



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

(11) PI 0909235-8 B1



(22) Data do Depósito: 24/03/2009

(45) Data de Concessão: 01/12/2020

(54) Título: MÉTODO E EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, E MEMÓRIA

(51) Int.Cl.: H04W 8/06; H04W 8/08; H04W 8/26; H04W 88/16; H04W 80/04.

(52) CPC: H04W 8/065; H04W 8/08; H04W 8/26; H04W 88/16; H04W 80/04.

(30) Prioridade Unionista: 23/03/2009 US 12/409,307; 24/03/2008 US 61/038,829.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): KALLE I. AHMAVAARA.

(86) Pedido PCT: PCT US2009038047 de 24/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/120666 de 01/10/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/09/2010

(57) Resumo: ATRIBUIÇÃO DINÂMICA DE REDE NATIVA É provido um método para comunicações sem fio. O método inclui estabelecer uma conexão com um dispositivo de gateway em uma rede sem fio. Isso inclui receber um pacote de configuração a partir do dispositivo de gateway que identifica as opções de mobilidade nativa. O método processa ao menos um endereço de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa. O método também inclui receber ou processar um prefixo de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa.

"MÉTODO E EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, E MEMÓRIA"
REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE EM CONFORMIDADE COM 35 USC §119

Esse pedido reivindica o benefício do Pedido Provisional de Patente dos Estados Unidos 61/038.829, intitulado DYNAMIC HOME NETWORK PREFIX ASSIGNMENT, e depositado em 24 de março de 2008, o qual é integralmente aqui incorporado mediante referência.

FUNDAMENTOS

I. Campo

[0001] A descrição a seguir se refere geralmente aos sistemas de comunicação sem fio e, mais particularmente, à atribuição dinâmica de designadores de endereço e prefixo de link nativo para as redes que empregam Protocolo Internet Móvel (MIP).

[0002] Sistemas de comunicação sem fio são amplamente empregados para prover diversos tipos de conteúdo de comunicação tal como voz, dados, e assim por diante. Esses sistemas podem ser sistemas de acesso múltiplo capazes de suportar comunicação com múltiplos usuários mediante compartilhamento de recursos de sistema, disponíveis (por exemplo, largura de banda e capacidade de transmissão). Exemplos de tais sistemas de acesso múltiplo incluem sistemas de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), sistemas de acesos múltiplo por divisão de tempo (TDMA), sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), sistema de Evolução de Longo Prazo 3GPP (LTE) incluindo E-UTRA, e sistemas de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA).

[0003] Um sistema de comunicação multiplex por divisão de frequência ortogonal (OFDM) efetivamente divide a largura de banda de sistema total em múltiplas (N_F) subportadoras, as quais também podem ser referidas como subcanais de frequência, tons, ou faixas de

radiofrequência. Para um sistema OFDM, os dados a serem transmitidos (isto é, os bits de informação) são primeiramente codificados com um esquema de codificação específico para gerar bits codificados, e os bits codificados são adicionalmente agrupados em símbolos de múltiplos bits que são então mapeados para símbolos de modulação. Cada símbolo de modulação corresponde em um ponto em uma constelação de sinais definida por um esquema de modulação específico (por exemplo, M-PSK ou M-QAM) usado para a transmissão de dados. Em cada intervalo de tempo que pode ser dependente da largura de banda de cada subportadora de frequência, um símbolo de modulação pode ser transmitido em cada uma das N_F subportadoras de frequência. Assim, o OFDM pode ser usado para combater a interferência entre símbolos (ISI) causada pelo desvanecimento seletivo de frequência, que é caracterizado por diferentes quantidades de atenuação através da largura de banda de sistema.

[0004] Geralmente, um sistema de comunicação de acesso múltiplo sem fio pode simultaneamente suportar comunicação para múltiplos terminais de acesso sem fio os quais se comunicam com uma ou mais estações base por intermédio de links direto e reverso. O link direto (ou downlink) se refere ao link de comunicação a partir das estações base para os terminais, e o link reverso (ou uplink) se refere ao link de comunicação a partir dos terminais para as estações base. Esse link de comunicação pode ser estabelecido por intermédio de um sistema de entrada única, saída única, ou por um sistema de múltiplas entradas, múltiplas saídas (MIMO).

[0005] Um sistema MIMO emprega múltiplas antenas de transmissão (N_T) e múltiplas antenas de recepção (N_R) para transmissão de dados. Um canal MIMO formado pelas antenas

de transmissão N_T e pelas antenas de recepção N_R pode ser decomposto em N_S canais independentes, os quais também são referidos como canais espaciais, onde $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$. Geralmente, cada um dos canais independentes N_S corresponde a uma dimensão. O sistema MIMO pode prover desempenho aperfeiçoado (por exemplo, capacidade de transmissão superior e/ou maior confiabilidade) se as dimensionalidades adicionais criadas pelas múltiplas antenas de transmissão e de recepção forem utilizadas. Um sistema MIMO também suporta sistemas duplex por divisão de tempo (TDD) e duplex por divisão de frequência (FDD). Em um sistema TDD, as transmissões de link direto ou de link reverso estão na mesma região de frequência de modo que o princípio de reciprocidade permite a estimação do canal de link direto a partir do canal de link reverso. Isso possibilita que o ponto de acesso extraia o ganho de formação de feixe de transmissão no downlink quando múltiplas antenas estão disponíveis no ponto de acesso.

[0006] Relacionadas a tais sistemas sem fio estão incluídas as aplicações de Protocolo Internet Móvel (MIP) par permutar dados com o equipamento de usuário (UE) ou dispositivos sem fio. Um aspecto de MIP inclui atribuição de Prefixo de Rede Nativa (HNP) que geralmente se baseia no protocolo de Permuta de Chave de Internet (IKE) para prover inicialização entre os Nós Móveis e Agentes Nativos. Se um link de acesso específico for desejado como o link nativo para o UE, pode não ser desejável determinar que o nó móvel inicialize por intermédio de IKE para posteriormente descobrir que ele já está no link nativo e assim causa degradação da desempenho. Uma possibilidade é a de configurar estaticamente o nó móvel que é uma opção rígida e inflexível. Conforme observado, a outra opção é a de configurar por intermédio do protocolo IKE, mas essa opção

pode não prover a melhor solução de desempenho uma vez que diversas ações de estabelecimento de conexão podem ser exigidas para efetivamente determinar um endereço de rede nativa desejado. Tais soluções também podem tornar difícil a navegação para outras redes e ainda assim gerenciar o endereço de rede nativa.

