinais sem fio de entrada para identificar sinais ideais e para recolher os pages. Onde existem apenas poucas BSs próximas que o terminal pode distinguir, isso é tipicamente um processo trabalhável. No entanto, em desenvolvimentos de ponto de acesso densos, dezenas ou centenas de pontos de acesso podem existir em proximidade (por exemplo, dentro de um edifício de apartamentos urbano grande, ou dentro de um escritório grande alojando uma equipe de uma empresa grande). Se um ponto de acesso doméstico de célula femto de AT, possuindo um CSG que inclui o AT, estiver dentro do desenvolvimento denso, a distinção do ponto de acesso doméstico dentre centenas ou milhares de pontos de acesso estranhos próximos pode criar problemas significativos. Por

exemplo, o AT pode utilizar uma quantidade de potência significativa acampando em (analisando os canais piloto e de controle) ou sinalizando os pontos de acesso que com certeza negarão o acesso à rede para o AT.

5 Os parágrafos anteriores solucionam os problemas relacionados com o controle de acesso. Em adição ao controle de acesso, as modalidades da invenção aqui solucionam os problemas relacionados com o alerta. ATs são móveis por desenho e podem se mover de local para local, e
10 ainda, um AT deve a qualquer momento ser capaz de receber um alerta. No movimento de local para local, ATs, incluindo ATs de legado realizam a sinalização conhecida como Atualização de Área de Localização quando o AT está sob uma cobertura de sítio de célula (por exemplo, sob a cobertura
15 de célula femto, sob a cobertura HNB, etc.). Nas configurações onde as células femto são desenvolvidas em alta densidade (por exemplo, em uma configuração empresarial), um número relativamente grande de células femto pode terminar compartilhando a mesma localização
20 proximal, e, dessa forma, pode terminar compartilhando o mesmo Código de Área de Localização (LAC). Em algumas situações, um desenvolvimento empresarial de alta densidade pode ser colocalizado de forma próxima a um desenvolvimento residencial. Dessa forma, o alerta de um AT com base apenas
25 no LAC pode não ser eficiente e pode resultar em sinalização desnecessária através da interface Iuh, e pode resultar em desperdício da largura de banda para sinalização com células femto que compartilham o mesmo LAC.

30 As modalidades descritas em detalhes abaixo solucionam o suporte eficiente de ATs de legado em desenvolvimentos empresariais de HNBs. Em particular, as modalidades discutem em detalhe dois problemas envolvidos

na comunicação de AT com HNBs em ambientes densos: alerta e controle de acesso.

Por motivos de ilustração os parágrafos a seguir introduzem termos utilizados na descrição de modalidades da
5 invenção.

Como é sabido na técnica, e de acordo com várias modalidades da invenção, um AT é capaz de comunicar uma identificação de estação móvel (MSID). Em casos nos quais um AT pode ter múltiplas identidades, o usuário ou AT
10 seleciona uma identidade de estação móvel particular (isso é, sob o controle do usuário, ou de forma autônoma pelo AT) para ser efetiva durante a sessão. A MSID pode ser um número de identificação móvel (MIN) ou uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI). Um MIN é um número
15 de 34 bits que é uma representação digital do número de 10 dígitos designado para uma estação móvel. Uma IMSI é um número de até 15 dígitos de comprimento que identifica de forma singular uma estação móvel internacionalmente.

Um CSG identifica os assinantes de um operador
20 que têm permissão para acessar uma ou mais células da rede móvel, mas que têm acesso restrito para determinadas células femto (por exemplo, células CSG). Por exemplo, um assinante de um operador pode ter acesso a toda/qualquer célula femto desenvolvida no local de desenvolvimento do
25 usuário (por exemplo, um grupo de células femto desenvolvido pelo empregador).

Uma célula CSG é uma célula femto acessível pelos membros do grupo de assinantes fechado pra essa identidade CSG. Todas as células CSG compartilhando a mesma identidade
30 CSG utilizam a mesma tecnologia de acesso a rádio. Todas as células CSG E-UTRAN compartilhando a mesma identidade são identificáveis como um único grupo par fins de gerenciamento e mobilidade e cobrança. Sujeita ao operador

e acordo de proprietário registrado, uma célula CSG pode ser reconfigurada para ser uma célula UTRAN ou E-UTRAN não restrita.

5 Uma identidade CSG é um identificador difundido por uma célula ou células CSG para facilitar o acesso para os membros autorizados do CSG associado. Uma lista branca de identificação CSG é uma lista contendo todas as identidades CSG dos CSGs aos quais o assinante pertence.

10 As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para vários sistemas de comunicação sem fio tal como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA (FDMA de portador único) e outros sistemas. Os termos "sistema" e "rede" são frequentemente utilizados de forma intercambiável. Um sistema CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal
15 como Acesso a Rádio Terrestre Universal (UTRA), CDMA2000, etc. UTRA inclui CDMA de banda larga (W-CDMA) e outras variações de CDMA. CDMA2000 cobre os padrões IS-2000, IS-95 e IS-856. Um sistema TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como o Sistema Global para Comunicações Móveis
20 (GSM). Um sistema OFDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como UTRA Evoluída (E-UTRA), Banda larga ultra móvel (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM.RTM., etc. UTRA e E-UTRA são parte do Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS). LTE é
25 uma versão futura de UMTS que utiliza E-UTRA, que emprega OFDMA em downlink e SC-FDMA em uplink. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE e GSM são descritos em documentos de uma organização chamada de "Projeto de Parceira de 3a. Geração" (3GPP). CDMA2000 e UMB são descritos em documentos de uma
30 organização chamada de "Projeto de Parceria de 3a. Geração 2" (3GPP2).

SC-FDMA, que utiliza a modulação de portador único e equalização de domínio de frequência é uma técnica.

SC-FDMA possui desempenho similar e essencialmente a mesma complexidade geral que o sistema OFDMA. O sinal SC-FDMA possui uma razão de potência de pico para média inferior (PAPR) devido à sua estrutura de portador único inerente.

5 SC-FDMA tem chamado muita atenção, especialmente nas comunicações de uplink onde PAPR mais baixa beneficia em muito o terminal móvel em termos de eficiência de potência de transmissão. É atualmente uma consideração de trabalho o esquema de acesso múltiplo em LTE 3GPP ou UTRA evoluída.

10 Como utilizado na presente descrição, os termos "componente", "sistema", "módulo" e similares devem se referir a uma entidade relacionada com computador, seja ela hardware, software, software em execução, firmware, middleware, micro código e/ou qualquer combinação dos

15 mesmos. Por exemplo, um módulo pode ser, mas não está limitado a ser, um processo rodando em um processador, um processador, um objeto, um elemento executável, uma sequência de execução, um programa, um dispositivo e/ou um computador. Um ou mais módulos podem residir dentro de um

20 processo e/ou sequência de execução e um módulo pode ser localizado em um dispositivo eletrônico e/ou distribuído entre dois ou mais dispositivos eletrônicos. Adicionalmente, esses módulos podem ser executados a partir de vários meios legíveis por computador possuindo várias

25 estrutura de dados armazenadas no mesmo. Os módulos podem se comunicar por meio de processos local e/ou remoto tal como de acordo com um sinal possuindo um ou mais pacotes de dados (por exemplo, dados de um componente interagindo com outro componente em um sistema local, sistema distribuído

30 e/ou através de uma rede tal como a Internet com outros sistemas por meio de sinal). Adicionalmente, os componentes ou módulos de sistemas descritos aqui podem ser rearrumados e/ou complementados pelos componentes/módulos/sistemas

adicionais a fim de facilitar a obtenção de vários aspectos, objetivos, vantagens, etc. descritos com relação aos mesmos, e não estão limitados às configurações precisas apresentadas em uma figura determinada, como será apreciado
5 pelos versados na técnica.

Adicionalmente, vários aspectos são descritos aqui com relação a um terminal de acesso. Um AT também pode ser chamado de sistema, unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, móvel, dispositivo de comunicação
10 móvel, dispositivo móvel, estação remota, terminal remoto, terminal de acesso (AT), agente de usuário (UA), dispositivo de usuário ou equipamento de usuário (UE), ou similares. Uma estação de assinante pode ser um telefone celular, telefone sem fio, telefone de Protocolo de
15 Iniciação de Sessão (SIP), estação de circuito local sem fio (WLL), assistente digital pessoal (PDA), dispositivo portátil possuindo capacidade de conexão sem fio, ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio ou mecanismo similar para facilitar a comunicação sem fio
20 com um dispositivo de processamento.

Como utilizado aqui, um meio de armazenamento em computador pode ser qualquer meio físico que pode ser acessado por um computador. Por meio de exemplo, e não de limitação, tal meio de armazenamento pode compreender RAM,
25 ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco ótico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, cartões inteligentes e dispositivos de memória flash (por exemplo, cartão, stick, key drive.) ou qualquer outro meio adequado que possa ser
30 utilizado para portar ou armazenar o código de programa na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador. O meio de comunicação de hardware pode incluir qualquer dispositivo adequado ou

conexão de dados que facilite a transferência de um programa de computador de uma entidade para outra e, pelo menos em parte, utilizando hardware elétrico, mecânico e/ou eletromecânico. Em geral, a conexão de dados também é

5 adequadamente chamada de meio legível por computador. Por exemplo, se um programa, software ou outros dados forem transmitidos a partir de um sítio da rede, servidor ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra ótica, par torcido, linha de assinante digital (DSL),

10 estrutura de barramento de comunicação, Ethernet, ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-ondas, então o cabo coaxial, o cabo de fibra ótica, o par torcido, DSL, ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e micro-ondas são incluídos na

15 definição de meio, e qualquer componente de hardware adequado associado com tal meio é incluído na definição de meio de comunicação de hardware. Disquete e disco, como utilizados aqui, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco ótico, disco versátil digital (DVD), disquete,

20 e disco blu-ray, onde disquetes normalmente reproduzem os dados magneticamente e discos reproduzem os dados óticamente com lasers. Combinações dos acima também devem ser incluídas dentro do escopo do meio legível por computador.

25 Para uma implementação de hardware, as várias lógicas ilustrativas das unidades de processamento, blocos lógicos, módulos, e circuitos descritos com relação aos aspectos descritos aqui podem ser implementados ou realizados dentro de um ou mais dos circuitos integrados

30 específicos de aplicativo (ASIC), processadores de sinal digital (DSP), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPD), dispositivos lógicos programáveis (PLD), conjuntos de porta programável em campo (FPGA), porta

discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, processadores de finalidade geral, controladores, micro controladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para realizar as

5 funções descritas aqui, ou uma combinação dos mesmos. Um processador de finalidade geral pode ser um microprocessador, mas, na alternativa, o processador pode ser qualquer processador convencional, controlador, micro controlador ou máquina de estado. Um processador também

10 pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração adequada. Adicionalmente,

15 pelo menos um processador pode compreender um ou mais módulos operáveis para realizar uma ou mais etapas e/ou ações descritas aqui.

Ademais, vários aspectos ou características descritos aqui podem ser implementados como um método,

20 aparelho ou artigo de fabricação utilizando a programação padrão e/ou técnicas de engenharia. Adicionalmente, as etapas e/ou ações de um método ou algoritmo descritas com relação aos aspectos descritos aqui podem ser consubstanciadas diretamente em hardware, em um módulo de

25 software executado por um processador, ou em uma combinação dos dois. Adicionalmente, em alguns aspectos, as etapas e/ou ações de um método ou algoritmo podem residir como pelo menos um ou qualquer combinação ou conjunto de códigos e/ou instruções em um meio legível por dispositivo, meio

30 legível por máquina, e/ou meio legível por computador, que pode ser incorporado a um produto de programa de computador. O termo "artigo de fabricação" como utilizado aqui deve englobar um programa de computador acessível a

partir de qualquer dispositivo ou meio legível por computador.

Adicionalmente, o termo "ilustrativo" é utilizado aqui para significar servindo como um exemplo, caso ou
5 ilustração. Qualquer aspecto ou desenho descrito aqui como "ilustrativo" não deve ser necessariamente considerado como preferido ou vantajoso sobre outros aspectos ou desenhos. Ao invés disso, o uso do termo ilustrativo deve apresentar os conceitos de uma forma concreta. Como utilizado nesse
10 pedido e nas reivindicações em anexo, o termo "ou" deve significar um "ou" inclusivo ao invés de um "ou" exclusivo. Isso é, a menos que especificado o contrário, ou que fique claro a partir do contexto, "X emprega A ou B" deve significar qualquer uma das permutas inclusivas naturais.
15 Isso é, se X emprega A, X emprega B, ou X emprega ambos A e B, então "X emprega A ou B" é satisfeito sob qualquer um dos casos acima. Adicionalmente, os artigos "um" e "uma" como utilizados nesse pedido e nas reivindicações em anexo devem geralmente ser considerados como significando "um ou
20 mais" a menos que especificado o contrário ou que fique claro a partir do contexto que se deve utilizar a forma no singular.

Com referência à figura 1, um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo de acordo com uma
25 modalidade é ilustrado. Um ponto de acesso 102 (AP) inclui múltiplos grupos de antena, um grupo de antena incluindo as antenas 104 e 106, outro grupo de antenas incluindo as antenas 108 e 110, e um grupo de antenas adicional incluindo as antenas 112 e 114. Na figura 1, apenas duas
30 antenas são ilustradas para cada grupo de antenas, no entanto, mais ou menos antenas podem ser utilizadas para cada grupo de antenas. O terminal de acesso 116 (AT) está em comunicação com as antenas 112 e 114, onde as antenas

112 e 114 transmitem informação para o terminal de acesso 116 através do link direto 120 e recebem informação do terminal de acesso 116 através do link reverso 118. O terminal de acesso 122 está em comunicação com as antenas
5 106 e 108, onde as antenas 106 e 108 transmitem informação para o terminal de acesso 122 através do link direto 126 e recebem informação do terminal de acesso 122 através do link reverso 124. Em um sistema FDD, os links de comunicação 118, 120, 124 e 126 podem utilizar diferentes
10 frequências para comunicação. Por exemplo, o link direto 120 pode utilizar uma frequência diferente da utilizada pelo link reverso 118.

Cada grupo de antenas e/ou a área na qual devem se comunicar é frequentemente referido como um setor do
15 ponto de acesso. Na modalidade da figura 1, os grupos de antena são, cada um, designados para comunicar com os terminais de acesso em um setor das áreas cobertas pelo ponto de acesso 102.

Em comunicação através dos links direto 120 e
20 126, as antenas transmissoras do ponto de acesso 102 utilizam a formação de feixe a fim de aperfeiçoar a razão de sinal para ruído dos links direto para diferentes terminais de acesso 116 e 122. Além disso, um ponto de acesso utilizando formação de feixe para transmitir para os
25 terminais de acesso espalhados aleatoriamente através de sua cobertura causa menos interferência aos terminais de acesso nas células vizinhas do que um ponto de acesso transmitindo através de uma única antena para todos os seus terminais de acesso.

30 A figura 2 é um diagrama de blocos de uma modalidade de um sistema transmissor 210 (também conhecido como ponto de acesso) e um sistema receptor 250 (também conhecido como o terminal de acesso) em um sistema MIMO

200. No sistema transmissor 210, os dados de tráfego para um número de sequências de dados são fornecidos a partir de uma fonte de dados 212 para um processador de dados de transmissão (TX) 214. Em uma modalidade, cada sequência de dados é transmitida através de uma antena transmissora respectiva. O processador de dados TX 214 formata, codifica, e intercala os dados de tráfego para cada sequência de dados com base em um esquema de codificação particular selecionado para essa sequência de dados para fornecimento de dados codificados.

Os dados codificados para cada sequência de dados podem ser multiplexados com dados piloto utilizando técnicas OFDM. Os dados piloto são tipicamente um padrão de dados conhecido que é processado de uma forma conhecida e podem ser utilizados no sistema receptor para estimar a resposta de canal. O piloto multiplexador e dados codificados para cada sequência de dados são então modulados (isto é, mapeados em símbolo) com base em um esquema de modulação particular (por exemplo, BPSK, QSPK, M-PSK ou M-QAM) selecionado para essa sequência de dados para fornecimento de símbolos de modulação. A taxa de dados, codificação e modulação para cada sequência de dados podem ser determinados por instruções realizadas pelo processador 230.

Os símbolos de modulação para todas as sequências de dados são então fornecidos para um processador MIMO TX 220, que podem, adicionalmente, processar os símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador MIMO TX 220 então fornece N_T sequências de símbolo de modulação para N_T transmissores (TMTR) 222a a 222t. Em determinadas modalidades, o processador MIMO TX 220 aplica as ponderações de formação de feixe aos símbolos das

sequências de dados e à antena a partir de onde o símbolo está sendo transmitido.

Cada transceptor 222 recebe e processa uma sequência de símbolo respectiva para fornecer um ou mais
5 sinais analógicos, e condiciona adicionalmente (por exemplo, amplifica, filtra e converte ascendentemente) os sinais analógicos para fornecer um sinal modulado adequado para transmissão através do canal MIMO. N_T sinais modulados dos transceptores 222a a 222t são então transmitidos a
10 partir das N_T antenas 224a a 224t, respectivamente.

No sistema receptor 250, os sinais modulados transmitidos são recebidos por N_R antenas 252a a 252r, e o sinal recebido de cada antena 252 é fornecido para um receptor respectivo (RCVR) 254a a 254r. Cada receptor 254
15 condiciona (por exemplo, filtra, amplifica e converte descendentemente) um sinal recebido respectivo, digitaliza o sinal condicionado para fornecer amostras, e processa adicionalmente as amostras para fornecer uma sequência de símbolo "recebida" correspondente.

Um processador de dados RX 260 então recebe e processa as N_R sequências de símbolos recebidos dos N_R receptores 254 com base na técnica de processamento de receptor particular para fornecer N_T sequências de símbolos "detectadas". O processador de dados RX 260 então demodula,
25 desintercala, e decodifica cada sequência de símbolo detectada para recuperar os dados de tráfego para a sequência de dados. O processamento pelo processador de dados RX 260 é complementar ao realizado pelo processador MIMO TX 220 e o processador de dados TX 214 no sistema
30 transmissor 210.

Um processador 270 determina periodicamente qual matriz de pré-codificação utilizar (discutido abaixo). O processador 270 fórmula uma mensagem de link reverso

compreendendo uma parte de índice de matriz e uma parte de valor de classificação.

A mensagem de link reverso pode compreender vários tipos de informação referentes ao link de
5 comunicação e/ou sequência de dados recebida. A mensagem de link reverso é então processa por um processador de dados TX 238, que também recebe dados de tráfego para um número de sequências de dados a partir de uma fonte de dados 236, modulados por um modulador 280, condicionados por
10 transmissores 254a a 254r, e transmitidos de volta para o sistema transmissor 210.

No sistema transmissor 210, os sinais modulados do sistema receptor 250 são recebidos pelas antenas 224, condicionados pelos transceptores 222, demodulados por um
15 demodulador 240, e processados por um processador de dados RX 242 para extrair a mensagem de link reverso transmitida pelo sistema receptor 250. O processador 230 então determina qual matriz de pré-codificação utilizar para definir as ponderações de formação de feixe, então processa
20 a mensagem extraída.

Em um aspecto, os canais lógicos são classificados em Canais de Controle e Canais de Tráfego. Os Canais de Controle Lógicos compreendem um Canal de controle de Difusão (BCCH), que é um canal DL para difusão da
25 informação de controle de sistema, e um Canal de Controle de Alerta (PCCH), que é um canal DL para transferência de informação de alerta. Um Canal de Controle de Multidifusão (MCCH) é um canal DL de ponto para múltiplos pontos utilizado para a transmissão de Difusão de Multimídia e
30 Serviço de Multidifusão (MBMS), programação e informação de controle para um ou vários MTCHs. Geralmente, depois do estabelecimento de uma conexão RRC, esse canal só é utilizado por ATs que recebem MBMS (Nota: antigo MCCH +

MSCH). Um Canal de Controle Dedicado (DCCH) é um canal bidirecional de ponto a ponto que transmite informação de controle dedicada e é utilizado pelos ATs possuindo uma conexão RRC. Em um aspecto, os Canais de Tráfego Lógicos
 5 compreendem um Canal de Tráfego Dedicado (DTCH), que é um canal bidirecional de ponto a ponto dedicado a um AT, para a transferência de informação de usuário. Além disso, um MTCH para canal DL de ponto para múltiplos pontos é utilizado para a transmissão de dados de tráfego.

10 Em um aspecto, os Canais de Transporte são classificados em DL e UL. Os Canais de Transporte DL compreendem um Canal de Difusão (BCH), um Canal de Dados Compartilhados em Downlink (DL-SDCH), e um Canal de Alerta (PCH), onde o PCH serve para suportar a economia de
 15 potência do AT (um ciclo DRX é indicado pela rede para o AT), difundido através de toda a célula e mapeado para os recursos PHY que podem ser utilizados para outros canais de controle/tráfego. Os Canais de Transporte UL compreendem um Canal de Acesso Aleatório (RACH), um Canal de Solicitação
 20 (REQCH), um Canal de Dados Compartilhados em Uplink (UL-SDCH), e uma pluralidade de canais PHY. Os canais PHY compreende um conjunto de canais DL e canais UL.