SUMÁRIO

[0007] O que se segue apresenta um sumário simplificado da matéria em estudo reivindicada para prover um entendimento básico de alguns aspectos da matéria em estudo reivindicada. Esse sumário não é uma visão geral extensiva da matéria em estudo reivindicada. Não se pretende que ele identifique elementos essenciais ou cruciais da matéria em estudo reivindicada nem delineie o escopo da matéria em estudo reivindicada. Sua única finalidade é a de apresentar alguns conceitos da matéria em estudo reivindicada em uma forma simplificada como um prelúdio para a descrição mais detalhada que é apresentada posteriormente.

[0008] São providos sistemas e métodos para atribuir dinamicamente endereços e gerenciar links de rede nativa em um ambiente de comunicação sem fio. Soluções específicas de acesso são providas para atribuir dinamicamente endereços de rede nativa (HNA) ou prefixos de rede nativa (HNP) para um Nó Móvel (UE) sem realizar inicialização IKE de Troca de Chave de Internet entre o UE e um dispositivo de gateway tal como uma rede de dados de pacote (PDN), Agente Nativo (HA), ou gateway para um Nó de Suporte de Serviço de Rádio de Pacote Geral (GGSN), por exemplo. Para os nós móveis não configurados para atribuição dinâmica, inicialização IKE também pode ser empregada. Tais atribuições podem se basear nos Protocolos Internet Móveis (MIP) tal como MIP de pilha dual (DSMIP) ou MIP proxy (PMIP), por exemplo. Quando um link de acesso 3GPP (portadora EPS ou contexto PDP) é

estabelecido, é possível permutar elementos específicos de informação adicional entre o UE e o gateway mediante permuta dinâmica de opções de configuração de protocolo (PCO). Por exemplo, um prefixo de rede nativa MIP ou DSMIP (por exemplo, versão 6) poderia ser um desses elementos de informação permutados dentro do PCO. O UE pode então empregar as opções recebidas de rede nativa (HNO) para detectar se ele se localiza em um link nativo respectivo ou de outro modo (por exemplo, link nativo associado a um protocolo MIP/DSMIP).

[0009] Para a realização das finalidades precedentes e relacionadas, certos aspectos ilustrativos são aqui descritos em conexão com a seguinte descrição e desenhos anexos. Esses aspectos, contudo, são indicativos de apenas uns poucos dos vários modos nos quais os princípios da matéria em estudo reivindicada podem ser empregados e a matéria em questão reivindicada pretende incluir todos os tais aspectos e seus equivalentes. Outras vantagens e características novéis podem se tornar evidentes a partir da descrição detalhada seguinte quando considerada em conjunto com os desenhos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0010] A Figura 1 é um diagrama de blocos de alto nível de um sistema que emprega atribuições dinâmicas de link nativo em um ambiente de comunicação sem fio.

[0011] A Figura 2 é um sistema que ilustra capacidades de atribuição de link nativo para um sistema sem fio.

[0012] A Figura 3 é um sistema que ilustra um mapeamento exemplar entre protocolos de acesso.

[0013] A Figura 4 ilustra mudanças de protocolo com relação a Aperfeiçoamentos de Arquitetura para Acessos não-3GPP.

[0014] A Figura 5 ilustra um método de comunicação sem fio gerando dinamicamente atribuições de link nativo.

[0015] A Figura 6 ilustra um modo lógico exemplar para um protocolo sem fio.

[0016] A Figura 7 ilustra um módulo lógico exemplar para um protocolo sem fio alternativo.

[0017] A Figura 8 ilustra um equipamento de comunicação exemplar que emprega um protocolo sem fio.

[0018] A Figura 9 ilustra um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo.

[0019] As Figuras, 10 e 11, ilustram sistemas de comunicação exemplares.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0020] São providos sistemas e métodos para dinamicamente gerar e gerenciar endereços de rede para aplicações sem fio móveis. Em um aspecto, é provido um método para comunicação sem fio. O método emprega um processador executando instruções executáveis por computador, armazenadas em um meio de armazenamento legível por computador, para implementar várias ações. O método inclui estabelecer uma conexão com um dispositivo de gateway em uma rede sem fio. Isso inclui receber um pacote de configuração a partir do dispositivo de gateway que identifica opções de mobilidade nativa. O método processa ao menos um endereço de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa. Isso também inclui receber ou processar um prefixo de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa.

[0021] Com referência agora à Figura 1, são geradas atribuições dinâmicas de link nativo para um sistema de comunicação sem fio. O sistema 100 inclui uma ou mais estações base 120 (também referidas como um nó, nó B evoluído - eNB, femto estação, pico estação, e assim por

diante) que pode ser qualquer entidade capaz de comunicação através de uma rede sem fio 110 pra um segundo dispositivo 130 (ou dispositivos). Por exemplo, cada dispositivo 130 pode ser um terminal de acesso (também referido como um terminal, equipamento de usuário, entidade de gerenciamento de mobilidade (MME) ou dispositivo móvel). A estação base 120 se comunica com o dispositivo 130 por intermédio de um downlink 140 e recebe os dados através do uplink 150. Tal designação como uplink e downlink é arbitrária uma vez que o dispositivo 130 também pode transmitir os dados por intermédio de downlink e receber dados por intermédio de canais de uplink. Observa-se que embora dois componentes 120 e 130 sejam mostrados, que mais do que dois componentes podem ser empregados na rede 110, onde tais componentes adicionais também podem ser adaptados para os protocolos sem fio aqui descritos. Conforme mostrado, um dispositivo de gateway 160 (ou dispositivos) é provido para dinamicamente atribuir informação de link nativo para o equipamento de usuário 130. O gateway 160 pode prover tal informação de atribuição por intermédio de um pacote de opções de configuração dinâmica 170. Observa-se que o dispositivo de gateway 160 pode ser um nó separado na rede sem fio 110. O dispositivo de gateway 160 também poderia ser incorporado em um ou mais diferentes dispositivos. Por exemplo, o dispositivo de gateway poderia ser incorporado na estação base 120 e/ou no equipamento de usuário 130.

[0022] Em um aspecto, o sistema 100 é empregado para dinamicamente atribuir endereços e gerenciar links de rede nativa em um ambiente de comunicação sem fio. Soluções de acesso específico são providas para dinamicamente atribuir endereços de rede nativa (HNA) ou prefixos de rede nativa (HNP) por intermédio das opções de configuração 170 ao equipamento de usuário 130 sem executar inicialização de

Troca de Chave de Internet IKE entre o UE e o dispositivo de gateway 160. O dispositivo de gateway pode incluir um gateway de rede de dados de pacote (PDN), um Agente Nativo (HA), um agente de mobilidade local (LMA), um gateway para um Nó de Suporte de Serviços de Rádio de Pacote Geral (GGSN), por exemplo. Para os dispositivos móveis 130, que não são configurados para atribuição dinâmica, o inicialização IKE também pode ser empregado. Tais atribuições podem se basear nos Protocolos Internet Móveis (MIP) tal como, por exemplo, MIP de pilha dual (DSMIP) ou MIP proxy (PMIP). Quando um link de acesso 3GPP (portadora EPS ou contexto PDP) é estabelecido, é possível permutar elementos específicos de informação adicional entre o UE e o gateway mediante troca dinâmica de opções de configuração de protocolo (PCO) 170. Por exemplo, um prefixo de rede nativa MIP ou DSMIP (por exemplo, versão 6) poderia ser um daqueles elementos de informação permutados dentro do PCO 170. O UE 130 pode então empregar as opções recebidas de rede nativa (HNO) para detectar se localiza em um link nativo respectivo ou outro link de rede (por exemplo, link nativo associado com um protocolo MIP/DSMIP).

[0023] Antes de prosseguir com uma discussão mais detalhada dos protocolos de atribuição dinâmica nas Figuras 2-4, observa-se que vários aspectos são considerados ao prover suporte de mobilidade sem fio. Tais aspectos incluem a especificação TS 23.402/23.401 "Architecture Enhancements for non-3GPP accesses" onde o acesso 3GPP é considerado como o link nativo, por exemplo, para DSMIPv6. A matéria em estudo reivindicada, por exemplo, trata de como um UE habilitado para DSMIPv6 130 determina se mobilidade baseada em hospedeiro é suportada para um gateway PDN 160. Isso inclui tratar de como um UE habilitado para DSMIPv6 determina que ele esteja em um link nativo DSMIPv6 e como

facilitar no sentido de que um UE habilitado para DSMIPv6 possa preservar o endereço IP ao se mover de um link nativo para um link externo, por exemplo. Outras considerações se referem à determinação de um mapeamento entre um nome de ponto de acesso (APN) de Protocolo de Tunelamento de Serviços de Rádio de Pacote Geral (GTP) e um nome de ponto de acesso de agente nativo (HA-APN) que é descrito em mais detalhe abaixo. Em geral, um HA-APN pode nem sempre resolver em um serviço de nome de domínio (DNS) para o mesmo endereço IP. Uma função de agente nativo (HA) descrita abaixo e a terminação GTP podem ter diferentes endereços IP dentro de um gateway PDN 160. Geralmente, nem todos os portais PDN 160 suportam funções de Agente Nativo e, assim, outras considerações de processamento são providas as quais são descritas abaixo. Além disso, mobilidade baseada em hospedeiro pode não ser provida para todos os portais PDN.

[0024] Observa-se que o sistema 100 pode ser empregado com um terminal de acesso ou dispositivo móvel, e pode ser, por exemplo, um módulo tal como uma placa SD, uma placa de rede, uma placa de rede sem fio, um computador (incluindo laptops, computadores de mesa, assistentes pessoais digitais (PDAs)), telefones móveis, telefones inteligentes, ou qualquer outro terminal adequado que possa ser utilizado para acessar uma rede. O terminal acessa a rede por intermédio de um componente de acesso (não mostrado). Em um exemplo, uma conexão entre o terminal e os componentes de acesso pode ser de natureza sem fio, na qual os componentes de acesso podem ser a estação base e o dispositivo móvel é um terminal sem fio. Por exemplo, o terminal e as estações base podem se comunicar por intermédio de qualquer protocolo sem fio adequado, incluindo, mas não limitado a Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), Acesso

Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), Multiplexação por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDM), OFDM INSTANTÂNEA, Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA), ou qualquer outro protocolo adequado.

[0025] Os componentes de acesso podem ser um nó de acesso associado a uma rede cabeada ou a uma rede sem fio. Com essa finalidade, os componentes de acesso podem ser, por exemplo, um roteador, um comutador, ou semelhante. O componente de acesso pode incluir uma ou mais interfaces, por exemplo, módulos de comunicação, para se comunicar com outros nós de rede. Adicionalmente, o componente de acesso pode ser uma estação base (ou ponto de acesso sem fio) em uma rede do tipo celular, em que estações base (ou pontos de acesso sem fio) são utilizadas para prover áreas de cobertura sem fio a uma pluralidade de assinantes. Tais estações base (ou pontos de acesso sem fio) podem ser arranjadas para prover áreas contíguas de cobertura para um ou mais telefones celulares e/ou outros terminais sem fio.

[0026] Com referência agora à Figura 2, um sistema 200 ilustra capacidades de atribuição de link nativo para um sistema sem fio. Conforme mostrado, o equipamento de usuário ou dispositivos 210 se comunica com um dispositivo de gateway (ou dispositivos) 220 para receber informação de link nativo. Em 230, é considerado suporte de mobilidade nativa. Assim, como um UE habilitado para DSMIPv6 210 determina se mobilidade baseada em hospedeiro é suportada para um gateway 220 tal como um PDN. Se o UE 210 inicialmente se conecta ao PDN 220 com mobilidade baseada em hospedeiro, a própria inicialização IKEv2 bem-sucedida informa que a mobilidade baseada em hospedeiro é suportada. Se o UE 210 se conecta com mobilidade baseada em rede, a forma como ele determina se mobilidade baseada em

hospedeiro é suportada para o PDN respectivo. Em um aspecto, se mobilidade baseada em hospedeiro é suportada para o PDN conectado 220, o gateway deve entregar o endereço de Protocolo Internet (IP) de endereço nativo (HA) ao UE 210 no estabelecimento da conexão PDN. Uma opção de configuração de protocolo (PCO) pode ser usada para solicitar e entregar endereço HA colocado em estabelecimento de portadora, padrão. A partir do PCO, um "UE Integrado" entende que ele pode posteriormente inicializar IKEv2 em direção ao endereço HA indicado para restabelecer conectividade PDN. Um "UE não integrado" (ou não adaptado) deve inicializar IKEv2 para determinar se mobilidade baseada em hospedeiro é suportada para esse PDN 220.