Os canais PHY DL compreendem:

25 Canal Piloto Comum (CPICH)
 Canal de Sincronização (SCH)
 Canal de Controle Comum (CCCH)
 Canal de Controle DL Compartilhado (SDCCH)
 Canal de Controle de Multidifusão (MCCH)
 Canal de Designação UL Compartilhado (SUACH)
 30 Canal de Confirmação (ACKCH)
 Canal de Dados Compartilhado Físico DL (DL-PSDCH)
 Canal de Controle de Potência UL (UPCCH)
 Canal Indicador de Alerta (PICH)

Canal Indicador de Carga (LICH)

Os Canais PHY UL compreendem:

Canal de Acesso Randômico Físico (PRACH)

Canal Indicador de Qualidade de Canal (CQICH)

5 Canal de Confirmação (ACKCH)

Canal Indicador de Subconjunto de Antena (ASICH)

Canal de Solicitação Compartilhado (SREQCH)

Canal de Dados Compartilhado Físico UL (UL-PSDCH)

Canal Piloto de Banda Larga (BPICH)

10 Em um aspecto, uma estrutura de canal é fornecida e preserva as propriedades de PAR baixa (em qualquer momento, o canal é contíguo ou uniformemente espaçado em frequência) de uma forma de onda de portador único.

15 Para fins do presente documento, as abreviações a seguir se aplicam:

AM Modo de Aviso de Recebimento

AT Terminal de Acesso

AMD Dados de Modo de Recebimento Avisado

ARQ Solicitação de Repetição Automática

20 BCCH Canal de Controle de Difusão

C- Controle-

CCCH Canal de Controle Comum

CCH Canal de Controle

CCTrCH Canal de Transporte Composto Codificado

25 CP Prefixo Cíclico

CRC Verificação de Redundância Cíclica

CSG Grupo de Assinantes Fechado

CTCH Canal de Tráfego Comum

DCCH Canal de Controle Dedicado

30 DCH Canal Dedicado

DL Downlink

DSCH Canal Compartilhado de Downlink

DTCH Canal de Tráfego Dedicado

| | | |
|----|-----------------------|--|
| | FACH | Canal de Acesso de Link direto |
| | FDD | Duplexação por Divisão de Frequência |
| | HNBID | ID de célula femto |
| | IMSI | Identificação Internacional de Estação |
| 5 | Móvel | |
| | L1 | Camada 1 (camada física) |
| | L2 | Camada 2 (camada de link de dados) |
| | L3 | Camada 3 (camada de rede) |
| | LI | Indicador de comprimento |
| 10 | LSB | Bit Menos Significativo |
| | MAC | Controle de Acesso a Meio |
| | MBMS | Serviço de Multidifusão de difusão de multimídia |
| | MCCH | Canal de Controle de ponto para |
| 15 | múltiplos pontos MBMS | |
| | MRW | Janela de Recebimento de Movimento |
| | MSB | Bit Mais Significativo |
| | MSCH | Canal de Programação de Ponto para |
| | Múltiplos Pontos MBMS | |
| 20 | MTCH | Canal de Tráfego de Ponto para |
| | Múltiplos pontos MBMS | |
| | PCCH | Canal de Controle de Alerta |
| | PCH | Canal de Alerta |
| | PDU | Unidade de Dados de Protocolo |
| 25 | PHY | Camada Física |
| | PhyCH | Canais Físicos |
| | RACH | Canal de Acesso Randômico |
| | RLC | Controle de Link de Rádio |
| | RRC | Controle de Recurso de Rádio |
| 30 | SAP | Ponto de Acesso de Serviço |
| | SDU | Unidade de Dados de Serviço |
| | SHCCH | Canal de Controle de Canal |
| | Compartilhado | |

| | | |
|----|--------|--|
| | SN | Número de Sequência |
| | SUFI | Super Campo |
| | TCH | Canal de Tráfego |
| | TDD | Duplexação por Divisão de Tempo |
| 5 | TFI | Indicador de Formato de Transporte |
| | TM | Modo Transparente |
| | TMD | Dados de Modo Transparente |
| | TTI | Intervalo de Tempo de Transmissão |
| | U- | Usuário- |
| 10 | UE | Equipamento de Usuário |
| | UL | Uplink |
| | UM | Modo de Não Aviso de Recebimento |
| | UMD | Dados de Modo de Não Aviso de |
| | | Recebimento |
| 15 | UMTS | Sistema de Telecomunicações Móveis |
| | | Universal |
| | UTRA | Acesso a Rádio Terrestre UMTS |
| | UTRAN | Rede de Acesso a Rádio Terrestre UMTS |
| | MBSFN | Rede de Frequência Única de Difusão de |
| 20 | | Multidifusão |
| | MCE | Entidade de Coordenação MBMS |
| | MCH | Canal de Multidifusão |
| | DL-SCH | Canal Compartilhado em Downlink |
| | MSCH | Canal de Controle MBMS |
| 25 | PDCCH | Canal de Controle de downlink Físico |
| | PDSCH | Canal Compartilhado de downlink Físico |

A figura 3 apresenta um sistema de comunicação ilustrativo 300 para permitir o desenvolvimento de BSs de ponto de acesso (por exemplo, HNBs) dentro de um ambiente de rede. O sistema 300 inclui múltiplas BSs de ponto de acesso incluindo células femto ou nós femto 310, cada um dos quais é instalado em ambiente em rede de escala pequena correspondentes. Exemplos de ambientes de rede de escala

pequena podem incluir virtualmente qualquer instalação interna e/ou externa 330. As células femto 310 podem ser configuradas para servir ATs associados 320 (por exemplo, os ATs incluídos em um CSG associado com células femto 5 310), ou configurados opcionalmente para servir ATs estranhos ou visitantes 320 (por exemplo, os ATs que não são configurados para o CSG das células femto 310). Um AT 320 se comunica com uma célula femto 310 através de um link sem fio 360. Cada célula femto 310 é acoplada 10 adicionalmente à Internet 340 e uma rede núcleo de operador móvel 350 através de um roteador DSL (não ilustrado), ou, alternativamente, um modem a cabo, conexão de banda larga através de linha de potência, conexão de Internet via satélite, ou uma conexão de Internet de Banda larga 370.

15 As células femto 310 podem ser consubstanciadas com unidades de Nó B doméstico (HNBs), ou unidades de Nó B doméstico evoluído (HeNBs). Como ilustrado, o AT 320 pode operar em um ambiente macrocelular e/ou em um ambiente de rede de escala pequena residencial, utilizando várias 20 técnicas descritas aqui. Dessa forma, pelo menos em alguns aspectos descritos, a célula femto 310 pode ser compatível de forma retroativa com qualquer AT existente adequado 320. Deve-se apreciar que apesar de os aspectos descritos aqui empregarem terminologia 3GPP, deve-se compreender que os 25 aspectos também podem ser aplicados à tecnologia 3GPP (versa 99 [Rel99], Rel5, Rel6, Rel7, Rel8, Rel9, Rel10), além de à tecnologia 3GPP2 (1xRTT, 1xEV-DO, Rel0, RevA, RevB), e outras tecnologias conhecidas e relacionadas.

30 A figura 4 é um fluxograma para um sistema 400 para o estabelecimento de uma comunicação por e entre componentes dentro de um ambiente de ponto de acesso denso, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente sistema 400 pode ser implementado no contexto da

arquitetura e funcionalidade da figura 1 à figura 3. Obviamente, no entanto, o sistema 400 ou qualquer operação no mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado.

Como ilustrado, AT 320 está em comunicação com os
5 elementos de rede 425 através do link sem fio 360, link sem fio esse que porta mensagens (por exemplo, uma solicitação de acesso, uma concessão de acesso, um alerta, uma mensagem de difusão, uma mensagem de aceitação de registro AT, uma atualização de localização, etc.). Os elementos de rede
10 podem incluir células femto 310, circuitos de acesso de segurança 435, circuitos de acesso de célula femto 445 (por exemplo, um Gateway HNB), e uma rede núcleo de operador móvel 350. Em adição aos elementos de rede ilustrados, os elementos de rede 425 podem incluir uma Entidade de
15 Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um centro de permuta móvel (MSC), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN), e/ou um Registrador de Localização Móvel (VLR). Mais especificamente, AT 320 está em comunicação com a célula femto 310, e a célula femto
20 310, por sua vez, está em comunicação com um Gateway de segurança 435, um Gateway de célula femto 445 (por exemplo, HNB-GW), e uma rede núcleo de operador móvel 350. Qualquer um dos links de comunicação pode compreender qualquer tecnologia adequada (por exemplo, comunicações aéreas,
25 comunicações com ou sem fio, redes permutadas públicas, etc.) e podem empregar infraestrutura de comunicação tal como a Internet 340.

A célula femto 310 se comunica com um Gateway de célula femto 445. Um Gateway de célula femto pode ser
30 consubstanciado como um Gateway HNB (HNG-GW), ou um Gateway de eNodeB doméstico evoluído (HeNB-GW), ou outro dispositivo de Gateway capaz de realizar uma permuta de mensagem sob o controle de computador.

O Gateway de célula femto 445 serve para enviar mensagem por e entre a rede núcleo de operador móvel 350 e uma ou mais células femto 310, possivelmente envolvendo um Gateway de segurança 435. O Gateway de segurança pode ser
5 consubstanciado como um módulo separado do Gateway de célula femto (por exemplo, separado do Gateway de célula femto 445) como ilustrado, ou o Gateway de segurança pode ser consubstanciado como um módulo dentro de um Gateway de célula femto como descrito abaixo.

10 Qualquer um ou mais dos elementos de rede 425 pode incluir uma lista 455, a lista 455 incluindo um identificador 465 ou identificadores de vários tipos (por exemplo, um CSGID, um IMSI, um identificador de localização, um primeiro identificador, um segundo
15 identificador, um terceiro identificador, etc.), e a lista 455 pode ser organizada de modo a relacionar um tipo de identificador com outro tipo de identificador 465 (por exemplo, em uma lista de pares, em uma lista de tabelas, etc.). Tal lista 455 pode ser armazenada em uma memória, e
20 pode incluir identificadores válidos, e/ou pares válidos de identificadores para identificação de acesso válido (por exemplo, qualquer um ou mais direitos de acesso), ou qualquer relação em qualquer organização a um identificador que identifica o acesso válido. Como um exemplo, uma lista
25 455 pode conter pares indicando o acesso válido para um AT em particular 320 com base em um IMSI, e/ou pode conter pares indicando IMSIs que são válidos para um CSGID. Tal lista 455 pode ser utilizada concedendo um acesso a AT particular para uma célula femto em particular em resposta
30 a uma solicitação do AT em particular se o AT em particular tiver direitos de acesso à dita célula femto. Em várias modalidades, qualquer um ou mais componentes dos elementos de rede 426 (por exemplo, célula femto 310, Gateway de

célula femto 445, rede núcleo de operador móvel 350, etc.) é capaz de gerar uma indicação para conceder um acesso a AT a uma célula femto se o AT for identificado a partir de uma lista 455 como sendo designado direitos de acesso.

5 Qualquer um ou mais dos elementos de rede 425 pode compreender um processador e uma memória. Por exemplo, uma célula femto 310 pode compreender um processador de célula femto 416 e uma memória de célula femto 417. Ou, um Gateway de célula femto 445 pode compreender um processador
10 de Gateway de célula femto 446 e uma memória de Gateway de célula femto 447.

As modalidades descritas em detalhes abaixo geralmente solucionam o suporte eficiente de ATs de legado em desenvolvimentos amplos de HNBs. Em particular, as
15 modalidades apresentam várias possíveis técnicas para se solucionar o problema envolvido, em particular com relação ao controle de acesso e alerta. Técnicas para o controle de acesso a AT com base em listas IMSI por HNB podem não estar em escala para desenvolvimentos grandes de múltiplos
20 HNBs compartilhando o mesmo CSG (por exemplo, como no caso de desenvolvimentos empresariais). Além disso, várias técnicas de alerta específicas de HNB foram propostas como mecanismos para alerta em HNBs específicos, porém tais mecanismos de alerta específicos de HNB também parecem não
25 ser adequados para desenvolvimentos empresariais. Como é descrito aqui, as modalidades da invenção utilizam o CSGID existente para solucionar ambos o controle de acesso e o alerta.

30 RESTRIÇÕES AFETANDO A EFICIÊNCIA DE SINALIZAÇÃO PARA ACESSO E ALERTA

Desenvolvimentos amplamente espalhados de células femto necessitam que a densidade das células femto aumente com o tempo. Ambas as células femto residenciais e

empresariais podem ser desenvolvidas na mesma proximidade. Ademais, os desenvolvimentos empresariais podem incluir uma densidade extremamente alta de células femto localizadas, por exemplo, dentro do mesmo edifício de muitos andares.

5 Tal densidade, juntamente com a colocação de desenvolvimentos residenciais e empresariais, introduz novos problemas a serem solucionados.

Nas modalidades da invenção, ambos os ATs de legado e não legado devem suportar o acesso restrito aos

10 HNBs (por exemplo, através de um CSG ou outra técnica). Para ATs UMTS de não legado Versão 8, HNBs são necessários para transmitir o CSGID respectivo através do ar para permitir que os ATs determinem se podem acessar um HNB em particular. Para ATs versão 8, a informação CSGID, está

15 disponível nos HNBs, e pode ser passada para HNB-GW durante o procedimento de registro HNB, como mencionado na arquitetura UTRAN 3GPP TS 25.467 para Nó B doméstico 3G; Estágio 2 (versão 8), e na sinalização HNBAP de Interface Iuh UTRAN, 3GPP TS 25.469 (versão 8), ambos incorporados

20 aqui por referência. No entanto, os ATs de legado (por exemplo, ATs UMTS pré-versão 8), não processam CSGIDs. Dessa forma, uma técnica deve ser definida a fim de suportar o alerta e controle de acesso eficientes para ambos os ATs de legado e não, em desenvolvimentos HNB

25 densos.

Para desenvolvimentos residenciais de HNBs, é possível se designar cada HNB com um LAC que é singular em sua vizinhança geográfica. Essa designação de um LAC singular garante que um AT de legado sempre realize as

30 atualizações de área de localização (LA) toda vez que estiver sob a cobertura HNB. Um HNB pode então acionar um procedimento de registro AT com HNB-GW, informando ao GW sobre a localização HNB do AT e permitindo que realize o

controle de acesso. No entanto, no caso de desenvolvimentos empresariais, a presença de um grande número de HNBS na mesma proximidade geográfica torna a designação de um LAC singular para cada HNB indesejável visto que a presença de
5 um número grande de LACs em uma proximidade relativamente grande (por exemplo, dentro de um edifício comercial) faria com que um AT de legado realizasse atualizações LA toda vez que se movesse (reseleccionasse) de um HNB para outro. Isso é, movendo entre HNBS pode ocorrer com frequência à medida
10 que um usuário move em um edifício comercial. A exigência de ATs de legado para realizar atualizações LA toda vez que se move (reseleciona) de um HNB para outro resultaria em um aumento significativo na sinalização. Ademais, um aumento significativo na sinalização causaria impacto ao tempo de
15 espera do AT de forma desfavorável. Além disso, o número de LACs disponíveis para HNBS pode ser limitado pelos padrões em uso e, portanto, pode não ser prático para reservar um LAC para cada HNB desenvolvido em um campus empresarial.

Dessa forma, em modalidades descritas aqui, HNBS
20 desenvolvidos em um campus empresarial compartilham o mesmo LAC. Em outras palavras, HNBS dentro de um campus empresarial são tratados como um grupo ao invés de HNBS individuais. Em algumas modalidades, HNBS desenvolvidos em um campus empresarial são agrupados de modo a associar com
25 (por exemplo, compartilhar) um CSGID comum (por exemplo, um agrupamento com base em CSGID). A descrição das modalidades abaixo descreve como um GQW pode utilizar agrupamento com base em CSGID para realizar o alerta e o controle de acesso eficientes para os ATs de legado, mesmo no caso de um
30 desenvolvimento misto (por exemplo, compreendendo ambos os desenvolvimentos residencial e empresarial).

EFICIÊNCIA PARA ALERTA E ACESSO

A figura 5 é uma diagrama para um desenvolvimento 500 de um campus empresaria localizado em proximidade variável com uma área residencial, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente desenvolvimento 500
5 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das figuras de 1 a 4. Obviamente, no entanto, o desenvolvimento 500 ou qualquer operação no mesmo pode ser realizada em qualquer ambiente desejado.

Como ilustrado, todos os três desenvolvimentos
10 510, 520 e 530 são servidos sob uma rede núcleo de operador móvel 350. Nesse exemplo, todos os três desenvolvimentos são associados com um único HNB-GW 445, HNB-GW 445 esse que é um dentre uma pluralidade de componentes de controle de acesso 505. Em várias modalidades, um componente de
15 controle de acesso 505 pode ser implementado por qualquer um ou mais dentre um Gateway de segurança, um Gateway de célula femto, uma rede núcleo de operador móvel 350, uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um centro de permuta móvel (MSC),
20 um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN), e/ou um Registrador de Localização Móvel (VLR), e/ou qualquer outro componente capaz de armazenar uma associação em grupo. Um desenvolvimento empresarial (isso é, um desenvolvimento Empresarial A 510) inclui duas células femto, rotuladas
25 HNB-1/LAC-1 e HNB-2/LAC-1. De forma similar, um segundo desenvolvimento empresarial (isso é, o desenvolvimento Empresarial B 520) inclui duas células femto rotuladas HNB-3/LAC-2 e HNB-4/LAC-2. O desenvolvimento residencial (isso é, Desenvolvimento Residencial 530) inclui uma única célula
30 femto, rotulada HNB-5/LAC-1.

Também ilustradas são as designações de ATs para CSG. Isso é, o CSG-1 inclui (isso é, permite acesso a) os ATs rotulados IMSI₁, IMSI₂ e IMSI₃, possivelmente

representando os empregados da Empresa A. De forma similar, o CSG-2 inclui (isso é, permite acesso a) os ATs rotulados IMSI₄ e IMSI₅, possivelmente representando os empregados da Empresa B. De forma similar, o CSG-3 inclui (isso é, 5 permite acesso a) os ATs rotulados IMSI₁ e IMSI₆, possivelmente, representando os usuários do desenvolvimento Residencial 530 (por exemplo, ocupantes da Residência). Note-se que IMSI₁ é designado para CSG-1 além de para CSG-3, possivelmente representando que o empregado da Empresa A 10 com AT IMSI₁ também é um ocupando da Residência.

O desenvolvimento de Residência 530 compartilha o mesmo LAC (isso é, LAC-1) com o desenvolvimento da Empresa A 510. Dessa forma, como sugerido anteriormente, no que diz respeito aos HNBS serem desenvolvidos em grandes números, 15 um número de HNBS pode terminar compartilhando o mesmo LAC, e, dessa forma, o desenvolvimento de Residência 530 e o desenvolvimento da Empresa A 510 são ilustrados como compartilhando o mesmo LAC, isso é, o LAC-1.

Como descrito anteriormente, o alerta de um AT 20 com base puramente no LAC pode resultar em sinalização desnecessária, e utilização desnecessária da largura de banda para comunicação entre HNBS que compartilham o mesmo LAC. Para ilustrar o alerta específico de HNB utilizando o desenvolvimento ilustrativo 500, um alerta par ao usuário 25 de IMSI₁ recebido enquanto o dito usuário está em casa (isso é, registrado através de HNB-5) deve ser enviado para IMSI₁ utilizando apenas HNB-5. Isso é, nas modalidades de alerta específico de HNB, um AT é alertado apenas pelo HNB no qual o AT está registrado. Dessa forma, quando um alerta 30 para um AT em particular (por exemplo, IMSI₁) é recebido no HNB-GW 445, o HNB-GW determina o HNB no qual esse IMSI₁ AT é registrado (por exemplo, no HNB-5) e alerta utilizando apenas esse HNB, HNB-5. Apesar de essa solução funcionar

para desenvolvimentos residenciais onde cada HNB possui um LAC singular em sua vizinhança, é pouco para os desenvolvimentos empresariais (isso é, sob o regime de alerta específico de HNB proposto acima). Considere-se uma
5 situação de desenvolvimento empresarial sob o regime de alerta específico de HNB mencionado acima, quando, se um IMSI₁ AT registrado em HNB-1 na Empresa A fosse se mover de HNB-1 para HNB-2, o mesmo não realizaria qualquer atualização de LA (visto que LAC não mudou). Dessa forma, a
10 realização de alerta específico de HNB terminará em alerta de IMSI₁ AT apenas no HNB-1 específico mesmo o IMSI₁ AT tendo movido para HNB-2. Dessa forma, o regime de alerta específico de HNB mencionado acima faz com que o IMSI₁ AT corra o risco de perder o alerta.

15 Em contraste com o alerta específico de HNB, o alerta com base nas modalidades da invenção, um AT é alertado com base na combinação de LAC e CSGID do HNB no qual o AT foi registrado por último. Dessa forma, se o AT tiver se registrado no HNB-1, o HNB-GW 445 detectará que o
20 AT está associado sob CSG-1 e LAC-1, e, dessa forma, todos os HNBs compartilhando a combinação de LAC e CSGID são solicitados a alerta o AT. Dessa forma, independentemente do fato de se o AT está sob cobertura do HNB-1 ou sob a cobertura do HNB-2, o HNB-GW 445 irá alerta todos os HNBs
25 com CSG-1 e LAC-1, isso é, ambos os HNB-1 e HNB-2 da Empresa A. No entanto, o desenvolvimento de Residência 530 possuindo HNB-5 com o mesmo LAC não será alertado, visto que seu CSGID é diferente do da Empresa A. Além disso, se o AT tiver se registrado em HNB-5, apenas HNB-5 irá alerta o
30 AT -e o HNB-1 e o HNB-2 da Empresa A não servirão o alerta.

Dessa forma, o uso de informação CSG juntamente com informação LAC pode ser implementado para suportar o alerta efetivo para ambas as situações residencial e

empresarial. Note-se que os ATs exemplificados (por exemplo, ATs de legado, ATs UMTS pré-versão 8) propriamente ditos não precisam processar com base no CSGID, permitindo, assim, que essa técnica de alerta com base na combinação de LAC e CSGID seja implementada utilizando-se apenas os elementos de rede 425.