[0027] Em 240, são consideradas determinações de link nativo. Nesse aspecto, como um UE habilitado para DSMIPv6 210 determina que ele esteja em um link nativo DSMIPv6 é considerado. Para determinar se um link é um link nativo DSMIPv6 o UE deve determinar: O prefixo(s) de IPv6 anunciado por intermédio do link de acesso atual; e o Prefixo de Rede Nativa (HNP) de DSMIPv6. Os anúncios de prefixo IPv6 são conhecidos a partir do link de acesso para 3GPP e isso é descrito nas especificações TS 23.401 & TS 23.060. O Prefixo de Rede Nativa (HNP) poderia ser: configurado estaticamente no UE 210; ou alocado dinamicamente para o UE. O HNP pode ser dinamicamente atribuído durante inicialização IKEv2 onde um mecanismo específico 3GPP também pode ser definido, se desejado. Uma possível solução específica de 3GPP poderia indicar o HNP para o UE 210 em conjunto com o endereço HA no PCO. Assim, um "UE Integrado" não teria que inicializar IKEv2 para detecção de link nativo. Um "UE não integrado" inicializaria IKEv2 para detecção de link nativo.

[0028] Em 250, é considerada a preservação de endereço IP. Nesse aspecto, como facilitar que um UE habilitado para DSMIPv6 210 possa preservar o endereço IP quando ele se desloca de um link nativo para um link externo é considerado. Para preservar o endereço IP com mobilidade baseada em hospedeiro, o UE 210 se conecta com a entidade de Agente Nativo (ou gateway) para o qual aponta o endereço IP já alocado. Um "UE Integrado" pode realizar a detecção de link nativo com base na informação recebida no PCO. A informação PCO contém o endereço IP de endereço nativo. Assim, o UE sabe qual endereço IP HA utilizar através do link externo. O "UE Não Integrado" realiza a detecção de link nativo com base na inicialização de IKEv2. Para a inicialização, o UE já descobriu o endereço IP HA. Assim, o UE sabe qual endereço IP HA utilizar através do link externo.

[0029] Voltando-se para a Figura 3, um sistema 300 ilustra um mapeamento exemplar entre protocolos de acesso. Nesse exemplo, um componente de mapeamento 310 vincula um nome de ponto de acesso (APN) de protocolo de tunelamento de serviços de radio de pacote geral (GTP) 320 a um APN de agente nativo (HA) 330. O mapeamento inclui mapeamento automático predefinido entre um "GTP APN" e o "HA APN" correspondente onde cada entidade 3GPP pode derivar substancialmente todos os tipos APN apontando para o mesmo PDN quando a partir de um APN. Para mapeamento não predefinido entre "GTP APN" e "HA APN" então a informação de mapeamento entre os APNs pode se conduzida em diversas interfaces componentes. Diversos mapeamentos podem ocorrer tal como: um APN xyz... (xyz são números inteiros positivos) aponta para um ponto de terminação GTP proporcionando acesso a PDN abc... (abc são números inteiros positivos). Em outro caso, HA APN xyz aponta para

um ponto de terminação DSMIPv6 (função HA) proporcionando acesso a PDN abc. Em ainda outro exemplo, um APN xyz de agente de mobilidade local (LMA) aponta para um ponto de terminação MIP proxy (PMIPv6) (função LMA) proporcionando acesso a PDN abc.

[0030] Com referência à Figura 4, mudanças de protocolo 400 são providas que se referem aos Aperfeiçoamentos de Arquitetura para acessos não-3GPP. Em 410, a especificação 23.402 provê uma função de detecção de Link Nativo a ser baseada na comparação de prefixo IPv6 atual e Prefixo de Rede Nativa. Mecanismos de alocação de prefixo HNP dinâmicos suportados são: inicialização de IKEv2 e mecanismos de acesso específico, por exemplo, PCO para TS 23.401. Em 420, a especificação 23.401 provê no sentido de que os UEs habilitados para DSMIPv6 possam solicitar informação DSMIPv6 no estabelecimento de Portadora Padrão dentro do PCO. Os portais habilitados para Link Nativo de DSMIPv6 entregam informação de DSMIPv6 de volta ao UE no PCO onde o endereço IP de endereço nativo geralmente é obrigatório e o Prefixo de Rede Nativa geralmente é opcional.

[0031] Com referência agora à Figura 5, é ilustrada uma metodologia de comunicação sem fio 500. Embora, para fins de simplicidade de explanação, a metodologia (e outras metodologias aqui descritas) seja mostrada e descrita como uma série de ações deve-se entender e considerar que as metodologias não são limitadas pela ordem das ações, uma vez que algumas ações podem, de acordo com uma ou mais modalidades, ocorrer em diferentes ordens e/ou simultaneamente com outras ações a partir daquelas mostradas e descritas aqui. Por exemplo, aqueles versados na técnica entenderão e considerarão que uma metodologia poderia ser alternativamente representada como uma série de

estados ou eventos inter-relacionados, tal como em um diagrama de estado. Além disso, nem todas as ações ilustradas podem ser utilizadas para implementar uma metodologia de acordo com a matéria em estudo reivindicada.

[0032] Prosseguindo para 510, é determinada a mobilidade baseada em hospedeiro. Isso inclui estabelecer uma conexão com um dispositivo de gateway em uma rede sem fio e receber um pacote de configuração a partir do dispositivo de gateway que identifica as opções de mobilidade nativa. Isso também inclui processar ao menos um endereço de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa que podem incluir um prefixo de rede nativa. O pacote de configuração pode ser associado a uma opção de configuração de protocolo (PCO), e o dispositivo de gateway pode ser um gateway de rede de dados de pacote (PDN), por exemplo. Para equipamento de usuário não adaptado, a inicialização pode ser provida por intermédio de um protocolo de troca de chave de Internet (IKE) para determinar o endereço de rede nativa.

[0033] Prosseguindo para 520, o método 500 inclui decodificar um endereço de link nativo mediante processamento de prefixos anunciados por intermédio de um link de acesso atual e processar um prefixo de rede nativa. O prefixo de rede nativa pode ser configurado estaticamente no equipamento de usuário ou dinamicamente alocado para o equipamento de usuário. Em 530, o método 500 inclui preservar um endereço de Protocolo Internet (IP) ao mover de um link nativo para um link externo, por exemplo. Isso pode incluir se conectar a uma entidade de agente nativo na qual um endereço IP previamente alocado é indicado. O método inclui também receber o endereço IP por intermédio de uma opção de configuração de protocolo e empregar o endereço IP através do link externo. Em 540, o método 500

inclui um mapeamento entre um protocolo de tunelamento de serviços de rádio de pacote geral (GTP) e um nome de ponto de acesso de agente nativo (APN). Isso pode incluir a provisão de um mapeamento automático entre o GTP e o agente nativo mediante derivação de tipos APN que apontam para ou indicam um dispositivo de gateway de rede de dados de pacote (PDN).