CONTROLE DE ACESSO INCLUINDO ATs DE LEGADO

Como discutido anteriormente, ambos os ATs de legado e não legado devem suportar o acesso restrito aos HNBs através do CSG ou outra técnica.

Nas modalidades envolvendo um AT Versão 8, o AT versão 8 é capaz (isso é, em virtude da adesão à especificação de versão 8) de processar e tomar decisões lógicas (por exemplo, para acessar ou não acessar um HNB em particular) com base no CSGID difundido pelo HNB. Com referência à figura 5, se um AT versão 8 puder acessar o CSG da Empresa A (isso é, CSG-1), o mesmo também deve ser capaz de acessar HNB-1 e HNB-2 visto que HNB-1 e HNB-2 ambos servem ATs associados com CSG-1. Um AT de legado (por exemplo, um AT UMTS pré-versão 8) associado com CSG-1 também pode acessar HNB-1 e/ou HNB-2, apesar de alguns ATs (por exemplo, ATs de legado, ATs UMTS pré-versão 8) propriamente ditos não processarem com base no CSGID.

Em uma possível modalidade, a mesma lista de controle de acesso (isso é, a lista de IMSIs AT permitidos) pode ser suprida para cada HNB que pertença ao mesmo CSGID. Nesse caso, quando um visitante entra em uma empresa, o IMSI AT do visitante precisa ser atualizado em cada HNB da empresa. Em uma solução alternativa, uma lista de controle de acesso pode ser alocada por CSGID e armazenada em um ou mais elementos de rede. O HNB-GW pode, portanto, realizar o controle de acesso para um AT de legado pela verificação do ID de AT (por exemplo, IMSI) na lista de controle de acesso

correspondente ao CSGID do HNB. O HNB também pode realizar um controle de acesso opcional pela utilização da lista de controle de acesso correspondente a seu CSGID.

5 Em outra modalidade, a organização da relação entre um CSGID e um IMSI AT permitido pode ser invertida de modo que uma lista de controle de acesso orientada por AT (por exemplo, orientada por IMSI) pode ser organizada como uma lista de IMSIs conhecidos, com cada registro na lista indicando também os CSGIDs para os quais o presente IMSI
10 deve ser concedido acesso. O HNB-GW pode, portanto, realizar o controle de acesso para os ATs de legado pela verificação da presença de um CSGID no HNB que o AT está tentando acessar no registro de lista de controle de acesso orientado por AT correspondendo ao IMSI do AT.

15 A figura 6 é um diagrama de relações de item de dados utilizado para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, as relações de item de dados 600 podem ser implementadas no contexto da arquitetura e funcionalidade da figura 1 à figura 5. Obviamente, no entanto, as relações
20 de item de dados 600 ou quaisquer aspectos podem ser implementados em qualquer ambiente desejado.

As relações de item de dados são ilustradas como relações onde um item de dados determinado na coluna
25 esquerda recebe uma associação para o item de dados específico encontrado na mesma fileira e na coluna direita. Por exemplo, a tabela de grupo para célula 620 contém fileiras de grupos nomeadas por um identificador (por exemplo, CSG₁, CSG₂, CSG₃, etc.), e associadas (por exemplo,
30 mesma fileira, coluna direita) com um identificador de célula femto (por exemplo, HNB₁, HNB₂, HNB₃, etc.). A mesma associação é ilustrada em uma organização invertida na tabela de célula para grupo 630. Dessa forma, os

identificadores de célula femto (HNB_1 , HNB_2 , HNB_3 , HNB_4 , HNB_5) são associados com os grupos correspondentes nomeados por um identificador (por exemplo, CSG_1 , CSG_2 , CSG_3 , etc.). Um subconjunto de células femto pode, dessa forma, ser
5 selecionado com base em uma característica comum. Por exemplo, com referência à tabela de célula para grupo 630, as células femto rotuladas HNB_1 e HNB_2 compartilham a característica comum de uma associação com o grupo CSG_1 .

Obviamente, uma tabela tal como uma tabela de
10 célula para grupo 630 pode ser armazenada em memória de computador utilizando quaisquer técnicas na técnica de computação para o armazenamento de identificadores, de modo que uma técnica generalizada para o armazenamento de um mapeamento de grupos de células possa ser descrito como o
15 armazenamento de uma associação de grupo (por exemplo, uma tabela, uma lista, etc.) de uma pluralidade de células femto agrupadas, onde cada célula femto agrupada compartilha uma característica comum. Na modalidade da tabela de célula para grupo 630, um grupo de células femto
20 compartilhando uma característica comum é constituído de HNB_1 e HNB_2 onde cada uma compartilha a característica comum de CSG_1 .

Além disso, são ilustradas na figura 6 as relações entre os itens de dados, especificamente a tabela
25 de localização para grupo 640 (isso é, utilizando LAC e utilizando CSGID), tabela de célula para localização 650 (isso é, utilizando HNBID e LAC), tabela de grupo para AT 660 (isso é, utilizando CSGID e IMSI), e tabela de AT para grupo 680 (isso é, utilizando identificadores de AT IMSI e
30 identificadores de grupo CSGID).

Obviamente, uma tabela tal como a tabela de AT para grupo 680 pode ser armazenada na memória do computador utilizando-se quaisquer técnicas na técnica de computação

para o armazenamento de identificadores, de modo que uma técnica generalizada para o armazenamento de um mapeamento de ATs em grupos possa ser descrita como o armazenamento de uma associação de grupo (uma tabela) de uma pluralidade de 5 identificadores de terminal de acesso, onde cada terminal de acesso agrupado compartilha uma característica comum. Na modalidade da tabela de AT para grupo 680, um grupo de terminais de acesso compartilhando uma característica comum é constituído de IMSI₄ e IMSI₅, onde cada um compartilha a 10 característica comum de CSG₂. Outro grupo de terminais de acesso compartilhando uma característica comum é constituído de IMSI₁, IMSI₂ e IMSI₃, onde cada um compartilha a característica comum de CSG₁.

As relações entre os itens de dados pode 15 compreender relações combinadas ou conjuntas 670 para criar relações maiores. Em alguns casos as associações de grupo podem ser extraídas das relações maiores; por exemplo, associação de grupo para LAC 672, ou associação de grupo para AT 674.

20 A figura 7 é um fluxograma do processamento de terminal de acesso 700 utilizado para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente sistema 700 pode ser implementado no contexto da arquitetura e 25 funcionalidade da figura 1 à figura 6. Obviamente, no entanto, o sistema 700 ou qualquer operação pode ser realizado em qualquer ambiente desejado.

Como ilustrado, um terminal de acesso recebe 30 transmissões de rádio de uma primeira célula femto (ver operação 710), e adicionalmente recebe transmissões de rádio de uma segunda célula femto (ver operação 720), e ainda adicionalmente, o terminal de acesso recebe uma transmissão de rádio N de uma célula femto N (ver operação

730). De acordo com a informação das transmissões de rádio (por exemplo, medições da qualidade de canal de rádio), o terminal escolhe uma célula femto entre as opções (ver operação 740). O terminal de acesso comparará a célula femto escolhida com a célula à qual o terminal de acesso já está registrado (ver operação 750). Como ilustrado pelo processo de decisão 755, se o identificador de célula femto selecionado for diferente do identificador de célula no qual o terminal de acesso já está registrado, então o terminal de acesso realizará uma operação de nova seleção (ver operação 760) e prosseguirá com o registro, se necessário, com a célula recém selecionada (ver operação 770).

A figura 8 é um fluxograma do processamento de célula femto 800 utilizado para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente sistema 800 pode ser implementado no contexto da arquitetura e funcionalidade da figura 1 à figura 7. Obviamente, no entanto, o sistema 800 ou qualquer operação no mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado.

Como ilustrado, uma célula femto difunde o HNBID da célula femto e o CSG ao qual é associada (ver operação 810). No caso de um terminal de acesso iniciar uma solicitação de registro, a célula femto receberá a solicitação de registro de terminal de acesso (ver operação 820). Como ilustrado pelo processo de decisão 835, se a célula femto determina que o terminal de acesso solicitando não está registrado ainda com qualquer outra célula femto dentro do mesmo grupo de assinantes (ver operação 830), então um procedimento de controle de acesso é iniciado (ver operação 840).

A figura 9 é um fluxograma do processamento de elemento de rede 900 utilizado para realizar o controle de acesso e alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente sistema 900 pode ser
5 implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade da figura 1 à figura 8. Obviamente, no entanto, o sistema 900 ou qualquer outra operação no mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado.

Como ilustrado, um elemento de rede recebe uma
10 solicitação de alerta para um terminal de acesso em particular (ver operação 910). Um elemento de rede (por exemplo, um Gateway de célula femto, uma rede de núcleo de operador móvel, etc.) determina o identificador de Grupo Fechado de Assinante e o Código de Área de Localização da
15 célula femto à qual o terminal de acesso é registrado (ver operação 920). De acordo com uma identificação de Grupo Fechado de Assinante e Código de Área de Localização e possivelmente utilizando qualquer uma ou mais ou variações de relações de item de dados 600, o elemento de rede cria
20 uma lista de femto-alertas compreendendo a identificação de células femto que compartilham o identificador de Grupo Fechado de Assinante e o Código de Área de Localização acima mencionados (ver operação 930). O elemento de rede 425 envia mensagens de solicitação de alerta para as
25 células femto na lista (ver operação 940). Por sua vez, as células femto na lista recebem as mensagens de solicitação de alerta e alerta o terminal de acesso em particular (ver operação 950).

A figura 10 é um diagrama de protocolo
30 apresentando um protocolo de envio de mensagem para realizar o controle de acesso utilizando células femto, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente protocolo 1000 pode ser implementado no contexto de

arquitetura e funcionalidade da figura 1 à figura 9. Obviamente, no entanto, o protocolo 1000 ou qualquer operação no mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado.

5 Como ilustrado, o protocolo 1000 é realizado pelos componentes incluindo o terminal de acesso AT-1 1010, HNB-1 de célula femto 1012, HNB-2 de célula femto 1014, HNB-5 de célula femto 1016, e um componente de autorização 1018. Também participando do protocolo encontra-se um
10 módulo (não ilustrado) para o envio de uma lista de controle de acesso ACL 1015.

 O protocolo pode começar a qualquer momento, e a ordem específica e/ou intercalamento das mensagens e operações envolvidas no protocolo são apresentados para
15 fins ilustrativos. Como ilustrado, cada célula femto HNB-1, HNB-2 e HNB-5 transmite uma mensagem, possivelmente incluindo seu LAC respectivo, e o HNBID. Um terminal de acesso próximo, nesse caso o terminal de acesso AT-1 1010, recebe as transmissões 1004, 1006 e 1008. Os terminais de
20 acesso pode escolher uma célula femto para nova seleção (ver operação 1020). Se o código de localização tiver mudado, então o terminal de acesso AT-1 realiza uma atualização de localização (ver mensagem 1025) e a solicitação de registro incluindo a identificação do
25 terminal de acesso (ver mensagem 1030). A célula femto de recebimento (por exemplo, HNB-1 1012) retransmite a solicitação de registro AT para um componente de autorização 1018, incluindo na mensagem a IMSI. Utilizando uma representação de AT para grupo (por exemplo, tabela de
30 AT para grupo 680), o componente de autorização pode mapear o identificador de terminal de acesso (por exemplo, IMSI) para um ou mais IDs de grupo (por exemplo, CSGs) e pode adicionalmente mapear os IDs de grupo para uma lista de

células femto, cada uma das quais recebe informação de autorização para o terminal de acesso AT-1 (ver mensagens 1052, 1054 e 1056). A operação para mapear o identificador de terminal de acesso (ver operação 1040) para um ou mais
5 IDs de grupo, e a operação para mapear os IDs de grupo para uma lista de células femto (ver operação 1045), pode ser realizada pelo componente de autorização 1018, ou pode ser realizada por um componente alternativo (por exemplo, uma rede núcleo de operador móvel 350). A célula femto
10 selecionada pelo terminal de acesso AT-1 1010, que recebeu a mensagem 1030 (por exemplo, mensagem de solicitação de atualização de localização), então envia uma mensagem (por exemplo, mensagem de Aceitação de Atualização de Localização) para o terminal de acesso (ver mensagem 1056).

15 Em algum momento, o usuário de AT-1 pode mover para um novo local e recebe um conjunto diferente de transmissões. Em um exemplo ilustrado, depois da atividade de realocação física 1060, o terminal de acesso AT-1 recebe transmissões apenas da célula femto HNB-5 (ver mensagem de
20 transmissão 1065), momento no qual o terminal de acesso AT-1 1010 seleciona novamente (ver operação 1070), selecionando a célula femto HNB-5, e envia uma mensagem (ver mensagem 1080). O terminal de acesso AT-1 pode enviar uma solicitação de registro e fornece a identificação do
25 terminal de acesso (ver mensagem 1082). A célula femto de recebimento (por exemplo, HNB-5 1016) realiza o registro AT com um componente de autorização 1018, incluindo na mensagem a identificação de terminal de acesso (por exemplo, IMSI) e CSG ao qual a célula femto HNB-5 está
30 designada. Utilizando-se a associação de AT para grupo (por exemplo, a tabela de AT para grupo 680), o componente de autorização pode mapear o identificador de terminal de acesso (por exemplo, IMSI) para um ou mais IDs de grupo

(por exemplo, IDs CSG) e pode mapear adicionalmente os IDs de grupo para uma lista de células femto, cada uma das células femto recebendo informação de autorização para o terminal de acesso AT-1 (ver mensagens 1092). A célula femto envia então uma mensagem de aceitação de registro de AT para o terminal de acesso (ver mensagem 1094).

A figura 11 é um diagrama de protocolo apresentando um protocolo de envio de mensagem para realizar o alerta utilizando células femto, de acordo com uma modalidade. Como uma opção, o presente protocolo 1100 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade da figura 1 à figura 10. Obviamente, no entanto, o protocolo 1100 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado.

Como ilustrado, o protocolo 1100 é realizado pelos componentes incluindo o terminal de acesso AT-1 1110, célula femto HNB-1 1112, célula femto HNB-2 1114, célula femto HNB-5 1116, e um componente de autorização 1118. Também participando desse protocolo encontra-se um módulo (não ilustrado) para o envio de uma ACL 1015 e um módulo (não ilustrado) para envio de uma mensagem de alerta 1160.

O protocolo pode começar em qualquer momento, e a ordem específica e/ou intercalamento das mensagens e operações envolvidas no protocolo são apresentados para fins ilustrativos. Como ilustrado, cada célula femto HNB-1, HNB-2 e HNB-5 difundem uma transmissão incluindo seu LAC respectivo e HNBID. Um terminal de acesso próximo, nesse caso o terminal de acesso AT-1 1110, recebe as difusões 1104, 1106, e 1108. Os terminais de acesso selecionam uma célula femto para nova seleção (ver operação 1120). Se o código de localização tiver mudado, então o terminal de acesso AT-1 realiza uma atualização de localização (ver mensagem 1125) e fornece a identificação de terminal de

acesso (ver mensagem 1130). A célula femto de recebimento (por exemplo, HNB-1 1112) inicia o registro AT com um componente de autorização 1118, incluindo na mensagem a identificação de terminal de acesso (por exemplo, IMSI).

5 Utilizando uma representação de AT para grupo (por exemplo, tabela de AT para grupo 680), o componente de autorização pode mapear o identificador de terminal de acesso (por exemplo, IMSI) para um ou mais IDs de grupo (por exemplo, CSGs) e pode mapear adicionalmente os IDs de grupo em uma

10 lista de células femto, cada uma das quais recebe a informação de autorização para o terminal de acesso AT-1 (ver mensagens 1152, 1154 e 1156).

Em algum momento, um módulo pode enviar uma mensagem de alerta 1160 destinada ao AT-1. O componente de

15 autorização 1118 pode determinar o CSG e LAC onde AT-1 é registrado (ver operação 1165). Além disso, o componente de autorização 1118 pode determinar uma lista de todos os HNBS com o mesmo CSG e LAC que o HNB onde AT-1 está registrado (ver operação 1170). A solicitação de alerta é então

20 retransmitida para todos os HNBS com o mesmo CSG e LAC como o HNB onde o AT-1 é registrado, como nesse exemplo, HNB-2 (ver mensagem 1172) e HNB-1 (ver mensagem 1176). Cada um desses HNBS onde AT-1 é registrado então retransmite o alerta para AT-1 (ver mensagem 1174 e ver mensagem 1178). O

25 AT então pode responder ao alerta.

A figura 12 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para o controle de acesso em uma célula femto. Como uma opção, o presente sistema 1200 pode ser implementado no contexto da arquitetura e funcionalidade das modalidades

30 descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1200 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 1200 inclui uma pluralidade de módulos, cada um conectado a um link de

comunicação 1205, e qualquer módulo pode comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1205. Os módulos do sistema podem, individualmente ou em combinação, realizar as etapas do método dentro do sistema 1200.

5 Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1200 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que possa ser especificado nas reivindicações. Como ilustrado, o sistema 1200 implementa um método para o controle de acesso em uma célula femto , o sistema 1200 compreendendo

10 os módulos para: designar pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido à célula femto (ver módulo 1210); o armazenamento de uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro

15 identificador, onde um segundo identificador corresponde a um AT e a lista indica os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador (ver o módulo 1220); enviando, pela célula femto, o primeiro identificador (ver módulo 1230); recebendo, em uma célula femto, uma

20 solicitação de um AT por acesso (ver módulo 1240); determinando, a partir da lista, se um segundo identificador para o AT corresponde a um primeiro identificador válido para a célula femto (ver módulo 1250); e concedendo acesso ao AT na célula femto em resposta à

25 solicitação se o AT for identificado (ver módulo 1260).

A figura 13 ilustra um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de uma célula femto. Como uma opção, o presente sistema 1300 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade

30 das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1300 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 1300 compreende uma pluralidade de módulos

incluindo um processador e uma memória, cada módulo conectado a um link de comunicação 1305, e qualquer módulo podendo comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1305. Os módulos do sistema podem, 5 individualmente ou em combinação, realizar as etapas de método dentro do sistema 1300. Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1300 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que especificado nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 13 implementa uma célula femto 10 como um sistema 1300, compreendendo módulos incluindo pelo menos um processador e memória (ver módulo 1310) e módulos para: receber uma solicitação de um AT por acesso (ver módulo 1320); enviar, pela célula femto, pelo menos um primeiro identificador (ver módulo 1330); conceder acesso 15 ao AT à célula femto em resposta à solicitação se o AT tiver direitos de acesso à célula femto. Os direitos de acesso são derivados de uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador onde um primeiro identificador identifica o 20 acesso válido à célula femto e um segundo identificador corresponde a um AT, a lista indicando os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador (ver módulo 1340).

A figura 14 apresenta um diagrama de blocos de um 25 sistema para realizar determinadas funções de um Gateway de célula femto. Como uma opção, o presente sistema 1400 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1400 ou qualquer operação do mesmo 30 pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 1400 compreende uma pluralidade de módulos incluindo um processador e uma memória, cada módulo conectado a um link de comunicação 1405, e qualquer módulo

podendo se comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1405. Os módulos do sistema podem, individualmente ou em combinação, realizar as etapas de método dentro do sistema 1400. Quaisquer etapas de método

5 realizadas dentro do sistema 1400 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que possa ser especificado nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 14 implementa um Gateway de célula femto como um sistema 1400, compreendendo módulos incluindo pelo menos um processador e uma memória

10 (ver módulo 1410) e módulos para: armazenar uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador, onde um primeiro identificador identifica o acesso válido à célula femto e um segundo identificador corresponde a um AT, a lista

15 indica os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador (ver módulo 1420); recebendo uma solicitação para determinar se um AT é válido para acessar uma célula femto (ver módulo 1430); e gerando uma indicação para conceder acesso ao AT à célula femto se o AT for

20 identificado a partir da lista (ver módulo 1440).

A figura 15 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de um AT. Como uma opção, o presente sistema 1500 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das modalidades

25 descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1500 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 1500 compreende uma pluralidade de módulos incluindo um processador e uma memória, cada módulo conectado a um link

30 de comunicação 1505, e qualquer módulo podendo comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1505. Os módulos do sistema podem, individualmente ou em combinação, realizar as etapas de método dentro do sistema 1500.

Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1500 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que especificado nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 15 implementa um AT como um sistema 1500, compreendendo 5 módulos incluindo pelo menos um processador e memória (ver módulo 1510) e módulos para: gerar uma solicitação por acesso a uma célula femto (ver módulo 1520); receber acesso à célula femto em resposta à solicitação se o AT tiver direitos de acesso à célula femto, onde os direitos de 10 acesso são derivados de uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador e onde um primeiro identificador identifica o acesso válido à célula femto e um segundo identificador corresponde a um AT, a lista indicando os pares válidos de 15 primeiro identificador e segundo identificador (ver módulo 1530).

A figura 16 apresenta um diagrama de blocos de um aparelho para o controle de acesso em uma célula femto possuindo meios de hardware e software. Como uma opção, o 20 presente sistema 1600 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1600 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 1600 inclui uma 25 pluralidade de componentes de hardware e software, cada um conectado a um link de comunicação 1605, e qualquer um componente podendo se comunicar com outros através do link de comunicação 1605. O sistema 1600 pode, individualmente ou em combinação, realizar as etapas de método dentro do 30 sistema 1600. Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1600 podem ser realizadas por qualquer componente e em qualquer ordem a menos que especificado nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 16 implementa um

aparelho para o controle de acesso em uma célula femto compreendendo meios de hardware e software para designação de pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido à
5 célula femto (ver módulo 1610); meios para armazenar uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador, onde um segundo identificador corresponde a um AT e a lista indica os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador
10 (ver componente 1620); meios para enviar, pela célula femto, o primeiro identificador (ver componente 1630); meios para receber, em uma célula femto, uma solicitação de um AT por acesso (ver componente 1640); meios para determinar, a partir da lista, se um segundo identificador
15 para o AT corresponde a um primeiro identificador válido para a célula femto (ver componente 1650); e meios para conceder acesso ao AT na célula femto em resposta à solicitação se o AT for identificado (ver componente 1660).

A figura 17 apresenta um diagrama de blocos de um
20 sistema para alerta nas células femto. Como uma opção, o presente sistema 1700 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1700 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente
25 desejado. Como ilustrado, o sistema 1700 inclui uma pluralidade de módulos, cada um conectado a um link de comunicação 1705, e qualquer módulo pode se comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1705. Os módulos do sistema podem, individualmente ou em combinação,
30 realizar as etapas de método dentro do sistema 1700. Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1700 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que especificado nas reivindicações. Como ilustrado, o sistema

1700 implementa um método para alerta em células femto, o sistema 1700 compreendendo módulos para: designar uma pluralidade de células femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido a
5 qualquer uma dentre a primeira pluralidade de células femto (ver módulo 1710); designar pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto para corresponder a um segundo identificador que identifica um local (ver módulo 1720); enviar, por pelo menos uma dentre a pluralidade de células
10 femto, o primeiro identificador (ver módulo 1730); conceder acesso a um AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto, o AT possuindo um terceiro identificador (ver módulo 1740); armazenar uma associação compreendendo pelo menos um primeiro identificador e pelo
15 menos um segundo identificador, e pelo menos um terceiro identificador (ver módulo 1750); e alerta o AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto utilizando o primeiro identificador e o segundo identificador, e o terceiro identificador (ver módulo
20 1760).

A figura 18 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de uma célula femto. Como uma opção, o presente sistema 1800 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o
25 sistema 1800 ou qualquer operação no mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 1800 compreende uma pluralidade de módulos incluindo um processador e uma memória, cada módulo
30 conectado a um link de comunicação 1805, e qualquer módulo podendo comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1805. Os módulos do sistema podem, individualmente ou em combinação, realizar as etapas de

método dentro do sistema 1800. Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1800 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que seja especificado o contrário nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 18 implementa
5 uma célula femto como um sistema 1800, compreendendo módulos incluindo pelo menos um processador e memória (ver módulo 1810) e módulos para: receber um primeiro identificador que identifica um grupo (ver módulo 1820); receber um segundo identificador que identifica um local
10 (ver módulo 1830); enviar, pela célula femto, o primeiro identificador (ver módulo 1840); receber um alerta para um AT particular, o alerta incluindo um terceiro identificador que identifica o AT em particular (ver módulo 1850); e alerta o AT particular da célula femto utilizando o
15 primeiro identificador e o segundo identificador, onde o AT particular não está registrado na célula femto (ver módulo 1860).

A figura 19 apresenta um diagrama de blocos e um sistema para realizar determinadas funções de um Gateway de
20 célula femto. Como uma opção, o presente sistema 1900 pode ser implementado no contexto de arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 1900 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como
25 ilustrado, o sistema 1900 compreende uma pluralidade de módulos incluindo um processador e uma memória, cada módulo sendo conectado a um link de comunicação 1905, e qualquer módulo podendo se comunicar com outros módulos através do link de comunicação 1905. Os módulos do sistema podem,
30 individualmente ou em combinação, realizar as etapas do método dentro do sistema 1900. Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 1900 podem ser realizada em qualquer ordem a menos que especificado o contrário nas

reivindicações. Como ilustrado, a figura 19 implementa um Gateway de célula femto como um sistema 1900, compreendendo módulos incluindo pelo menos um processador e memória (ver módulo 1910) e módulos para: comunicar com uma pluralidade
5 de células femto um primeiro identificador que identifica o acesso válido a qualquer uma dentre a primeira pluralidade de células femto (ver módulo 1920); comunicar para pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto um segundo identificador que identifica uma localização (ver módulo
10 1930); enviar um sinal de concessão de acesso AT para apenas uma dentre a pluralidade de células femto, a concessão de acesso ao AT possuindo um terceiro identificador (ver módulo 1940); e enviar um sinal de alerta de AT para a pelo menos uma dentre a pluralidade de
15 células femto utilizando o primeiro identificador e o segundo identificador (ver módulo 1950).

A figura 20 apresenta um diagrama de blocos de um sistema para realizar determinadas funções de um terminal de acesso. Como uma opção, o presente sistema 2000 pode ser
20 implementado no contexto da arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 2000 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como ilustrado, o sistema 2000 compreende uma pluralidade de módulos
25 incluindo um processador e uma memória, cada módulo conectado a um link de comunicação 2005, e qualquer módulo podendo se comunicar com outros módulos através do link de comunicação 2005. Os módulos do sistema podem, individualmente ou em combinação, realizar as etapas de
30 método dentro do sistema 2000. Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 2000 podem ser realizadas em qualquer ordem a menos que possa ser especificado o contrário nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 20

implementa um terminal de acesso como um sistema 2000, compreendendo módulos incluindo pelo menos um processador e memória (ver módulo 2010) e módulos para: registrar com uma primeira célula femto possuindo um primeiro identificador
5 que identifica uma célula femto válida (ver módulo 2020); receber da primeira célula femto, um segundo identificador que identifica um local (ver módulo 2030); receber uma concessão de acesso da primeira célula femto, a concessão de acesso possuindo um terceiro identificador (ver módulo
10 2040); e receber um sinal de alerta a partir de pelo menos uma célula femto (ver módulo 2050).

A figura 21 apresenta um diagrama de blocos de um aparelho para alerta nas células femto utilizando meios de hardware e software. Como uma opção, o presente sistema
15 2100 pode ser implementado no contexto da arquitetura e funcionalidade das modalidades descritas aqui. Obviamente, no entanto, o sistema 2100 ou qualquer operação do mesmo pode ser realizado em qualquer ambiente desejado. Como
ilustrado, o sistema 2100 inclui uma pluralidade de
20 componentes de hardware e software, cada um conectado a um link de comunicação 2105, e qualquer componente podendo se comunicar com outros através do link de comunicação 2105. O sistema 2100 pode, individualmente ou em combinação, realizar as etapas de método dentro do sistema 2100.
25 Quaisquer etapas de método realizadas dentro do sistema 2100 podem ser realizadas por qualquer componente e em qualquer ordem a menos que possa ser especificado o contrário nas reivindicações. Como ilustrado, a figura 21 implementa um aparelho para alerta nas células femto
30 compreendendo componentes de hardware e software implementando; meios para designar uma pluralidade de células femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido a qualquer uma dentre a

primeira pluralidade de células femto (ver componente 2110); meios para designar para pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto para corresponder a um segundo identificador que identifica um local (ver componente 5 2120); meios para enviar, o primeiro identificador (ver componente 2130); meios para conceder o acesso a um AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto, o AT possuindo um terceiro identificador (ver componente 2140); meios para armazenar, uma associação, 10 compreendendo pelo menos um terceiro identificador (ver componente 2150); e meios para alerta o AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto utilizando o primeiro identificador e o segundo identificador (ver componente 2160).

15 O que foi descrito acima inclui exemplos de aspectos da presente matéria reivindicada. É, obviamente, impossível se descrever cada possível combinação de componentes ou metodologias para fins de descrição da presente matéria reivindicada, mas os versados na técnica 20 podem reconhecer que muitas combinações e permutas adicionais da presente matéria descrita são possíveis. De acordo, a presente matéria descrita deve englobar todas as ditas alterações, modificações e variações que se encontram dentro do espírito e escopo das reivindicações em anexo. 25 Adicionalmente, até onde os termos "inclui", "tem" ou "possuindo" são utilizados na descrição detalhada ou nas reivindicações, tais termos devem ser inclusivos de uma forma similar ao termo "compreendendo" como "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra de 30 transição em uma reivindicação.

Deve-se compreender que a ordem específica ou hierarquia das etapas nos processos descritos é um exemplo de abordagens ilustrativas. Com base nas preferências de

desenho, é compreendido que a ordem específica ou hierarquia das etapas nos processos pode ser rearrumada enquanto se permanece dentro do escopo da presente descrição. As reivindicações de método apresentam elementos
5 de várias etapas em uma ordem ilustrativa, e não devem ser limitadas à ordem específica ou hierarquia apresentada.

Os versados na técnica compreenderão que a informação e os sinais podem ser representados utilizando-se qualquer uma dentre uma variedade de diferentes
10 tecnologias e técnicas. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informação, sinais, bits, símbolos e chips que podem ser referidos por toda a descrição acima podem ser representados por voltagens, correntes, ondas eletromagnéticas, partículas ou campos magnéticos,
15 partículas ou campos óticos, ou qualquer combinação dos mesmos.

Os versados na técnica apreciarão adicionalmente que os vários blocos lógicos ilustrativos, módulos, circuitos e etapas de algoritmo descritos com relação às
20 modalidades descritas aqui podem ser implementadas como hardware eletrônico, software de computador ou combinações de ambos. Para se ilustrar claramente essa capacidade de intercambio de hardware e software, vários componentes ilustrativos, blocos, módulos, circuitos e etapas foram
25 descritos acima geralmente em termos de sua funcionalidade. Se tal funcionalidade é implementada como hardware ou software depende da aplicação em particular e das restrições de desenho impostas ao sistema como um todo. Os versados na técnica podem implementar a funcionalidade
30 descrita de várias formas para cada aplicação em particular, mas tais decisões de implementação não devem ser interpretadas como responsáveis pelo distanciamento do escopo da presente descrição.

Os vários blocos lógicos ilustrativos, módulos e circuitos descritos com relação às modalidades descritas aqui podem ser implementados ou realizados com um processador de finalidade geral, um DSP, um ASIC, um FPGA
5 ou outro dispositivo lógico programável, porta discreta ou lógica de transistor, componentes de hardware discretos, ou qualquer combinação dos mesmos projetada para realizar as funções descritas aqui. Um processador de finalidade geral pode ser um microprocessador, mas na alternativa, o
10 processador pode ser qualquer processador convencional, controlador, micro controlador ou máquina de estado. Um processador também pode ser implementado como uma combinação de dispositivos de computação, por exemplo, uma combinação de um DSP e um microprocessador, uma pluralidade
15 de microprocessadores, um ou mais microprocessadores em conjunto com um núcleo DSP, ou qualquer outra configuração similar.

As etapas de um método ou algoritmo descritas com relação às modalidades descritas aqui podem ser
20 consubstanciadas diretamente em hardware, em um módulo de software executado por um processador, ou em uma combinação dos dois. Um módulo de software pode residir na memória RAM, memória flash, memória ROM, memória EPROM, memória EEPROM, registros, disco rígido, disco removível, CD-ROM,
25 ou qualquer outra forma de meio de armazenamento conhecida da técnica. Um meio de armazenamento ilustrativo é acoplado ao processador de modo que o processador possa ler informação a partir de e escrever informação no meio de armazenamento. Na alternativa, o meio de armazenamento pode
30 ser integral ao processador. O processador e o meio de armazenamento podem residir em um ASIC. O ASIC pode residir em um terminal de usuário. Na alternativa, o processador e

o meio de armazenamento podem residir como componentes discretos em um terminal de usuário.

Em uma ou mais modalidades ilustrativas, as funções descritas podem ser implementadas em hardware, software, firmware, ou qualquer combinação dos mesmos. Se
5 implementadas em software, as funções podem ser armazenadas em ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador. Os meios legíveis por computador incluem ambos o meio de armazenamento em
10 computador e mídia de comunicação incluindo qualquer meio que facilite a transferência de um programa de computador de um lugar para outro. Um meio de armazenamento pode ser qualquer meio disponível que possa ser acessado por um computador. Por meio de exemplo, e não de limitação, tal
15 meio legível por computador pode compreender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outro armazenamento em disco óptico, armazenamento em disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para portar ou armazenar o código de programa
20 desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador. Além disso, qualquer conexão é adequadamente chamada de meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido a partir de um sítio da rede, servidor ou outra fonte
25 remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par torcido, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio, tal como infravermelho, rádio e micro-ondas, então o cabo coaxial, o cabo de fibra óptica, o par torcido, DSL ou tecnologias sem fio tal como infravermelho, rádio e
30 micro-ondas são incluídos na definição de meio. Disquete e disco, como utilizados aqui, incluem disco compacto (CD), disco a laser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete e disco blu-ray onde disquetes normalmente

reproduzem os dados magneticamente, enquanto discos reproduzem os dados opticamente com lasers. As combinações do acima também devem ser incluídas no escopo da meio legível por computador.

5 A descrição anterior das modalidades descritas é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica crie ou afaça uso da presente descrição. Várias modificações a essas modalidades serão prontamente
10 aparentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos definidos aqui podem ser aplicados a outras modalidades sem se distanciar do espírito ou escopo da descrição. Dessa forma, a presente descrição não deve ser limitada às modalidades ilustradas aqui, mas deve ser acordado o escopo mais amplo consistente com os princípios
15 e características de novidade descritos aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para o controle de acesso em uma célula femto, compreendendo:

designar dentre pelo menos uma célula femto para
5 corresponder a um primeiro identificador que identifica o
acesso válido à célula femto;

armazenar uma lista compreendendo pelo menos um
segundo identificador e pelo menos um primeiro
identificador;

10 em que um segundo identificador corresponde a um
AT e a lista indica os pares válidos de primeiro
identificador e segundo identificador;

receber, em uma célula femto, uma solicitação de
um AT para acesso;

15 enviar, pela célula femto, o primeiro
identificador para pelo menos um componente de controle de
acesso;

determinar, a partir da lista, se um segundo
identificador para o AT corresponde a um primeiro
20 identificador válido para a célula femto; e

conceder acesso para o dito AT na célula femto em
resposta à solicitação se o AT for identificado.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em
que o componente de controle de acesso é um Gateway Nativo
25 de Nó-B (HNB-GW).

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, em
que o armazenamento da lista compreende o armazenamento da
lista em um Gateway de célula femto.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, em
30 que a designação de pelo menos uma célula femto para
corresponder a um primeiro identificador compreende a
designação de uma célula femto para um primeiro
identificador em um desenvolvimento residencial.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a designação de pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador compreende a designação de uma pluralidade de células femto para um primeiro identificador em um desenvolvimento empresarial.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

a lista compreende uma lista de pelo menos um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) que é válido para uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

9. Célula femto, compreendendo:

pelo menos um processador e memória para:

receber uma solicitação de um AT para acesso;

reenviar, pela célula femto, pelo menos um primeiro identificador; e

conceder o acesso ao AT para a célula femto em resposta à solicitação se o AT tiver direitos de acesso à célula femto;

onde os direitos de acesso são derivados de uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador, em que o primeiro identificador identifica o acesso válido à célula femto e

um segundo identificador corresponde a um AT, a lista indica os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador.

5 10. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, compreendendo adicionalmente para armazenar a Identificação Internacional de Estação Móvel lista.

11. Célula femto, de acordo com a reivindicação 10, em que o armazenamento da lista compreende o armazenamento da lista em um gateqay de célula femto.

10 12. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, em que a concessão é realizada em um desenvolvimento residencial.

13. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, em que a concessão é realizada em um desenvolvimento empresarial.

14. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, em que o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

20 15. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, em que o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

16. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, em que:

25 o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI);

30 a lista compreende uma lista de Identificações Internacionais de Estação Móvel (IMSIs) que são válidas para um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

17. Célula femto, de acordo com a reivindicação 9, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

5 a lista compreende uma lista de pelo menos um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) que é válido para uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

18. Gateway de célula femto, compreendendo:

10 pelo menos um processador e memória para:

armazenar uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador, em que um primeiro identificador identifica o acesso válido para a célula femto e um segundo
15 identificador corresponde a um AT, a lista indica os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador;

receber uma solicitação para determinar se um AT é válido para acessar uma célula femto; e

gerar uma indicação para conceder o acesso ao AT
20 para a célula femto se o AT for identificado a partir da lista.

19. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que o Gateway de célula femto está em um desenvolvimento residencial.

25 20. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que o Gateway de célula femto está em um desenvolvimento empresarial.

21. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que o primeiro identificador
30 compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

22. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

5 23. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

10 a lista compreende uma lista de Identificações Internacionais de Estações Móveis (IMSI) que são válidas para um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

15 24. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante CSGID;

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel IMSI; e

20 a lista compreende uma lista de pelo menos um Identificador de Grupo Fechado de Assinante CSGID que é válido para uma Identificação Internacional de Estação Móvel IMSI.

25 25. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 18, em que o recebimento de uma solicitação para determinar se um AT é válido para acessar uma célula femto é determinado por pelo menos um dentre, Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), Centro de Comutação Móvel (MSC), Registrador de Localização Visitante (VLR), Nó
30 de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

26. Terminal de acesso (AT), compreendendo:
pelo menos um processador e memória para:

gerar uma solicitação de acesso a uma célula femto; e

receber acesso à célula femto em resposta à solicitação se o AT tem direitos de acesso à célula femto;

5 em que direitos de acesso são derivados de uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador, em que um primeiro identificador identifica o acesso válido à célula femto e um segundo identificador corresponde a um AT, a lista
10 indicando pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador.

27. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que a célula femto está em um desenvolvimento residencial.

15 28. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que a célula femto está em um desenvolvimento empresarial.

29. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que o primeiro identificador
20 compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

30. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

25 31. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma
30 Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

a lista compreende uma lista de uma Identificações Internacionais de Estações Móveis (IMSI)

que são válidas para um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

32. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que:

5 o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);
 o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e
 a lista compreende uma lista de pelo menos um
10 Identificador de Grupo Fechado de Assinante CSGID que é válido para uma Identificação Internacional de Estação Móvel IMSI.

33. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 26, em que a lista é armazenada por pelo
15 menos um dentre, um Gateway de célula femto, Gateway Nativo de Nó-B, Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), Centro de Comutação Móvel (MSC), Registrador de Localização Visitante (VLR), Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

34. Mídia legível por computador tangível
20 incorporando um método para o controle de acesso em uma célula femto, o método compreendendo:

 designar pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido à célula femto;

25 armazenar uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador;

 em que um segundo identificador corresponde a um AT e a lista indica os pares válidos de primeiro
30 identificador e segundo identificador;

 enviar, pela célula femto, do primeiro identificador;

receber, em uma célula femto, de uma solicitação de um AT para acesso;

determinar, a partir da lista, de se um segundo identificador para o AT corresponde a um primeiro
5 identificador válido para a célula femto; e

conceder acesso ao AT na célula femto em resposta à solicitação se o AT for identificado.

35. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 34, em que o armazenamento da
10 dita lista compreende o armazenamento da lista em um Gateway de célula femto ou Gateway Nativo de Nó B.

36. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 34, em que a designação de pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro
15 identificador compreende a designação de uma célula femto para um primeiro identificador em um desenvolvimento residencial.

37. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 34, em que a designação de pelo
20 menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador compreende a designação de uma pluralidade de células femto para um primeiro identificador em um desenvolvimento empresarial.

38. Mídia legível por computador tangível, de
25 acordo com a reivindicação 34, em que o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

39. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 34, em que o segundo
30 identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

40. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 34, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

5 a lista compreende uma lista de Identificações Internacionais de Estações Móveis (IMSI) que são válidas para um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

41. Mídia legível por computador tangível, de
10 acordo com a reivindicação 34, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

15 a lista compreende uma lista de pelo menos um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) que é válido para uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

42. Aparelho para o controle de acesso em uma
20 célula femto, compreendendo:

mecanismos para designar pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido à célula femto;

25 mecanismos para armazenar uma lista compreendendo pelo menos um segundo identificador e pelo menos um primeiro identificador, em que um segundo identificador corresponde a um AT e a lista indica os pares válidos de primeiro identificador e segundo identificador;

30 mecanismos para enviar, pela célula femto, o primeiro identificador;

mecanismos para receber, em uma célula femto, uma solicitação de um AT por acesso;

mecanismos para determinar, a partir da lista, se um segundo identificador para o AT corresponde a um primeiro identificador válido para a dita célula femto; e mecanismos para conceder acesso ao AT na célula femto em resposta à solicitação se o AT for identificador.

43. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que o armazenamento da dita lista compreende o armazenamento da lista em um Gateway de célula femto.

44. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que a designação de pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador compreende a designação de uma célula femto para um primeiro identificador em um desenvolvimento residencial.

45. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que a designação de pelo menos uma célula femto para corresponder a um primeiro identificador compreende a designação de uma pluralidade de células femto para um primeiro identificador em um desenvolvimento empresarial.

46. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

47. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

48. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que:

o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);

o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e

a lista compreende uma lista de Identificações Internacionais de Estações Móveis (IMSI) que são válidas

para um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

49. Aparelho, de acordo com a reivindicação 42, em que:

5 o primeiro identificador compreende um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID);
 o segundo identificador compreende uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI); e
 a lista compreende uma lista de pelo menos um
10 Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) que é válido para uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

50. Método para alertar (alerta) células femto, compreendendo:

15 designar uma pluralidade de células femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido a qualquer uma dentre a primeira pluralidade de células femto;

 designar pelo menos uma dentre a pluralidade de
20 células femto para corresponder a um segundo identificador que identifica uma localização;

 enviar, pela célula femto, do primeiro identificador para pelo menos um componente de controle de acesso;

25 conceder acesso a um AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto, o AT possuindo um terceiro identificador;

 armazenar uma associação compreendendo pelo menos um primeiro identificador e pelo menos um segundo
30 identificador, e pelo menos um terceiro identificador; e

 alertar AT a partir da pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto utilizando o primeiro

identificador e o segundo identificador, e o terceiro identificador.

5 51. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que o componente de controle de acesso é um Gateway nativo de Nó-B (HNB-GW).

52. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que o primeiro identificador é um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID), e onde o segundo identificador é um Código de Área de Localização (LAC).