[0034] O mapeamento automático inclui habilitar ao menos um APN para indicar um ponto de terminação GTP que provê acesso a pelo menos um dispositivo de gateway de PDN. Em outro aspecto, o mapeamento automático possibilita pelo menos uma APN de agente nativo para indicar um ponto de terminação de Protocolo Internet móvel de pilha dual (DSMIP) que provê acesso a pelo menos um dispositivo de gateway de PDN. Em ainda outro aspecto, o mapeamento automático habilita pelo menos uma APN de agente de mobilidade local para indicar um ponto de terminação de Protocolo Internet móvel proxy (PMIP), que provê acesso a pelo menos um dispositivo de gateway de PDN. Para implementações estáticas, informação pode ser mapeada entre as APNs por intermédio de uma ou mais interfaces. O endereço de rede nativa descrito acima pode ser associado a um Protocolo Internet móvel de pilha dual (DSMIP) ou a um Protocolo Internet móvel proxy (PMIP), por exemplo.

[0035] As técnicas aqui descritas podem ser implementadas por diversos meios. Por exemplo, essas técnicas podem ser implementadas em hardware, software, ou uma combinação dos mesmos. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento podem ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs),

arranjo de portas programáveis no campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, outras unidades eletrônicas projetadas para realizar as funções aqui descritas, ou uma combinação dos mesmos. Com software, a implementação pode ser através de módulos (por exemplo, procedimentos, funções, e assim por diante) que realizam as funções aqui descritas. Os códigos de software podem ser armazenados em unidade de memória e executados pelos processadores.

[0036] Voltando-se agora para as Figuras, 6 e 7, é provido um sistema que se refere ao processamento de sinal sem fio. Os sistemas são representados como uma série de blocos funcionais inter-relacionados, os quais podem representar funções implementadas por um processador, software, hardware, firmware, ou qualquer combinação adequada dos mesmos.

[0037] Com referência à Figura 6, é provido um sistema de comunicação sem fio 600. O sistema 600 inclui um módulo lógico 602 para receber informação de link de rede nativa por intermédio de uma rede sem fio. Isso inclui um módulo lógico 604 para receber um pacote de opção de configuração dinâmica através da rede sem fio. O sistema 600 inclui também um módulo lógico 606 para processar ao menos um endereço de rede nativa a partir do pacote de opção de configuração dinâmica.

[0038] Com referência à Figura 7, é provido um sistema de comunicação sem fio 700. O sistema 700 inclui um módulo lógico 702 para gerar informação de link de rede nativa por intermédio de uma rede sem fio. Isso inclui um módulo lógico 704 para gerar um pacote de opção de configuração dinâmica através da rede sem fio. O sistema 700 também inclui um módulo lógico 706 para processar ao menos um

prefixo de rede nativa de acordo com o pacote de opção de configuração dinâmica.

[0039] A Figura 8 ilustra um equipamento de comunicação 800 que pode ser um equipamento de comunicação sem fio, por exemplo, tal como um terminal sem fio. Adicionalmente ou alternativamente, o equipamento de comunicação 800 pode ser residente dentro de uma rede cabeada. O equipamento de comunicação 800 pode incluir memória 802 que pode reter instruções para realizar uma análise de sinal em um terminal de comunicação sem fio. Adicionalmente, o equipamento de comunicação 800 pode incluir um processador 804 que pode executar instruções dentro da memória 802 e/ou instruções recebidas a partir de outro dispositivo de rede, em que as instruções podem se relacionar à configuração ou operação do equipamento de comunicação 800 ou de um equipamento de comunicação relacionado.

[0040] Com referência à Figura 9, é ilustrado um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 900. O sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo 900 inclui múltiplas células, incluindo as células 902, 904 e 906. No aspecto do sistema 900, as células 902, 904, e 906 podem incluir um Nó B, que inclui múltiplos setores. Os múltiplos setores podem ser formados por grupos de antenas com cada antena responsável pela comunicação com os UEs em uma porção da célula. Por exemplo, na célula 902, os grupos de antena 912, 914, e 916 podem corresponder individualmente a um setor diferente. Na célula 904, cada um dos grupos de antena 918, 920, e 922 corresponde a um setor diferente. Na célula 906, os grupos de antena 924, 926, e 928 correspondem individualmente a um setor diferente. As células 902, 904 e 906 podem incluir vários dispositivos de comunicação sem fio, por exemplo, Equipamento de Usuário ou UEs, os quais podem estar em comunicação com um ou mais

setores de cada célula 902, 904 ou 906. Por exemplo, os UEs 930 e 932 podem estar em comunicação com o Nó B 942, os UEs 934 e 936 podem estar em comunicação com o Nó B 944, e os UEs 938 e 940 podem estar em comunicação com o Nó B 946.

[0041] Com referência agora à Figura 10, um sistema de comunicação sem fio de acesso múltiplo de acordo com um aspecto é ilustrado. Um ponto de acesso 1000 (AP) inclui múltiplos grupos de antena, um deles incluindo 1004 e 1006, outro incluindo 1008 e 1010, e um grupo adicional incluindo 1012 e 1014. Na Figura 10, apenas duas antenas são mostradas para cada grupo de antenas, contudo, um número maior ou menor de antenas pode ser utilizado para cada grupo de antena. O terminal de acesso 1016 (AT) está em comunicação com as antenas 1012 e 1014, onde as antenas 1012 e 1014 transmitem informação para o terminal de acesso 1016 através do link direto 1020 e recebe informação a partir do terminal de acesso 1016 através do link reverso 1018. O terminal de acesso 1022 está em comunicação com as antenas 1006 e 1008, onde as antenas 1006 e 1008 transmitem informação para o terminal de acesso 1022 através do link direto 1026 e recebe informação a partir do terminal de acesso 1022 através do link reverso 1024. Em um sistema FDD, os links de comunicação 1018, 1020, 1024 e 1026 podem usar diferente frequência para comunicação. Por exemplo, o link direto 1020 pode usar uma frequência diferente daquela usada pelo link reverso 1018.

[0042] Cada grupo de antenas e/ou a área na qual elas estão projetadas para se comunicar frequentemente é referido como um setor do ponto de acesso. Cada um dos grupos de antena é projetado para se comunicar com os terminais de acesso em um setor, das áreas cobertas pelo ponto de acesso 1000. Na comunicação através dos links diretos 1020 e 1026, as antenas de transmissão do ponto de

acesso 1000 utilizam formação de feixe para aperfeiçoar a relação de sinal/ruído dos links diretos para os terminais de acesso diferentes 1016 e 1024. Além disso, um ponto de acesso usando a formação de feixe para transmitir para os terminais de acesso, espalhados aleatoriamente através de sua cobertura, causa menos interferência para os 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. Um ponto de acesso pode ser uma estação fixa usada para comunicação com os terminais e também pode ser referido como um ponto de acesso, um Nó B, ou alguma outra terminologia. Um terminal de acesso também pode ser chamado de terminal de acesso, equipamento de usuário (UE), um dispositivo de comunicação sem fio, terminal, terminal de acesso ou alguma outra terminologia.