10 53. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que o terceiro identificador é uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

15 54. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que a concessão de acesso para um AT inclui um elemento de rede compreendendo pelo menos uma dentre, uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

20 55. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento residencial.

56. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento empresarial.

25 57. Método, de acordo com a reivindicação 52, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento residencial.

30 58. Método, de acordo com a reivindicação 52, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento residencial.

59. Método, de acordo com a reivindicação 51, em que o Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) é

recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

5 60. Método, de acordo com a reivindicação 52, em que o Código de Área de Localização (LAC) é recebido a partir de um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de
10 Localização Visitante (VLR).

61. Método, de acordo com a reivindicação 50, em que a concessão de acesso para um AT é concedida por pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de
15 Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

62. Célula femto, compreendendo:
pelo menos um processador e memória para:
receber um primeiro identificador que identifica
20 um grupo;
receber um segundo identificador que identifica uma localização;
enviar, pela célula femto, o primeiro identificador;
25 receber um alerta para um AT em particular, o alerta incluindo um terceiro identificador que identifica o AT particular; e
alertar o AT em particular a partir da célula femto utilizando o primeiro identificador e o segundo
30 identificador;
em que o AT em particular não é registrado na célula femto.

63. Célula femto, de acordo com a reivindicação 62, em que o primeiro identificador é um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

5 64. Célula femto, de acordo com a reivindicação 62, em que o segundo identificador é um Código de Área de Localização (LAC).

65. Célula femto, de acordo com a reivindicação 62, em que o terceiro identificador é uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

10 66. Célula femto, de acordo com a reivindicação 62, em que a concessão de acesso para um AT inclui um elemento de rede compreendendo pelo menos uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um
15 Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

67. Célula femto, de acordo com a reivindicação 62, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento residencial

20 68. Célula femto, de acordo com a reivindicação 62, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento empresarial.

69. Célula femto, de acordo com a reivindicação 64, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em
25 um desenvolvimento empresarial.

70. Célula femto, de acordo com a reivindicação 64, que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um
30 desenvolvimento residencial.

71. Célula femto, de acordo com a reivindicação 63, em que o Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma

Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

5 72. Célula femto, de acordo com a reivindicação
64, em que o Código de Área de Localização (LAC) é recebido
a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de
Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-
B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um
10 Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de
Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

73. Célula femto, de acordo com a reivindicação
62, em que a concessão de acesso para um AT é concedida por
pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de
15 Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um
Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de
Localização Visitante (VLR).

74. Gateway de célula femto, compreendendo:
pelo menos um processador e memória para:
20 comunicar com uma pluralidade de células femto um
primeiro identificador que identifica o acesso válido para
qualquer uma dentre a primeira pluralidade de células
femto;

comunicar para pelo menos uma dentre a
25 pluralidade de células femto um segundo identificador que
identifica uma localização;

enviar um sinal de concessão de acesso de AT para
apenas uma dentre a pluralidade de células femto, a
concessão de acesso de AT possuindo um terceiro
30 identificador; e

enviar um sinal de alerta de AT para a pelo menos
uma dentre a pluralidade de células femto utilizando o dito
primeiro identificador e o segundo identificador.

75. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, em que a comunicação para uma pluralidade de células femto inclui o recebimento de um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) em um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW).

76. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, compreendendo adicionalmente o recebimento do primeiro identificador de uma célula femto.

77. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, em que o primeiro identificador é um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID), em que o segundo identificador é um Código de Área de Localização (LAC) e em que o terceiro identificador é uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

78. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, em que a concessão de acesso a um AT inclui um elemento de rede compreendendo pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

79. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento residencial.

80. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento empresarial.

81. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 76, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativo de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento empresarial.

82. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 76, em que o Código de Área de Localização

(LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativo de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento residencial.

83. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 75, em que o Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

84. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 76, em que o Código de Área de Localização (LAC) é recebido de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

85. Gateway de célula femto, de acordo com a reivindicação 74, em que a concessão de acesso para um AT é concedida por pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

86. Terminal de acesso, compreendendo:

pelo menos um processador e memória para:

registrar com uma primeira célula femto possuindo um primeiro identificador que identifica uma célula femto válida;

receber da primeira célula femto, um segundo identificador que identifica um local;

receber uma concessão de acesso da primeira célula femto, a concessão de acesso possuindo um terceiro identificador;

receber um sinal de alerta a partir de pelo menos uma célula femto.

87. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que o primeiro identificador é um
5 Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

88. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que o Código de Área de Localização (LAC).

89. Terminal de acesso, de acordo com a
10 reivindicação 86, em que o terceiro identificador é uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

90. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que a concessão de acesso para um AT inclui um elemento de rede compreendendo pelo menos um
15 dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

91. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que o alerta é realizado em um
20 desenvolvimento residencial.

92. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento empresarial.

93. Terminal de acesso, de acordo com a
25 reivindicação 88, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento empresarial.

94. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 88, em que o Código de Área de Localização
30 (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento residencial.

95. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 87, em que o Identificador de Grupo Fechado

de Assinante (CSGID) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR),
5 um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

96. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que o Código de Área de Localização (LAC) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway
10 Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

97. Terminal de acesso, de acordo com a reivindicação 86, em que a concessão de acesso para um AT é concedida por pelo menos um dentre uma Entidade de
15 Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

98. Mídia legível por computador tangível
20 incorporando um método para alerta em células femto, o método compreendendo:

designar uma pluralidade de células femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido a qualquer uma dentre a primeira pluralidade
25 de células femto;

designar pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto para corresponder a um segundo identificador que identifica uma localização;

enviar, por pelo menos uma dentre a pluralidade
30 de células femto, do primeiro identificador;

conceder acesso para um AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto, o AT possuindo um terceiro identificador;

armazenar uma associação compreendendo pelo menos um primeiro identificador e pelo menos um segundo identificador, e pelo menos um terceiro identificador; e

5 alertar o AT a partir da pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto utilizando o primeiro identificador e o segundo identificador.

99. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que o primeiro identificador é um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

100. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que o segundo identificador é um Código de Área de Localização (LAC).

101. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que o terceiro identificador é uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

102. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que a concessão de acesso a um AT inclui um elemento de rede compreendendo pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

25 103. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento residencial.

104. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento empresarial.

30 105. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 100, em que o Código de Área de

Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento empresarial.

106. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 100, em que o Código de Área de
5 Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento residencial.

107. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 99, em que o Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) é recebido a partir de
10 pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

108. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 100, em que o Código de Área de
15 Localização (LAC) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).
20

109. Mídia legível por computador tangível, de acordo com a reivindicação 98, em que a concessão de acesso para um AT é concedida por pelo menos um dentre uma
25 Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

110. Aparelho para alerta em células femto, compreendendo:

30 mecanismos para designar uma pluralidade de células femto para corresponder a um primeiro identificador que identifica o acesso válido para qualquer uma dentre a primeira pluralidade de células femto;

mecanismos para designar para pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto para corresponder a um segundo identificador que identifica uma localização;

mecanismos para enviar o primeiro identificador;

5 mecanismos para conceder acesso a um AT a partir de pelo menos uma dentre a pluralidade de células femto, o AT possuindo um terceiro identificador;

mecanismos para armazenar, uma associação compreendendo pelo menos um primeiro identificador e pelo menos um segundo identificador, e pelo menos um terceiro identificador; e

mecanismos para alertar o AT a partir da uma dentre a pluralidade de células femto utilizando o dito primeiro identificador e o dito segundo identificador.

15 111. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que o primeiro identificador é um Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID).

112. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que o segundo identificador é um Código de Área de Localização (LAC).

113. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que o terceiro identificador é uma Identificação Internacional de Estação Móvel (IMSI).

114. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que a concessão de acesso para um AT inclui um elemento de rede compreendendo pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

115. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento residencial.

116. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que o alerta é realizado em um desenvolvimento empresarial.

117. Aparelho, de acordo com a reivindicação 112, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento empresarial.

118. Aparelho, de acordo com a reivindicação 112, em que o Código de Área de Localização (LAC) corresponde a um ou mais Gateways Nativos de Nó-B (HNBs) em um desenvolvimento residencial.

119. Aparelho, de acordo com a reivindicação 111, em que o Identificador de Grupo Fechado de Assinante (CSGID) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

120. Aparelho, de acordo com a reivindicação 112, em que o Código de Área de Localização (LAC) é recebido a partir de pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR).

121. Aparelho, de acordo com a reivindicação 110, em que a concessão de acesso para um AT é concedida por pelo menos um dentre uma Entidade de Gerenciamento de Mobilidade (MME), um Gateway Nativo de Nó-B (HNB-GW), um Centro de Comutação Móvel (MSC), um Registrador de Localização Visitante (VLR), um Nó de Serviço GPRS em Serviço (SGSN).

100

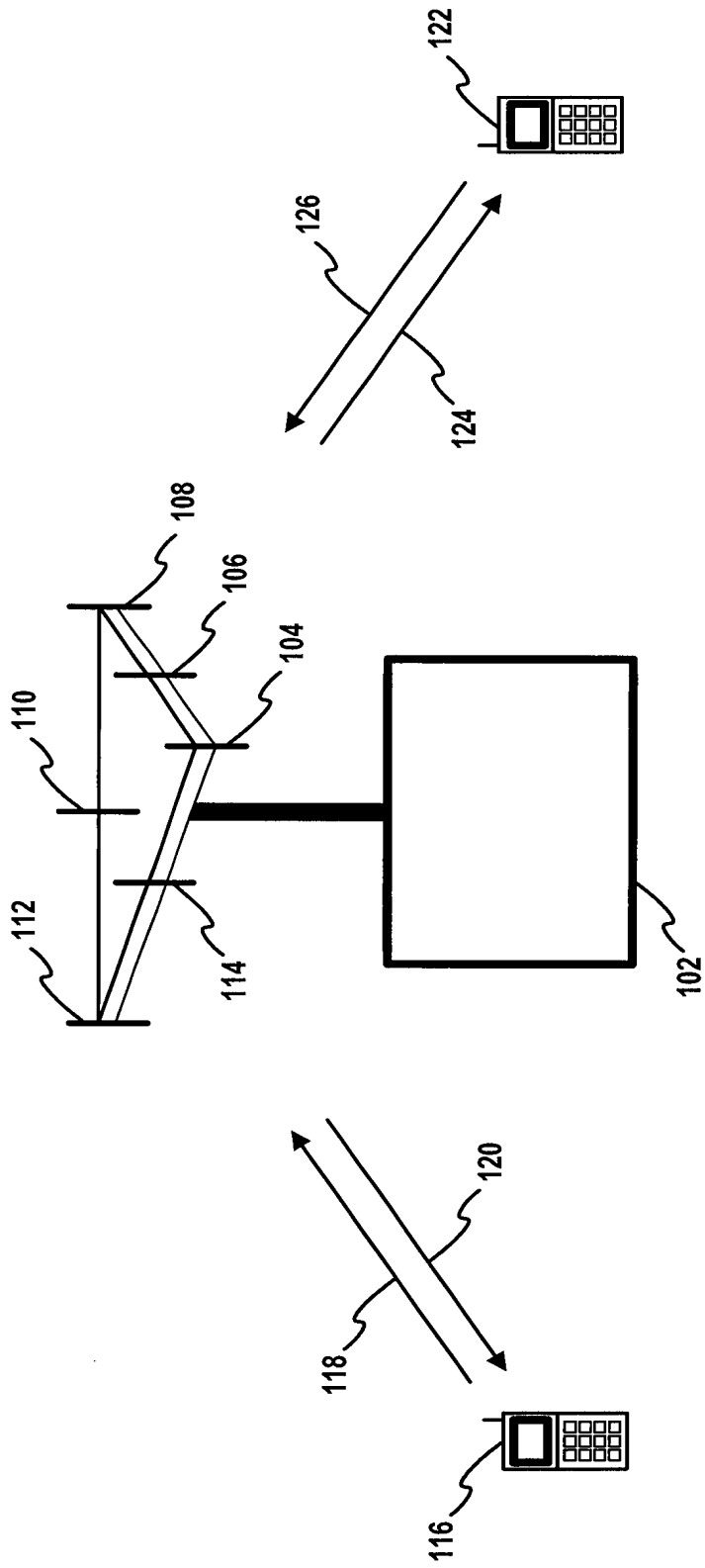


FIG. 1

200

250

210

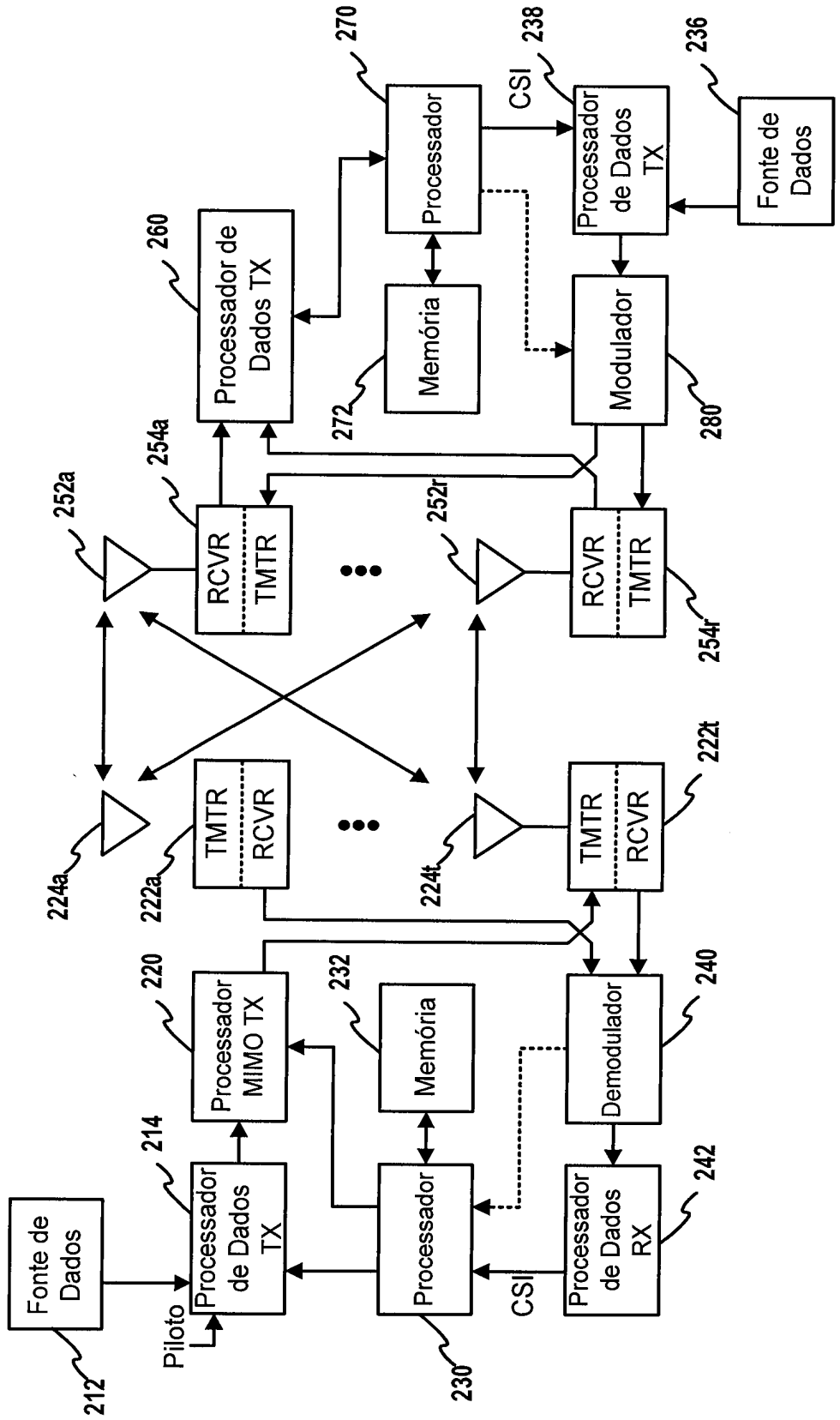


FIG. 2

300

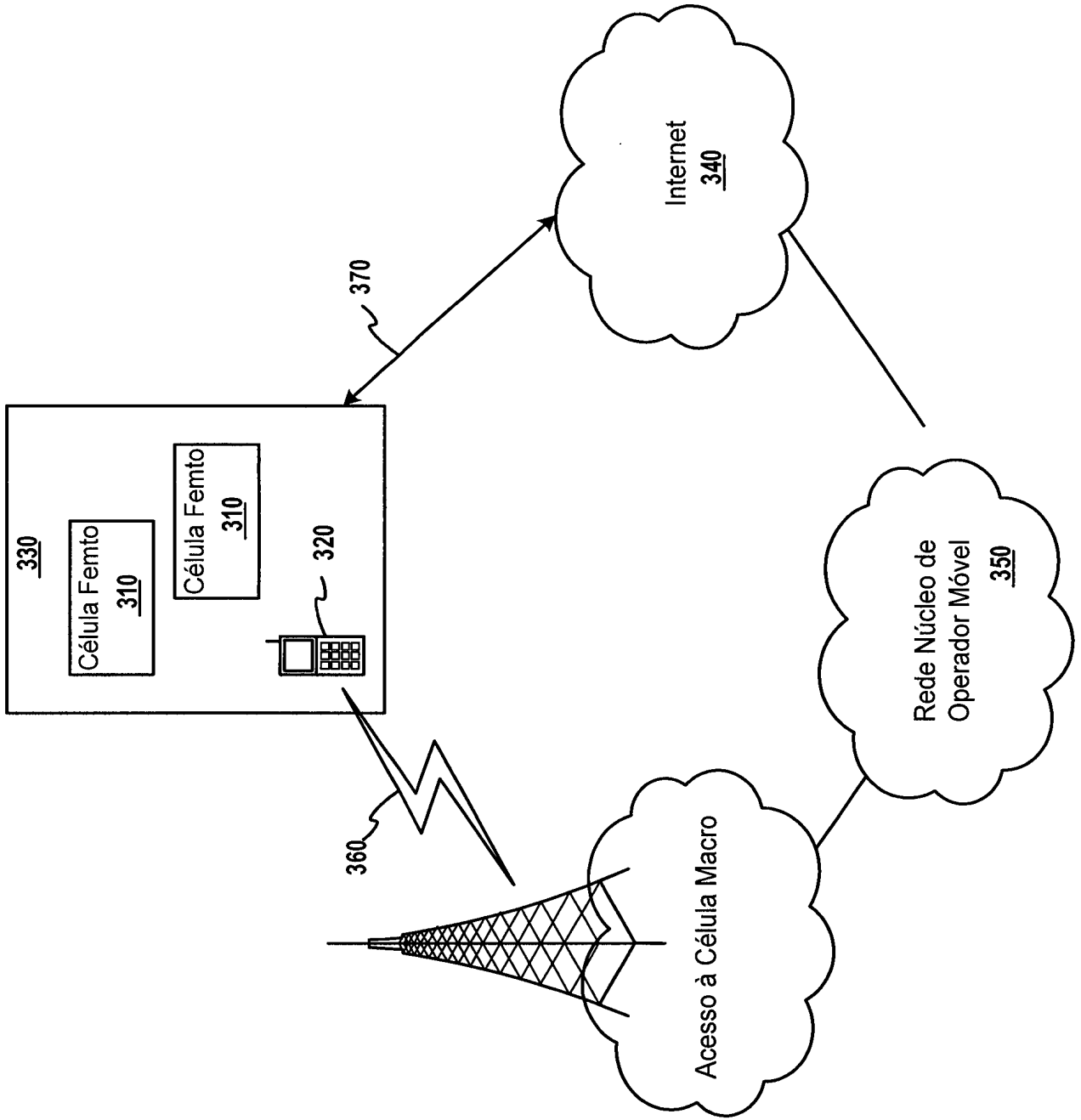


FIG. 3

400

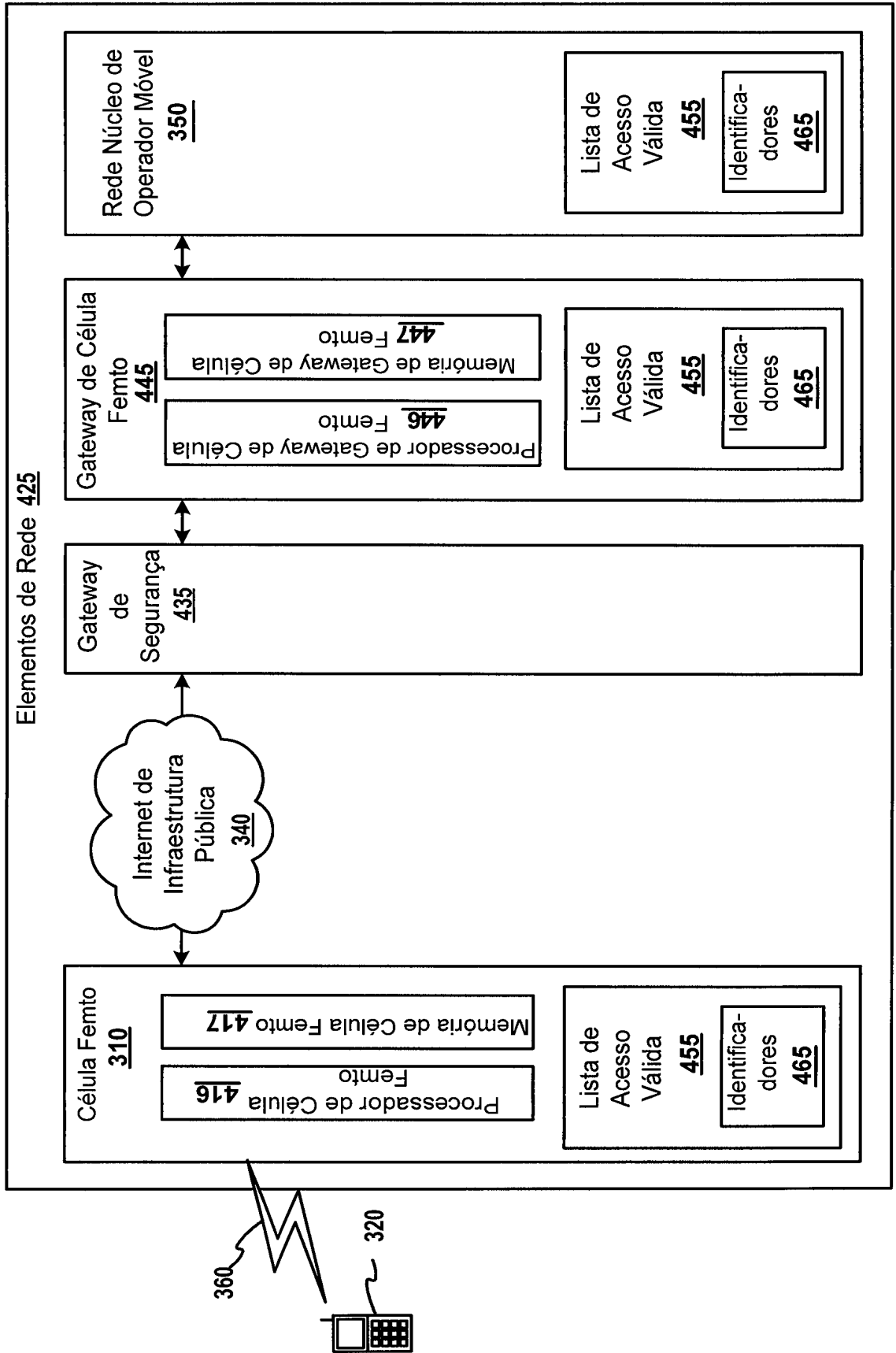


FIG. 4

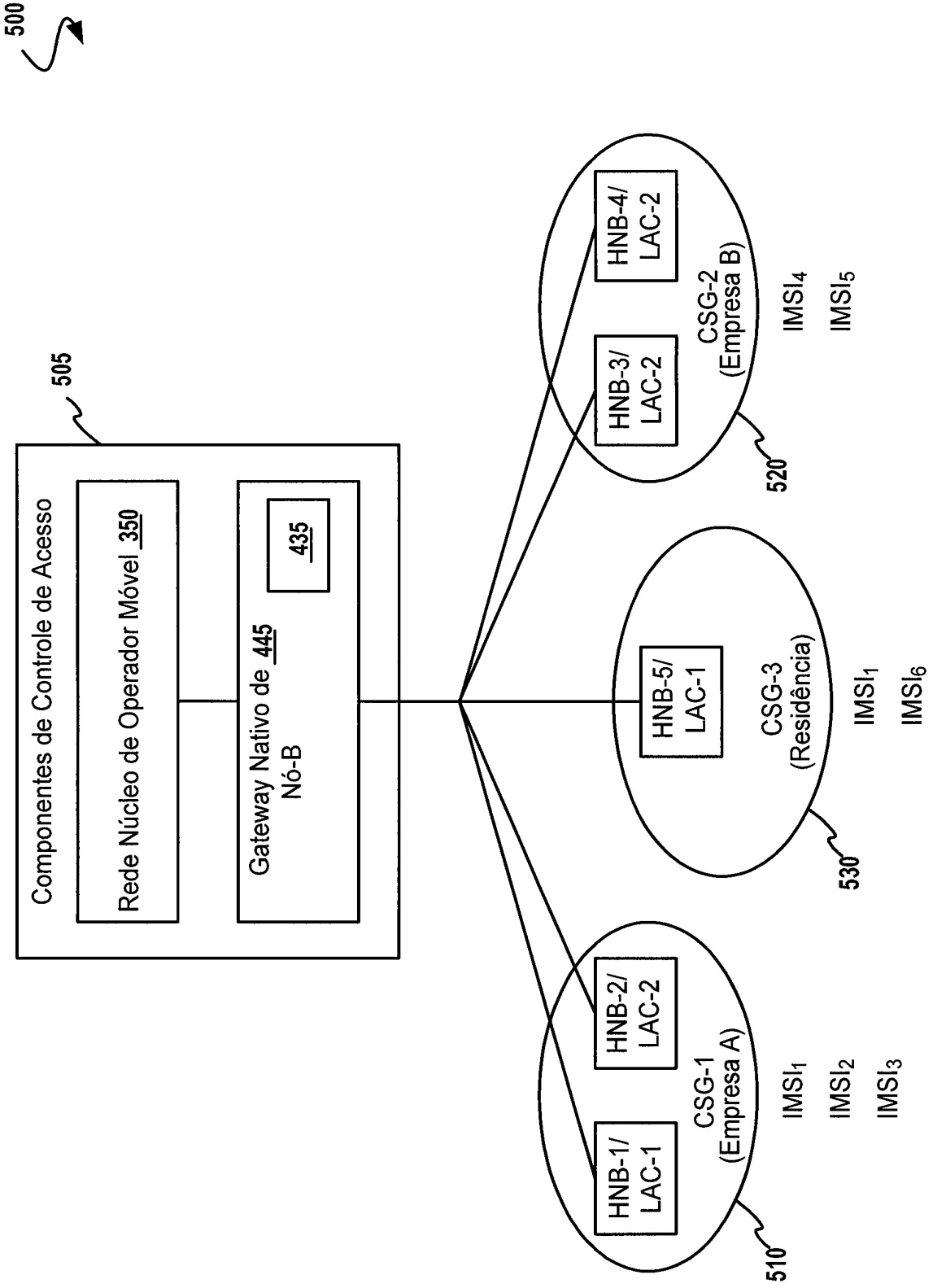


FIG. 5

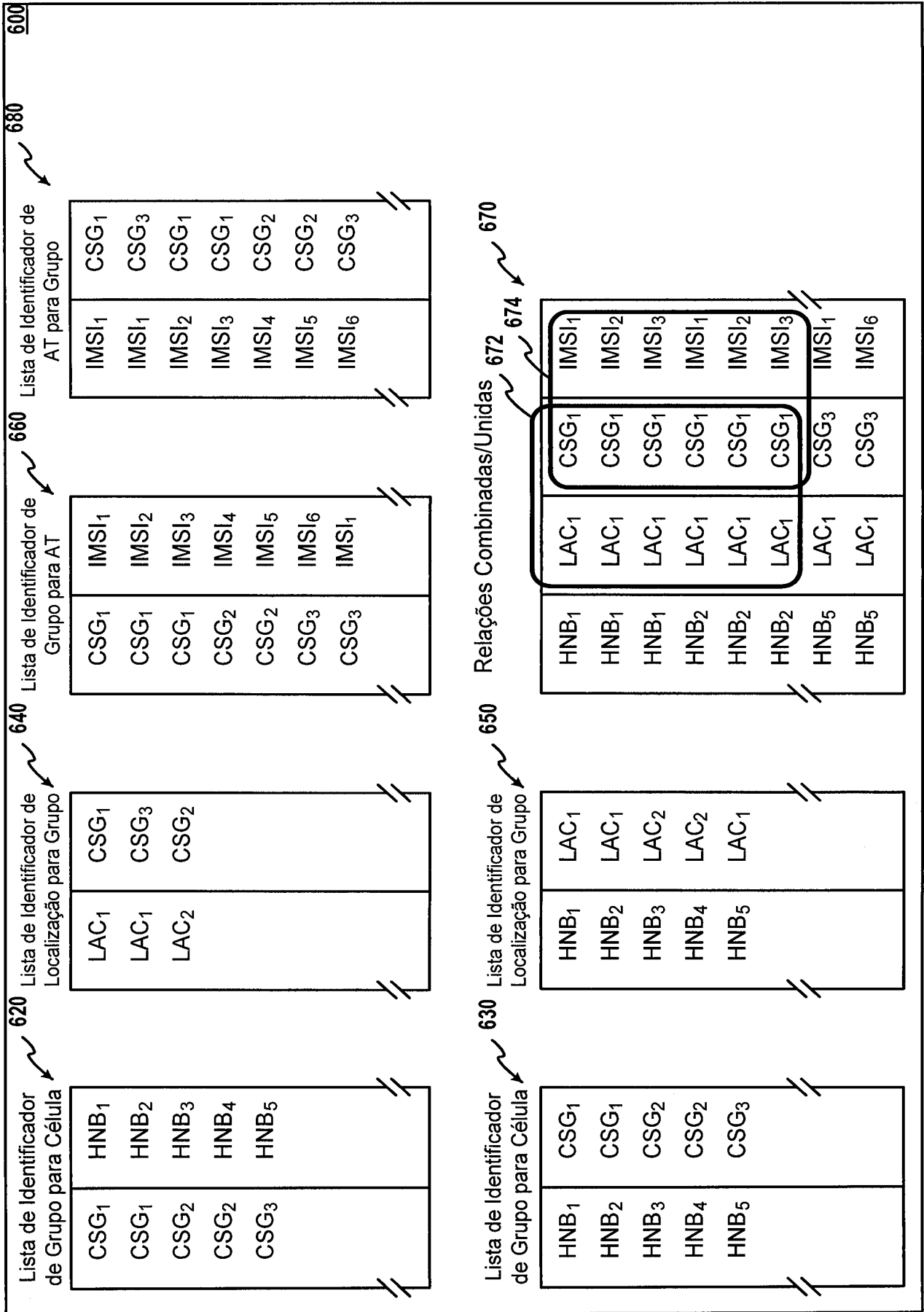


FIG. 6

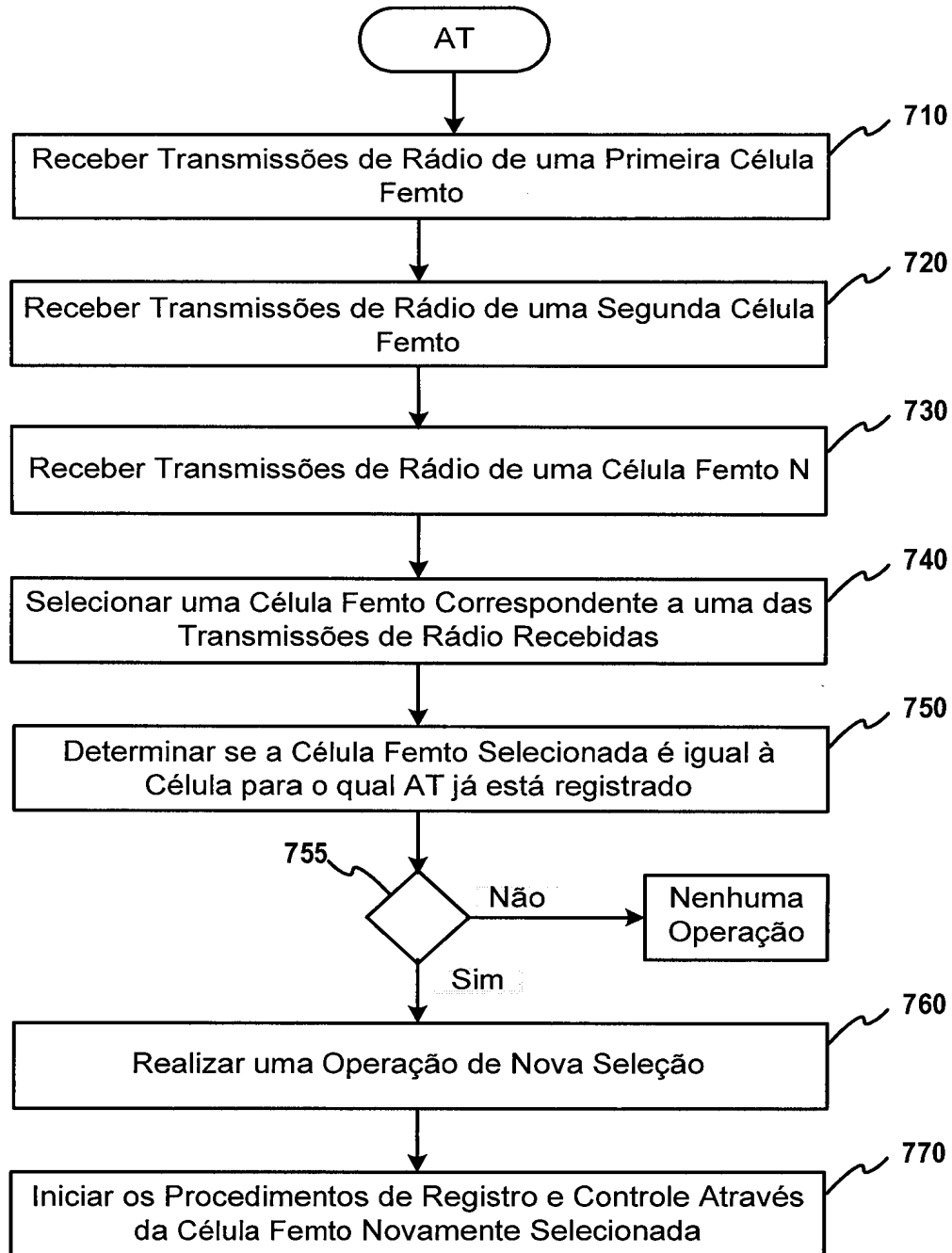


FIG. 7

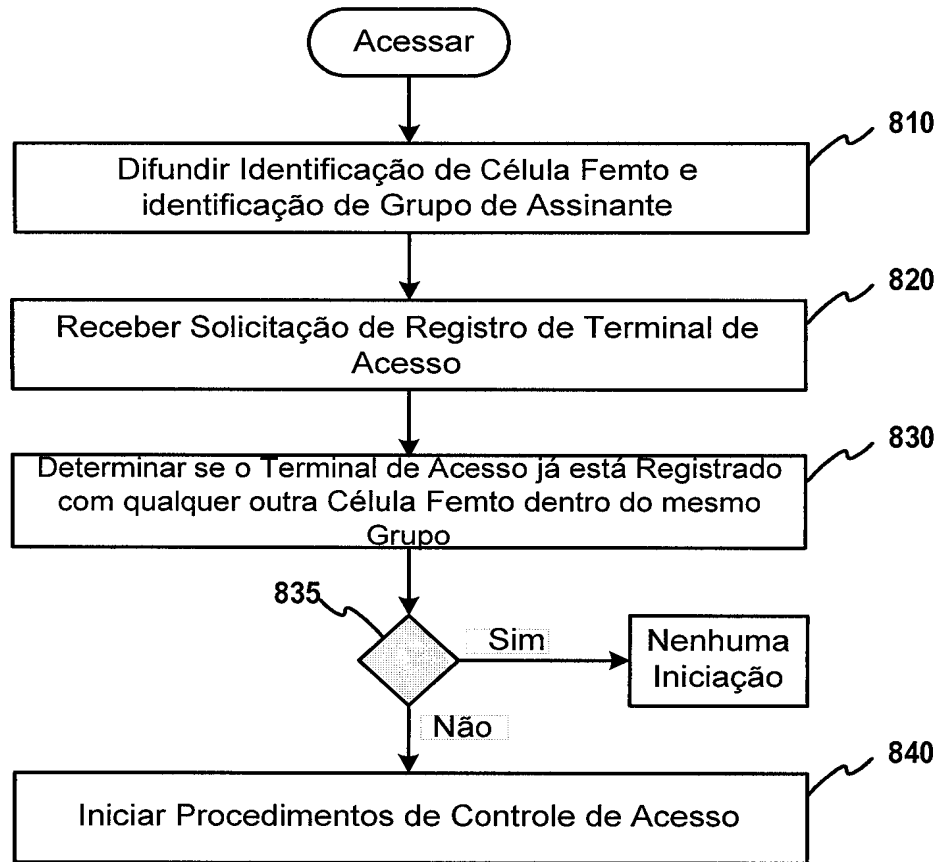


FIG. 8

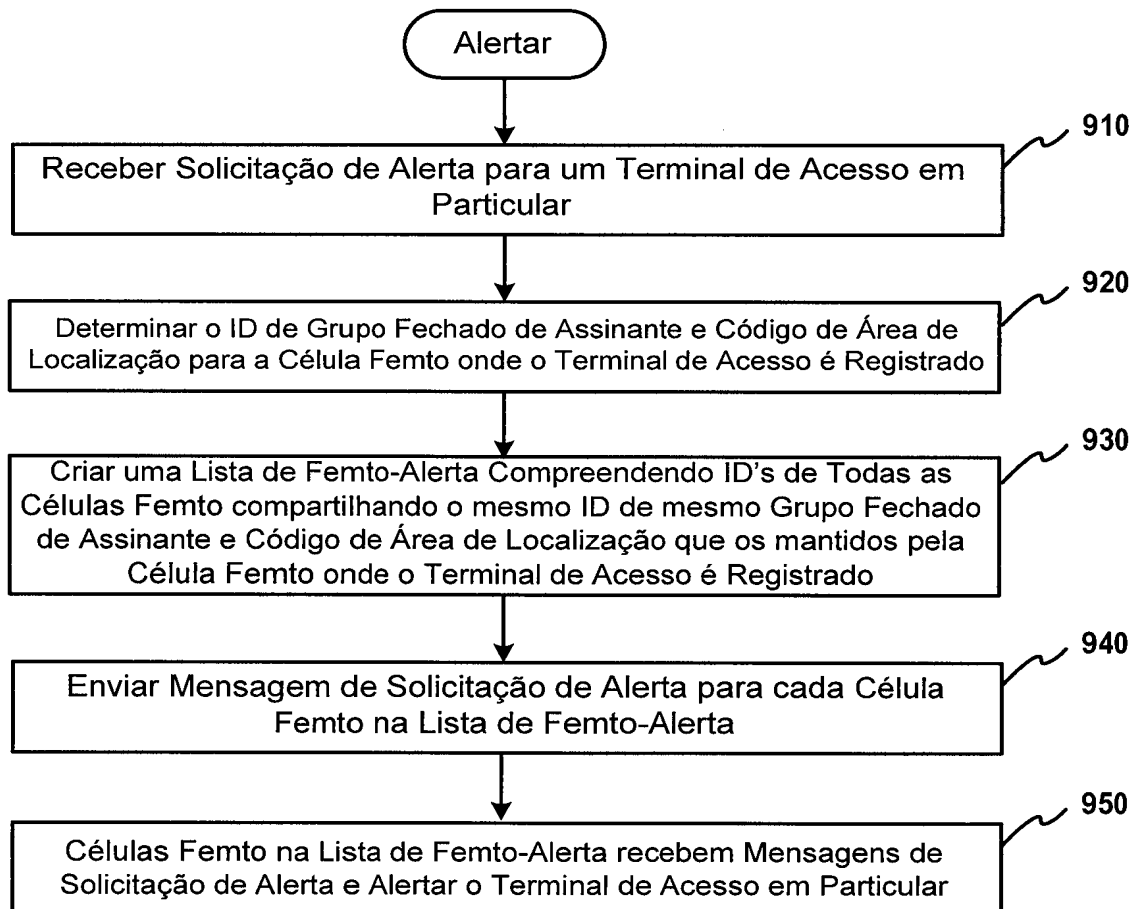
900


FIG. 9

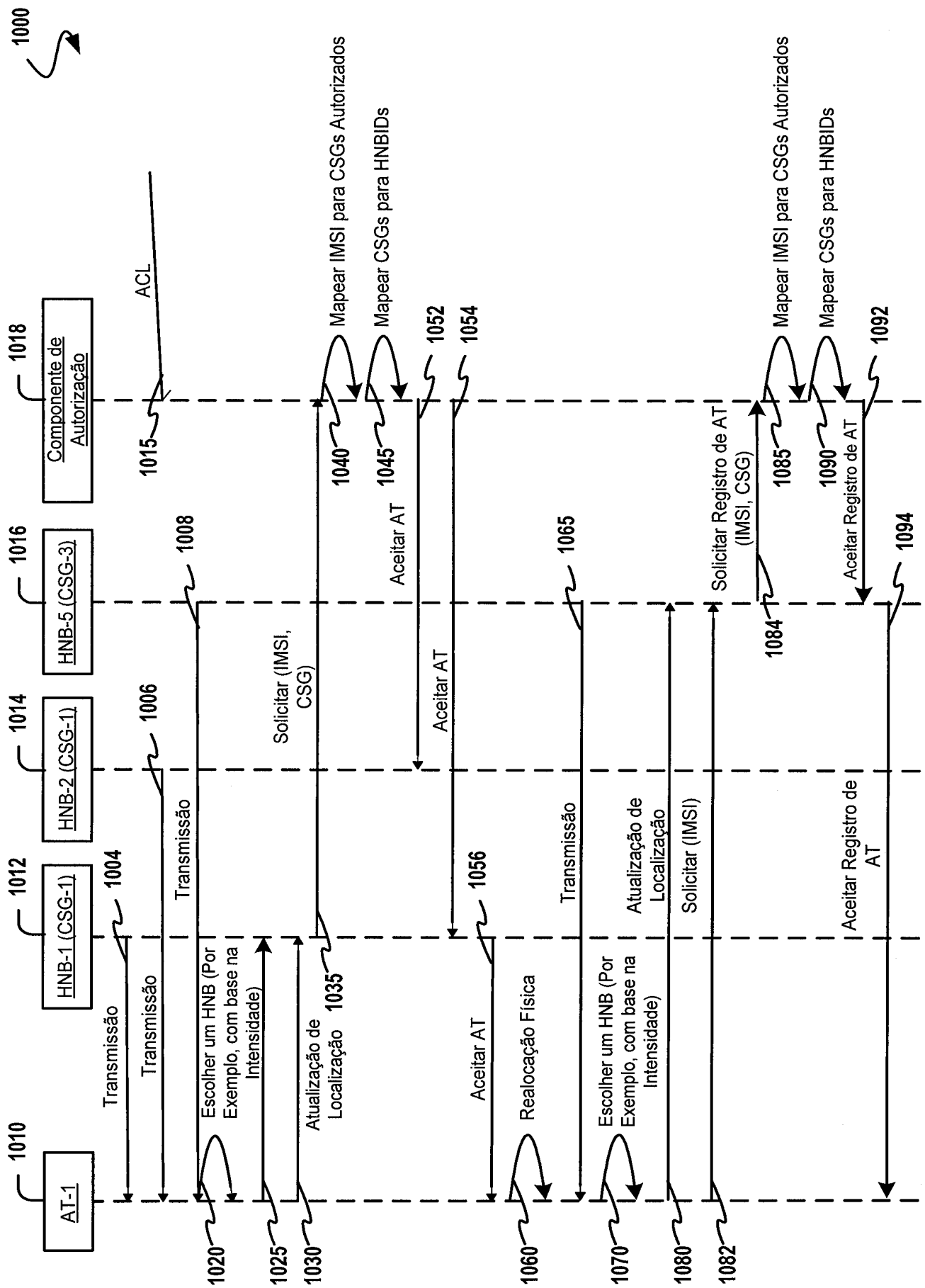


FIG. 10

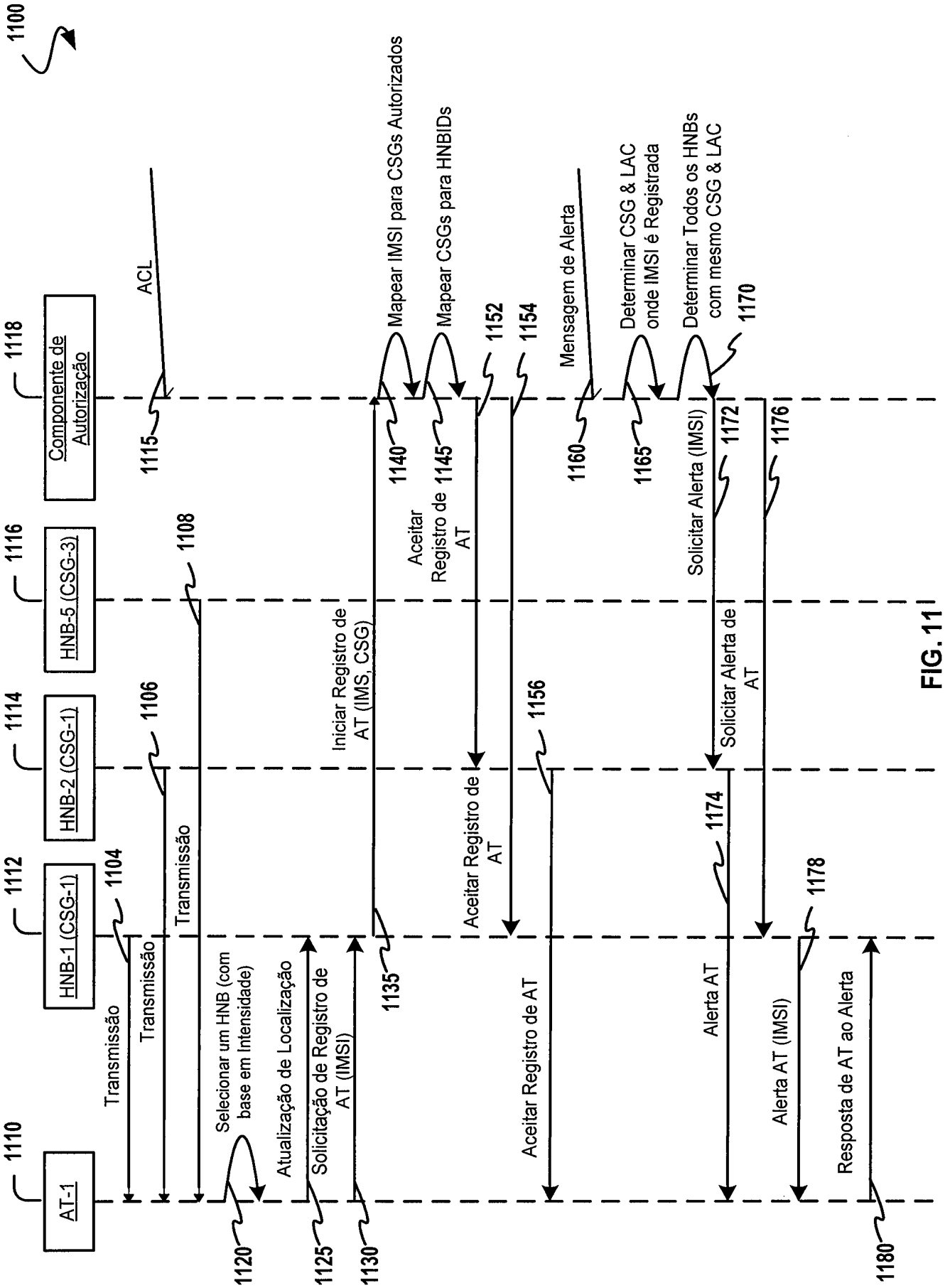


FIG. 11

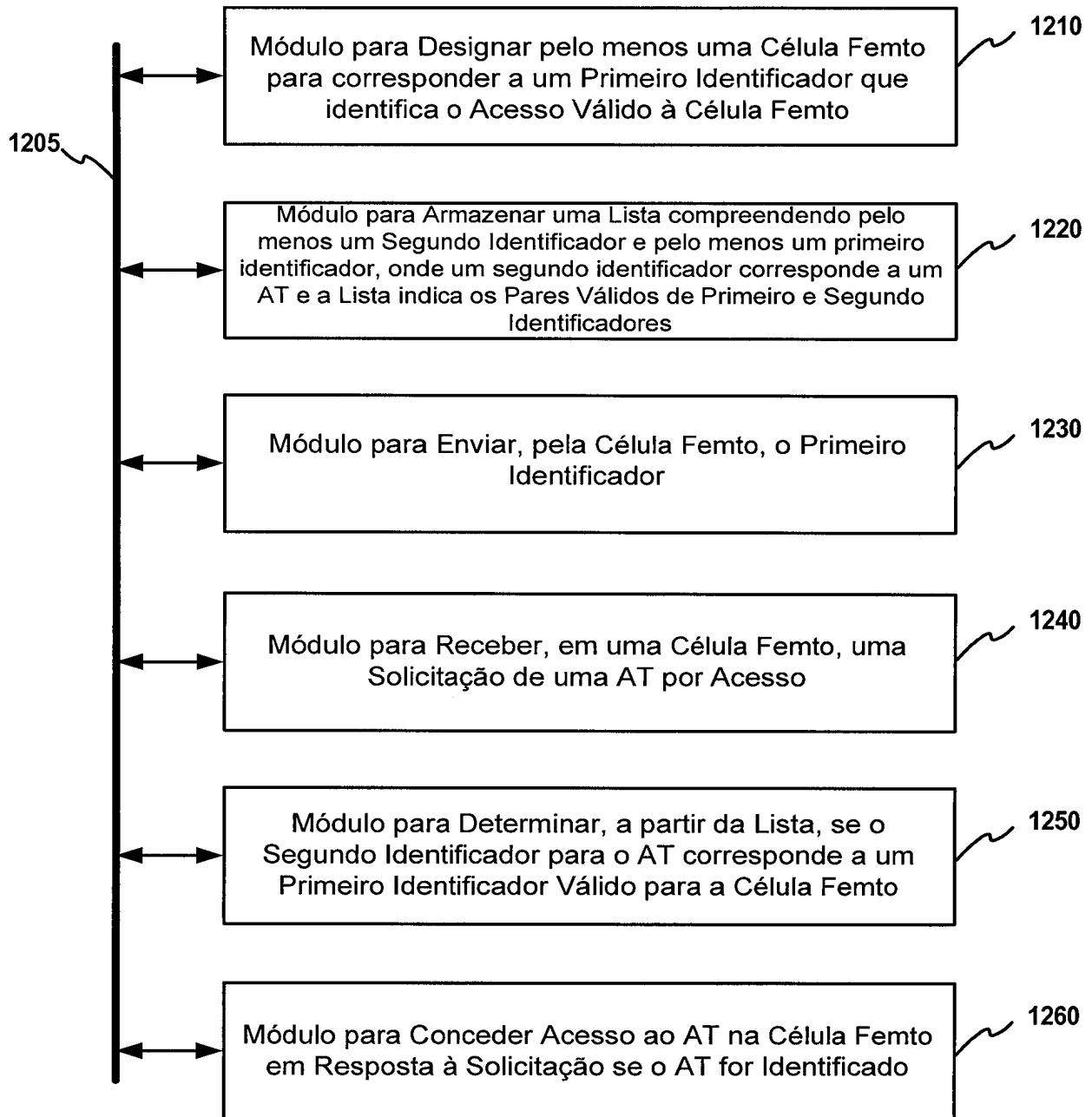


FIG. 12

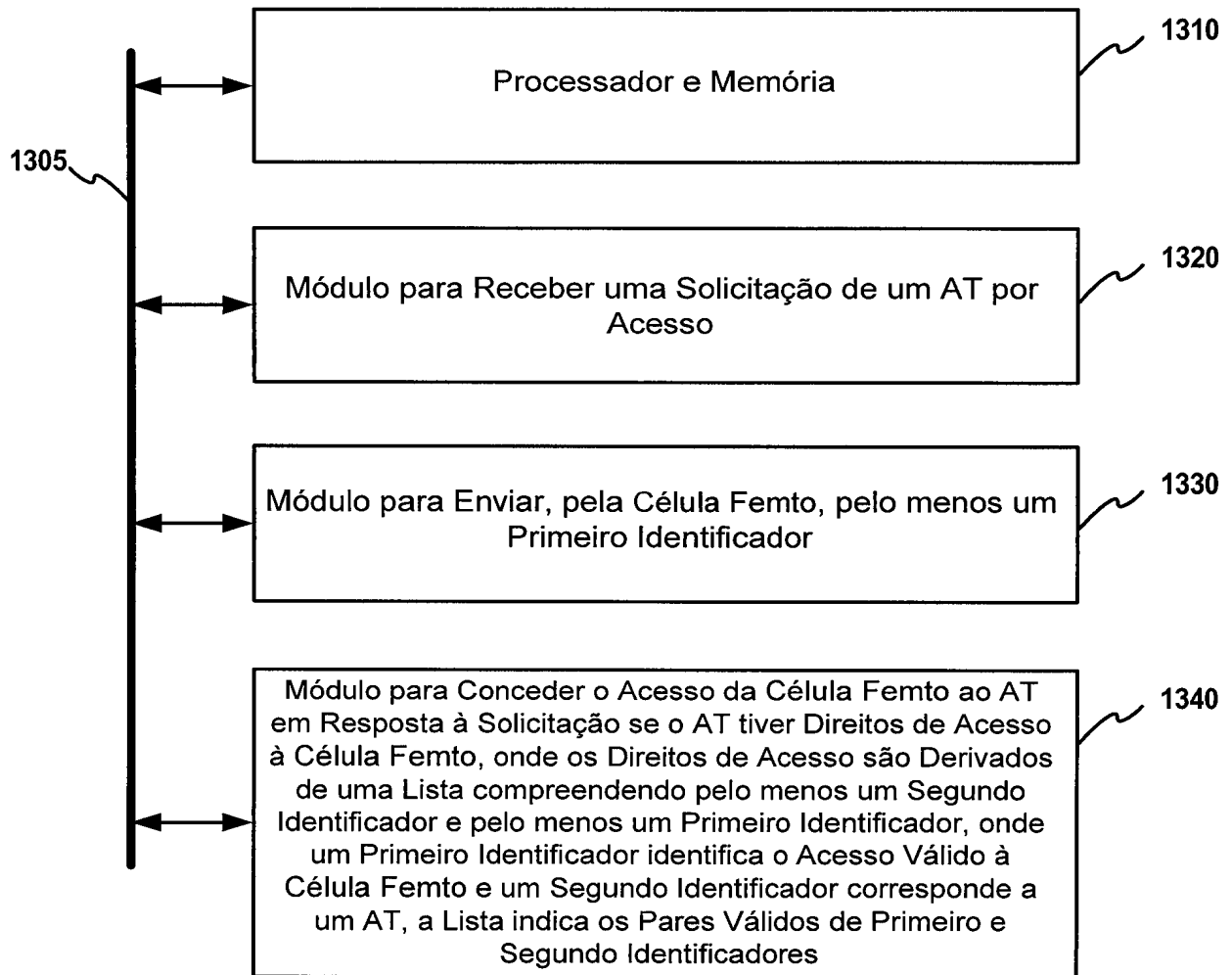


FIG. 13

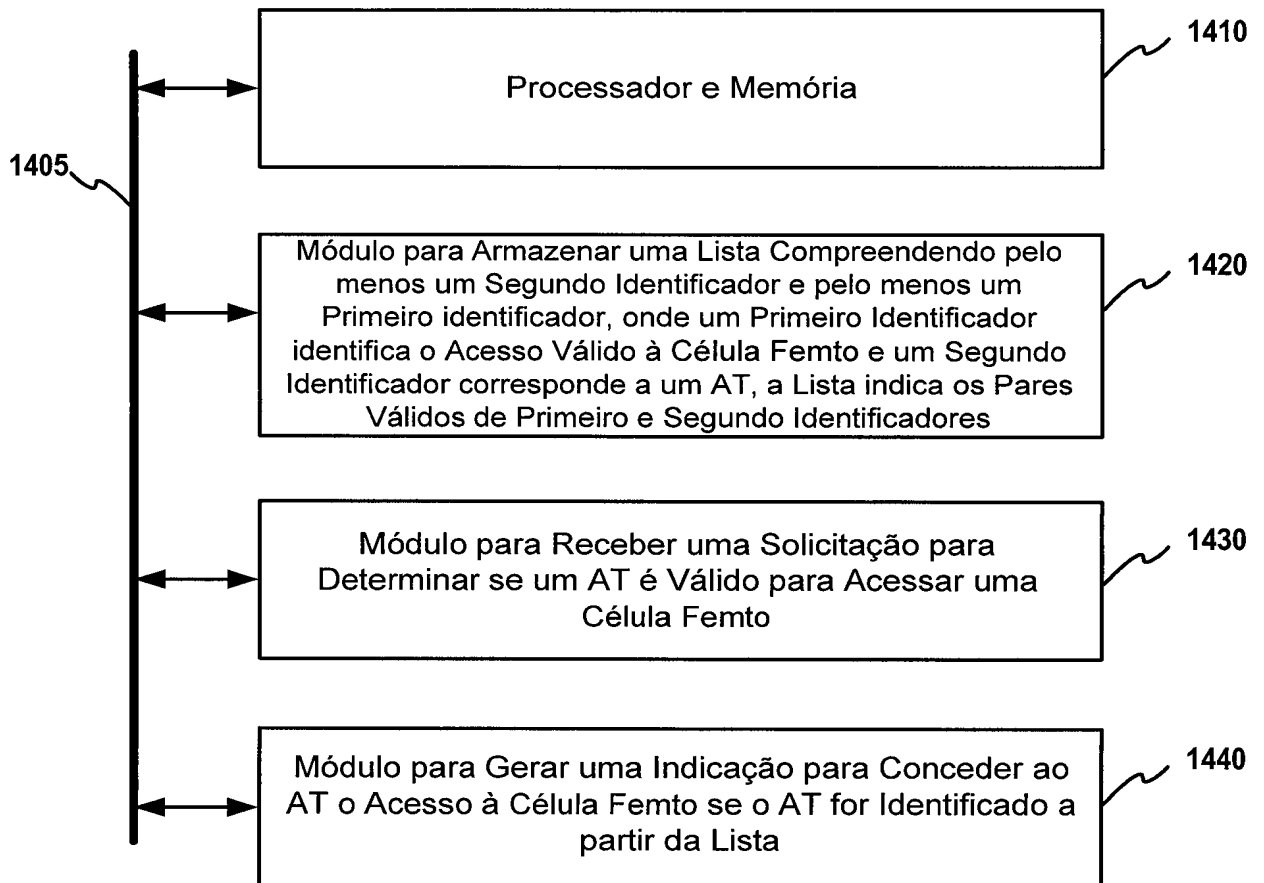


FIG. 14