[0043] Com referência à Figura 11, um sistema 1100 ilustra um sistema transmissor 210 (também conhecido como ponto de acesso) e um sistema receptor 1150 (também conhecido como terminal de acesso) em um sistema MIMO 1100. No sistema transmissor 1110, os dados de tráfego para um número de fluxos de dados é provido a partir da fonte de dados 1112 para um processador de dados de transmissão (TX) 1114. Cada fluxo de dados é transmitido através de uma antena de transmissão respectiva. O processador de dados TX 1114 formata, codifica, e intercala os dados de tráfego para cada fluxo de dados com base no esquema de codificação específico selecionado para aquele fluxo de dados para prover dados codificados.

[0044] Os dados codificados para cada fluxo de dados podem ser multiplexados com dados piloto utilizando técnicas OFDM. Os dados pilotos são tipicamente um padrão de dados conhecido que é processado de uma maneira conhecida e podem ser usados no sistema de receptor para

estimar a resposta de canal. Os dados pilotos e codificados multiplexados para cada fluxo de dados são então modulados (isto é, mapeados em símbolos) com base em um esquema de modulação específico (por exemplo, BPSK, QSPK, M-PSK, M-QAM, e assim por diante) selecionado para aquele fluxo de dados para prover símbolos de modulação. A taxa de dados, codificação, e modulação para cada fluxo de dados podem ser determinadas por instruções realizadas pelo processador 1130.

[0045] Os símbolos de modulação para todos os fluxos de dados são então providos a um processador MIMO TX 1120, o qual pode processar adicionalmente os símbolos de modulação (por exemplo, para OFDM). O processador MIMO TX 1120 então fornece os fluxos de símbolos de modulação N_T aos transmissores N_T (TMTR) 1122a a 1122t. Em certas modalidades, o processador MIMO TX 1120 aplica pesos de formação de feixe aos símbolos dos fluxos de dados e à antena a partir da qual o símbolo está sendo transmitido.

[0046] Cada transmissor 1122 recebe e processo um fluxo de símbolos respectivo para prover um ou mais sinais analógicos, e adicionalmente condiciona (por exemplo, amplifica, filtra, e converte ascendentemente) os sinais analógicos para prover um sinal modulado adequado para a transmissão através do canal MIMO. Os sinais modulados N_T a partir dos transmissores 1122a a 1122t são transmitidos a partir das antenas N_T 1124a a 1124t, respectivamente.

[0047] No sistema receptor 1150, os sinais modulados transmitidos são recebidos pelas antenas N_R 1152a a 1152r e o sinal recebido a partir de cada antena 1152 é fornecido a um receptor respectivo (RCVR) 1154a a 1154r. Cada receptor 1154 condiciona (por exemplo, filtra, amplifica, e converte descendentemente) um sinal recebido respectivo, digitaliza o sinal condicionado para prover amostras, e adicionalmente

processa as amostras para prover um fluxo de símbolos "recebido" correspondente.

[0048] Um processador de dados RX 1160 então recebe e processa os fluxos de símbolos recebidos N_R a partir dos receptores N_R 1154 com base em uma técnica de processamento de receptor, específica para prover os fluxos de símbolos "detectados" N_T . O processador de dados RX 1160 então demodula, desintercala e decodifica cada fluxo de símbolo detectado para recuperar os dados de tráfego para o fluxo de dados. O processamento pelo processador de dados RX 1160 é complementar àquele realizado pelo processador MIMO TX 1120 e processador de dados TX 1114 no sistema transmissor 1110.

[0049] Um processador 1170 determina periodicamente qual matriz de pré-codificação utilizar (discutido abaixo). O processador 1170 formula uma mensagem de link reverso compreendendo uma porção de índice de matriz e uma porção de valor de categoria. A mensagem de link reverso pode compreender vários tipos de informação com relação ao link de comunicação e/ou fluxo de dados recebidos. A mensagem de link reverso é então processada por um processador de dados TX 1138, o qual também recebe os dados de tráfego para um número de fluxos de dados a partir de uma fonte de dados 1136, modulados por um modulador 1180, condicionados pelos transmissores 1154a a 1154r, e transmitidos de volta para o sistema transmissor 1110.

[0050] No sistema transmissor 1110, os sinais modulados a partir do sistema receptor 1150 são recebidos pelas antenas 1124, condicionados pelos receptores 1122, demodulados por um demodulador 1140, e processados por um processador de dados RX 1142 para extrair a mensagem de link reverso transmitido pelo sistema receptor 1150. O processador 1130 então determina qual matriz de pré-

codificação utilizar para determinar os pesos de formação de feixe e então processa a mensagem extraída.

[0051] Em um aspecto, canais lógicos são classificados em Canais de Controle e Canais de Tráfego. Canais de Controle Lógicos compreendem Canal de Controle de Broadcast (BCCH), o qual é um canal DL para transmitir informação de controle de sistema. Canal de Controle de Paging (PCCH), o qual é um canal DL que transfere informação de paging. Canal de Controle de Multicast (MCCH), o qual é um canal DL de ponto para múltiplos pontos utilizado para transmitir informação de programação e controle de Serviço de Broadcast e Multicast de Multimídia (MBMS) para um ou vários MTCHs. Geralmente, após estabelecer uma conexão de Controle de Recursos de Rádio (RRC), esse canal é usado apenas pelos UEs que recebem MBMS (Observação: MCCH+MSCH antigos). Canal de Controle Dedicado (DCCH), o qual é um canal bidirecional de Ponto a Ponto que transmite informação de controle dedicada e pode ser usada pelos UEs tendo uma conexão RRC. Canais de Tráfego Lógicos compreendem um Canal de Tráfego Dedicado (DCCH), o qual é um canal bidirecional de ponto a ponto dedicado a um UE para transferência de informação de usuário. Além disso, um Canal de Tráfego de Multicast (MTCH) para o canal DL de ponto a multiponto para a transmissão de dados de tráfego.

[0052] Os Canais de Transporte são classificados em DL e UL. Canais de Transporte DL compreendem um Canal de Broadcast (BCH), um Canal de Dados Compartilhados de Downlink (DL-SDCH) e um Canal de Paging (PCH), o PCH pode suportar economia de energia de UE (ciclo DRX pode ser indicado pela rede para o UE), transmitido através de uma célula inteira e mapeado para recursos PHY que podem ser usados para outros canais de controle/tráfego. Os canais de Transporte UL podem compreender um Canal de Acesso

Aleatório (RACH), um Canal de Solicitação (REQCH), um Canal de Dados Compartilhados de Uplink (UL-SDCH) e uma pluralidade de canais PHY. Os canais PHY podem compreender um conjunto de canais DL e de canais UL.

[0053] Os canais DL PHY compreendem: Canal Piloto Comum (CPICH); Canal de Sincronização (SCH); Canal de Controle Comum (CCCH); Canal de Controle DL Compartilhado (SD-CCH); Canal de Controle de Multicast (MCCH); Canal de Atribuição UL Compartilhado (SUACH); Canal de Confirmação (ACHCH); Canal Físico de Dados Compartilhados de DL (DL-PSDCH); Canal de Controle de Energia UL (UPCCH); Canal de Indicador de Paging (PICH); e Canal Indicador de Carga (LICH), por exemplo.

[0054] Os canais UL PHY compreendem: Canal de Acesso Aleatório, Físico (PRACH), Canal Indicador de Qualidade de Canal (CQICH); Canal de Confirmação (ACKCH); Canal Indicador de Subconjunto de Antena (ASICH); Canal de Solicitação Compartilhado (SREQCH); Canal Físico de Dados Compartilhado de UL (UL-PSDCH) e Canal Piloto de Banda Larga (BPICH), por exemplo.

[0055] Outros termos/componentes incluem: Projeto de Parceria de 3ª Geração 3G, Projeto de Parceria de 3ª Geração 3GPP, relação de dispersão de canal adjacente ACLR, relação de potência de canal adjacente ACPR, seletividade de canal adjacente ACS, Sistema de Modelo Avançado ADS, modulação adaptativa AMC e codificação, redução máxima de potência adicional A-MPR, solicitação de repetição automática ARQ, canal de controle de difusão BCCH, estação base de transceptor BTS, diversidade de retardo cíclico CDD, função de distribuição acumulativa complementar CCDF, acesso múltiplo por divisão de código CDMA, indicador de formato de controle CFI, MIMO Cooperativo Co-MIMO, prefixo cíclico CP, canal piloto comum CPICH, interface de rádio

pública comum CPRI, indicador de qualidade de canal CQI, verificação de redundância cíclica CRC, indicador de controle de downlink, DCI, transformada discreta de Fourier DFT, OFDM de dispersão de transformada discreta de Fourier DFT-SOFDM, downlink de DL (transmissão de estação base para assinante), canal compartilhado de downlink DL-SCH, camada física de 500 Mbps de D-PHY, processamento de sinal digital DSP, conjunto de ferramentas de desenvolvimento DT, análise de sinal de vetor digital DVSA, automação de modelo eletrônico EDA, canal dedicado aperfeiçoado E-DCH, rede de acesso por rádio terrestre UMTS evoluída E-UTRAN, serviço de multicast de difusão de multimídia Evoluído eMBMS, Nó B Evoluído eNB, núcleo de pacote evoluído EPC, energia por elemento de recurso EPRE, Instituto de Padrões de Telecomunicação Europeu ETSI, UTRA Evoluída E-TRA, UTRAN Evoluída E-UTRAN, magnitude de vetor de erro EVM, e duplex por divisão de frequência FDD.

[0056] Ainda outros termos incluem transformada rápida de Fourier FFT, canal de referência fixa FRC, tipo 1 de estrutura de quadro FS1, tipo 2 de estrutura de quadro FS2, sistema global para comunicação móvel GSM, solicitação de repetição automática híbrida HARQ, linguagem de descrição de hardware HDL, indicador HI HARQ, acesso de pacote de downlink de alta velocidade HSDPA, acesso de pacote de alta velocidade HSPA, acesso de pacote de uplink de alta velocidade HSUPA, FFT inversa IFFT, teste de interoperabilidade IOT, protocolo Internet IP, oscilador local LO, evolução de longo termo LTE, controle de acesso ao meio MAC, serviço multicast de difusão de multimídia MBMS, multicast/broadcast através de rede de frequência única MBSFN, canal multicast MCH, múltiplas entradas, múltiplas saídas MIMO, múltiplas entradas uma única saída MISO, entidade de gerenciamento de mobilidade MME, potência

de saída máxima MOP, redução de potência máxima NPR, MIMO de múltiplos usuários UM-MIMO, estrato de não acesso NAS, interface de arquitetura de estação base abeta OBSAI, multiplexação por divisão de frequência ortogonal OFDM, acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal OFDMA, relação de potência de pico/média PAPR, relação de pico/média PAR, canal físico de difusão PBCH, canal físico de controle comum primário P-CCPCH, canal indicador de formato de controle físico PCFICH, canal de paging PCH, canal de controle de downlink físico PDCCH, protocolo de convergência de dados de pacote PDCP, canal físico compartilhado de downlink PDSCH, canal físico indicador ARQ híbrido PHICH, camada física PHY, canal físico de acesso aleatório PRACH, canal físico multicast PMCH, indicador de matriz de pré-codificação PMI, sinal de sincronização primária P-SCH, canal físico de controle de uplink PUCCH, e canal físico compartilhado de uplink PUSCH.

[0057] Outros termos incluem modulação de amplitude de quadratura QAM, chaveamento de deslocamento de fase de quadratura QPSK, canal de acesso aleatório RACH, tecnologia de acesso via rádio RAT, bloco de recursos RB, radiofrequência RF, ambiente de projeto de RF RFDE, controle de link de rádio RLC, canal de medição de referência RMC, controlador de rede de rádio RNC, controle de recurso de rádio RRC, gerenciamento de recurso de rádio RRM, sinal de referência RS, potência de código de sinal recebido RSCP, potência recebida de sinal de referência RSRP, qualidade recebida de sinal de referência RSRQ, indicador de intensidade de sinal recebido RRSI, evolução de arquitetura de sistema SAE, ponto de acesso de serviço SAP, acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora única SC-FDMA, codificação de bloco de espaço/frequência SFBC, gateway servidor S-GW, entrada única, saída múltipla

SIMO, entrada única saída única SISO, relação de sinal/ruído SNR, sinal de referência de sonorização SRS, sinal de sincronização secundário S-SCH, MIMO de usuário único SU-MIMO, duplex por divisão de tempo TDD, acesso múltiplo por divisão de tempo TDMA, informe técnico TR, canal de transporte TrCH, especificação técnica TS, associação de tecnologia de telecomunicação TTA, intervalo de tempo de transmissão TTI, indicador de controle de uplink UCI, equipamento de usuário UE, uplink UL (transmissão de assinante para estação base), canal compartilhado de uplink UL-SCH, banda larga ultra móvel UMB, sistema de telecomunicação móvel universal UMTS, acesso via rádio terrestre universal UTRA, rede de acesso via rádio terrestre universal UTRAN, analisador de sinal de vetor VSA, acesso múltiplo por divisão de código de banda larga W-CDMA.