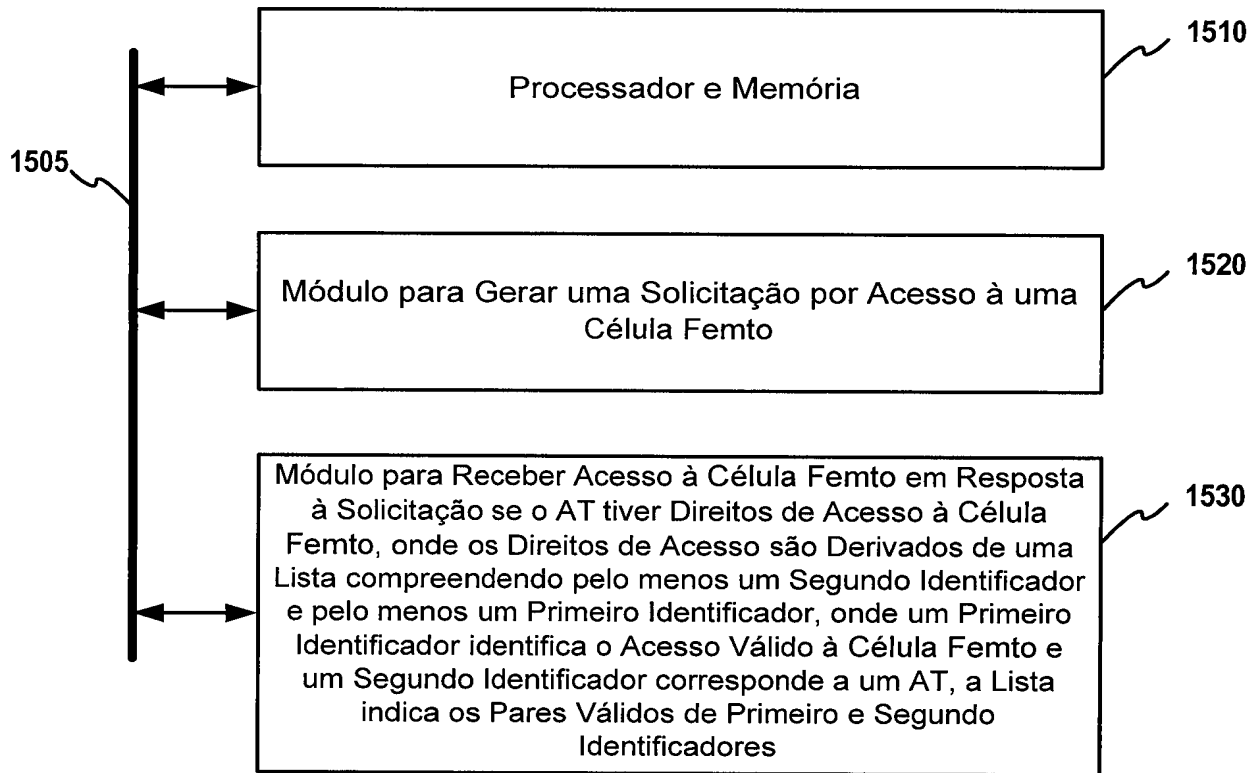


FIG. 15

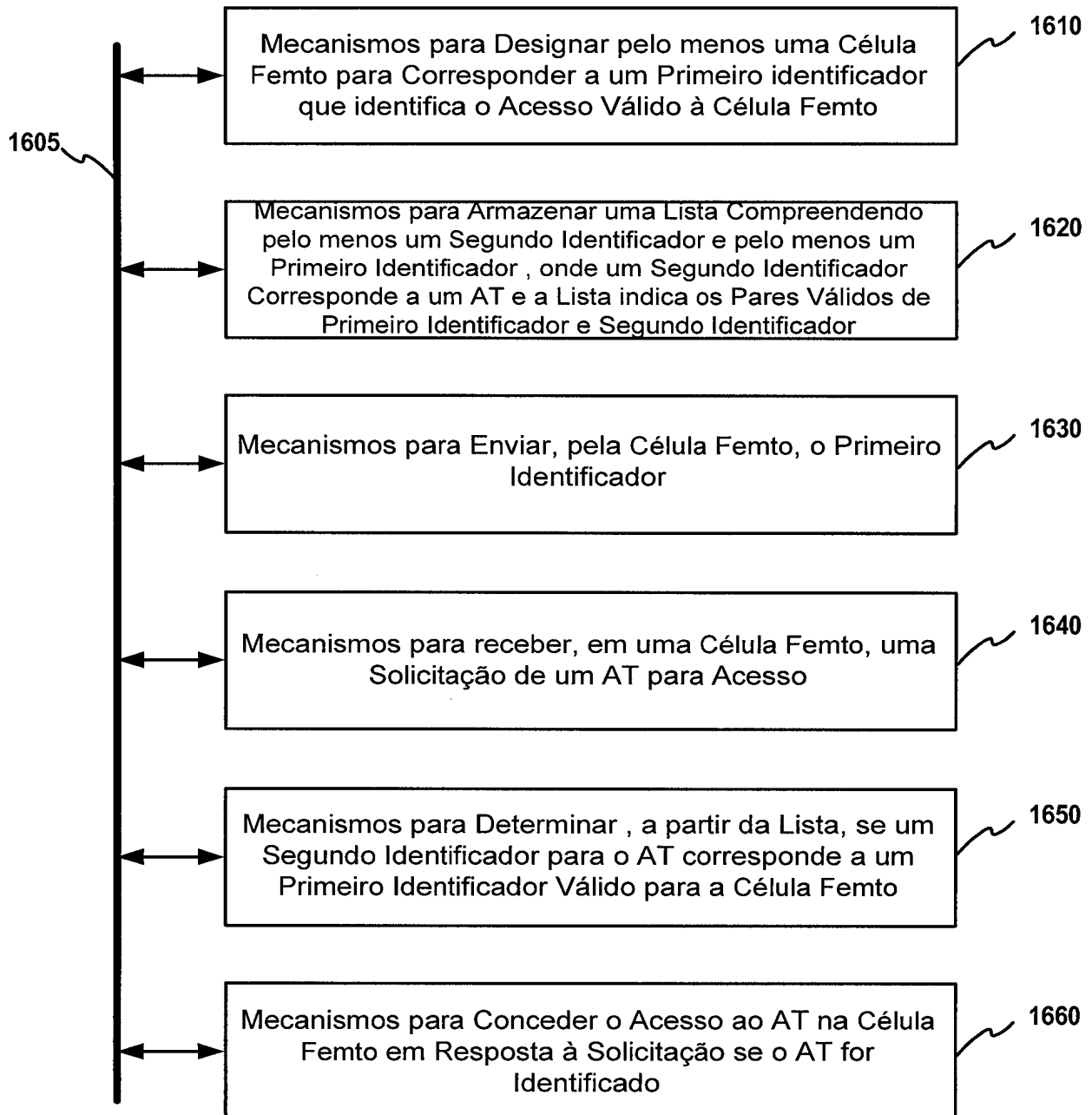


FIG. 16

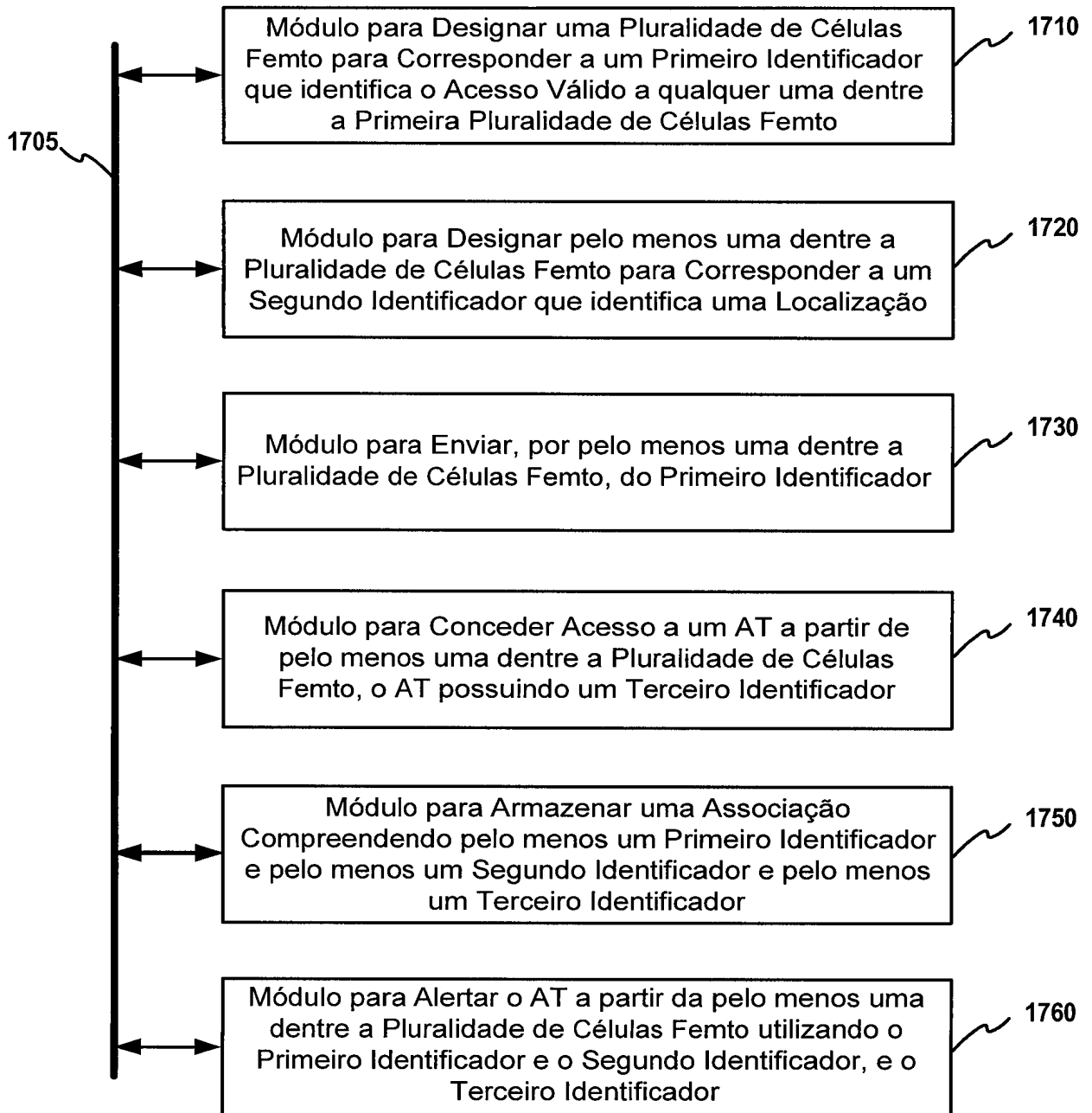


FIG. 17

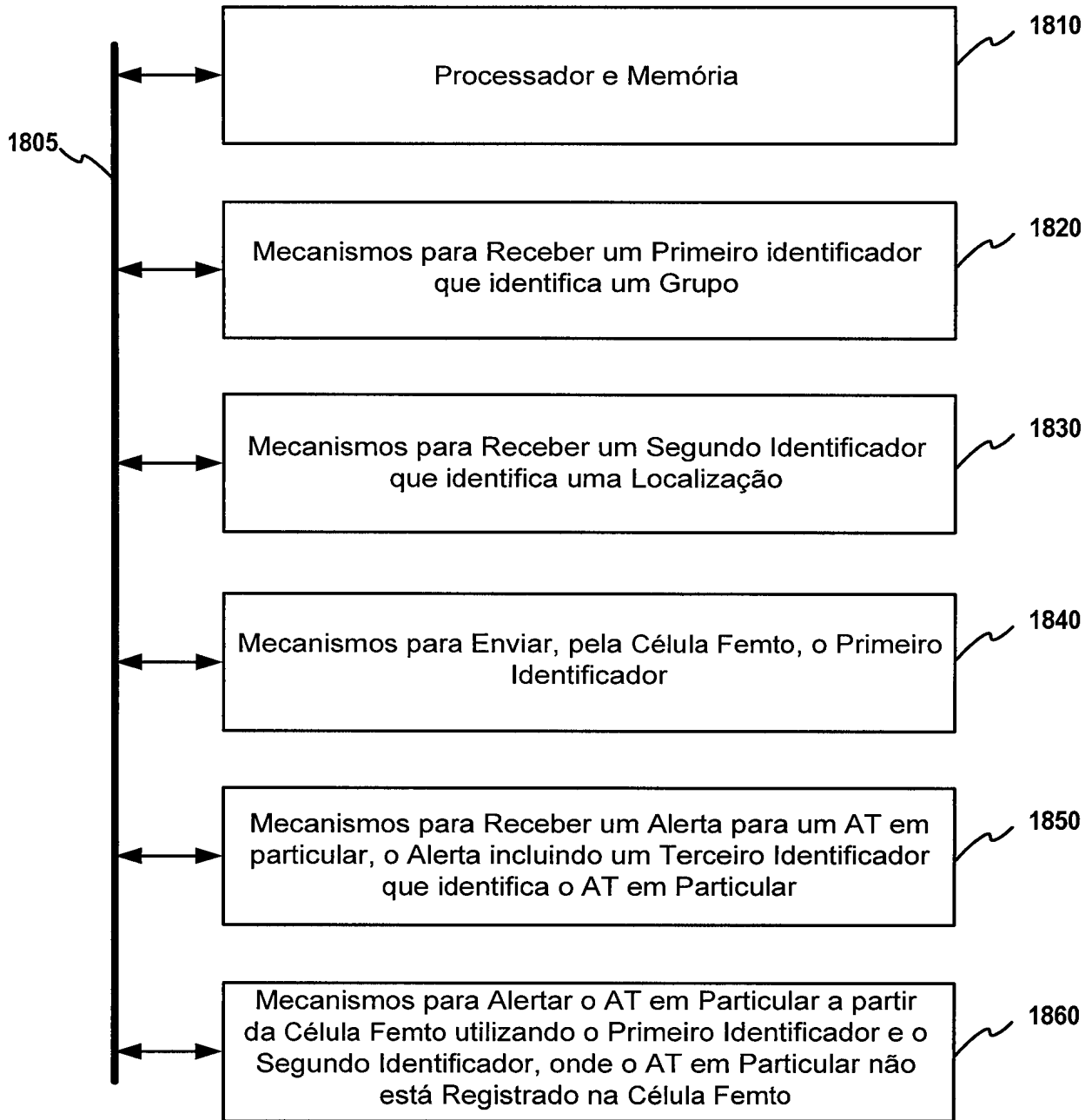


FIG. 18

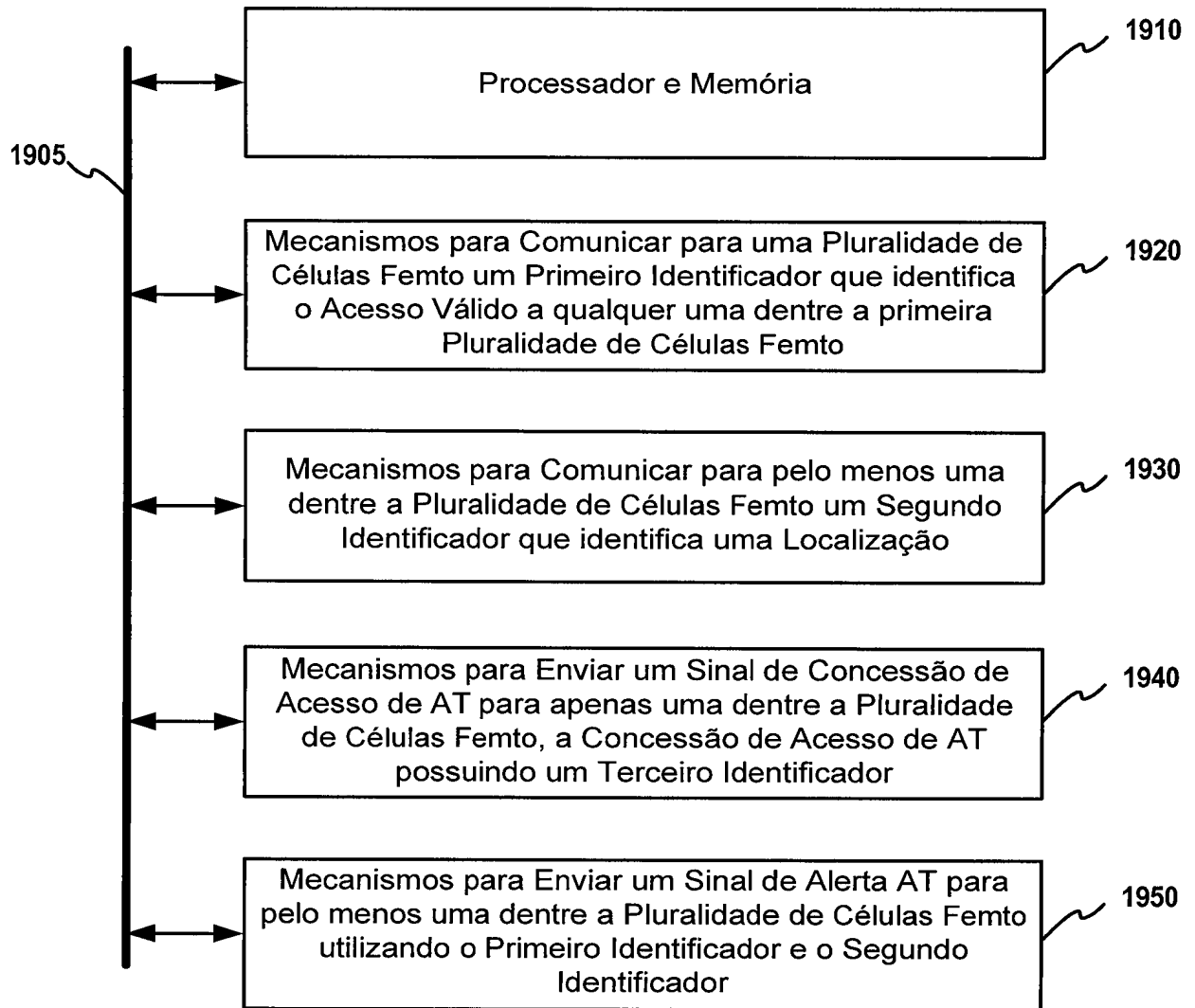


FIG. 19

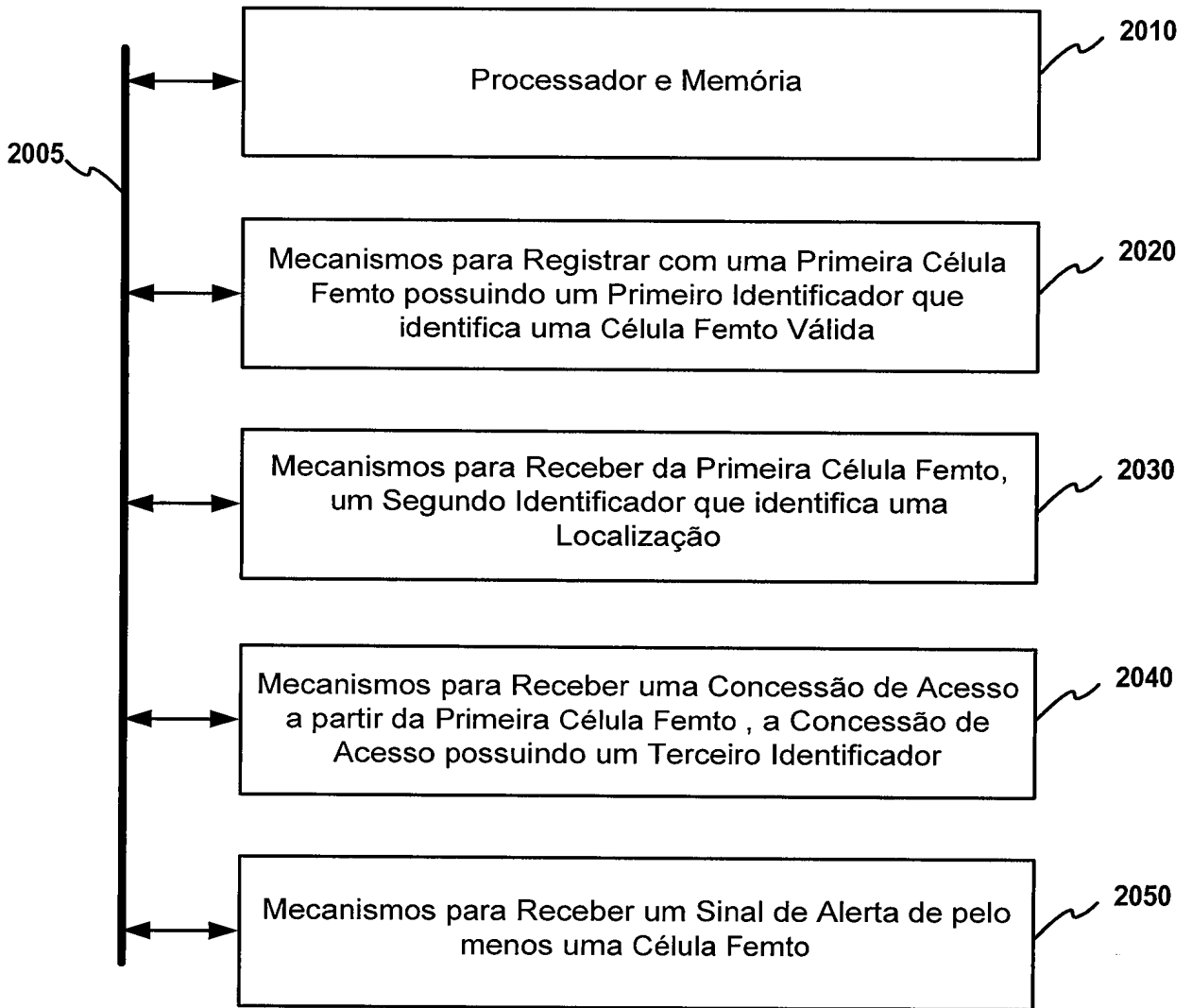


FIG. 20

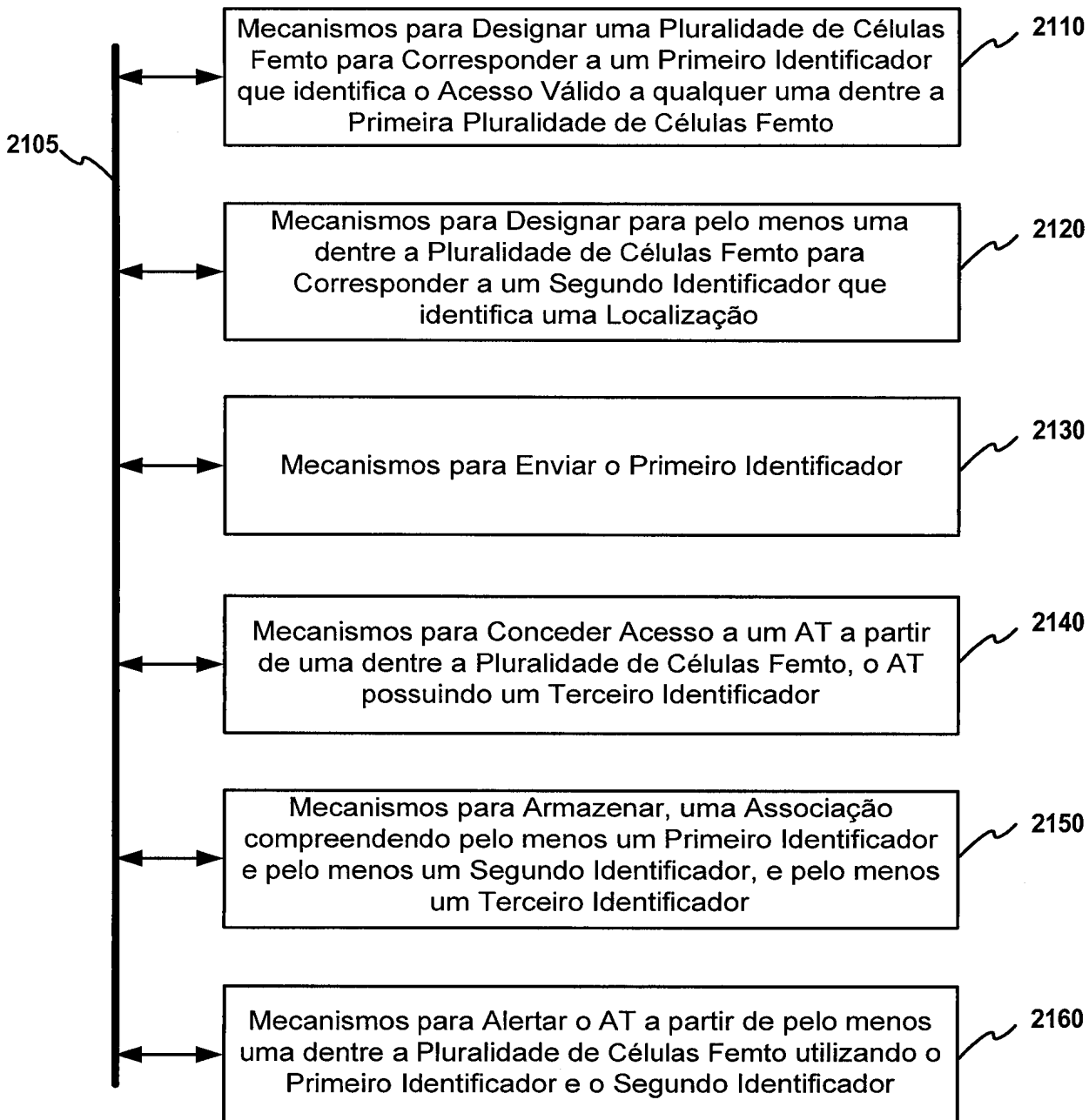


FIG. 21

RESUMO**"SISTEMA E MÉTODO PARA REALIZAÇÃO DO CONTROLE DE ACESSO E ALERTA UTILIZANDO CÉLULAS FEMTO"**

Em primeiro lugar, a invenção se refere a um
5 método para o controle de acesso em uma célula femto,
compreendendo: a designação de pelo menos uma célula femto
para corresponder a um primeiro identificador que
identifica o acesso válido à dita célula femto; o
armazenamento de uma lista compreendendo pelo menos um
10 segundo identificador e pelo menos um primeiro
identificador, onde um segundo identificador corresponde a
um AT e a dita lista indica os pares válidos de primeiro e
segundo identificadores; o recebimento, em uma célula
femto, de uma solicitação para um AT para acesso (1030); o
15 envio, pela célula femto, do primeiro identificador para
pelo menos um componente de controle de acesso (1035); a
determinação, a partir da dita lista, de se um segundo
identificador para o dito AT corresponde a um primeiro
identificador válido para uma dita célula femto (1040) e
20 concessão de acesso ao dito AT na dita célula femto em
resposta à dita solicitação se o dito AT tiver sido
identificado. Em segundo lugar, a invenção se refere a um
método de alerta em células femto.