[0058] Observa-se que vários aspectos são descritos aqui em conexão com um terminal. Um terminal também pode ser referido como um sistema, um dispositivo de usuário, uma unidade de assinante, estação de assinante, estação móvel, dispositivo móvel, estação remota, terminal remoto, terminal de acesso, terminal de usuário, agente de usuário, ou equipamento de usuário. Um dispositivo de usuário pode ser um telefone celular, um telefone sem fio, um telefone de Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), uma estação de malha local sem fio (WLL), um PDA, um dispositivo de mão tendo capacidade de conexão sem fio, um módulo dentro de um terminal, uma placa que pode ser anexada ou integrada dentro de um dispositivo hospedeiro (por exemplo, uma placa PCMCIA) ou outro dispositivo de processamento conectado a um modem sem fio.

[0059] Além disso, aspectos de uma matéria em estudo reivindicada podem ser implementados como um método,

equipamento, ou produto industrial utilizando técnicas de programação e/ou de engenharia padrão para produzir software, firmware, hardware, ou qualquer combinação dos mesmos para controlar um computador ou componentes de computação para implementar vários aspectos da matéria em estudo reivindicada. O termo "produto industrial" conforme aqui usado pretende abranger um programa de computador que pode ser acessado a partir de qualquer dispositivo legível por computador, portadora, ou meios. Por exemplo, os meios legíveis por computador podem incluir, mas não são limitados aos dispositivos de armazenamento magnético (por exemplo, disco rígido, disquetes, tiras magnéticas, etc.), discos óticos (por exemplo, disco a laser (CD), disco digital versátil (DVD), etc.), cartões inteligentes, e dispositivos de memória instantânea (por exemplo, cartão, stick, unidade de chaves, etc.). Adicionalmente, deve ser considerado que uma onda portadora pode ser empregada para transportar dados eletrônicos legíveis por computador tais como aqueles usados na transmissão e recepção de correio eletrônico ou no acesso a uma rede tal como uma rede celular. Evidentemente, aqueles versados na técnica reconhecerão que muitas modificações podem ser feitas nessa configuração sem se afastar do escopo ou sentido do que é aqui descrito.

[0060] Conforme usado nesse pedido, os termos: "componente", "módulo", "sistema", "protocolo", e semelhantes, pretendem se referir a uma entidade relacionada a computador quer seja hardware, uma combinação de hardware e software, software, ou software em execução. Por exemplo, um componente pode ser, mas não é limitado a ser, um processo executando em um processador, um processador, um objeto, um executável, um fluxo de execução, um programa, e/ou um computador. Como ilustração,

uma aplicação executando em um dispositivo de computação, e o dispositivo de computação, podem constituir um componente. Um ou mais componentes podem residir dentro de um processo e/ou fluxo de execução e um componente pode estar localizado em um computador e/ou distribuído entre dois ou mais computadores.

[0061] O que foi descrito acima inclui exemplos de uma ou mais modalidades. Evidentemente, não é possível descrever cada combinação concebível de componentes ou metodologias com o propósito de descrever as modalidades anteriormente mencionadas, mas aqueles de conhecimento comum na técnica podem reconhecer que muitas combinações e permutações adicionais de várias modalidades são possíveis. Consequentemente, as modalidades descritas pretendem abranger todas as tais alterações, modificações e variações compreendidas dentro do espírito e escopo das reivindicações anexas. Além disso, na amplitude em que o termo "inclui", é usado seja na descrição detalhada ou nas reivindicações, tal termo pretende ser inclusivo de uma maneira similar ao termo "compreendendo" conforme "compreendendo" é interpretado quando empregado como uma palavra de transição em uma reivindicação.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para comunicação sem fio, o método sendo realizado por um dispositivo sem fio (130), **caracterizado** por compreender:

estabelecer uma conexão com um dispositivo de gateway (160, 220) em uma rede sem fio (110);

receber um pacote de configuração proveniente do dispositivo de gateway (160, 220), em que o pacote de configuração identifica opções de mobilidade nativa e em que a opções de mobilidade nativa incluem um prefixo de rede nativa, em que o prefixo de rede nativa é dinamicamente alocado para o dispositivo sem fio (130);

processar pelo menos um endereço de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa;

decodificar um endereço de link nativo por processamento de prefixos anunciados através de um link de acesso atual e processamento de um prefixo de rede nativa;
e

detectar se o dispositivo sem fio (130) está localizado em um link nativo respectivo ou outro link de rede com base nos prefixos anunciados e o prefixo de rede nativa.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo pacote de configuração ser associado a uma opção de configuração de protocolo, PCO.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo dispositivo de gateway (160, 220) ser um gateway de rede de dados em pacote, PDN.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

preservar um endereço de Protocolo Internet, IP, ao se deslocar de um link nativo para o outro link de rede.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

prover um mapeamento entre um protocolo de tunelamento de serviços de rádio de pacote geral, GTP, e um nome de ponto de acesso de agente nativo, APN.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

prover um mapeamento automático entre o GTP e o agente nativo mediante derivação de tipos de APN que apontam para um dispositivo de gateway (160, 220) de rede de dados em pacote, PDN.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** por compreender adicionalmente:

mapear informação entre APNs através de uma ou mais interfaces.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo endereço de rede nativa ser associado a um protocolo Internet móvel de pilha dupla, DSMIP, ou um Protocolo Internet móvel proxy, PMIP.

9. Equipamento de comunicação, o aparelho de comunicação sendo um dispositivo sem fio (130), **caracterizado** por compreender:

mecanismos adaptados para estabelecer uma conexão com um dispositivo de gateway (160, 220) em uma rede sem fio (110);

mecanismos adaptados para receber um pacote de configuração através da rede sem fio (110), em que o pacote de configuração identifica opções de mobilidade nativa e em que as opções de mobilidade nativa incluem um prefixo de rede nativo, em que o prefixo de rede nativo é dinamicamente alocado para o dispositivo sem fio (130);

mecanismos adaptados para processar pelo menos um endereço de rede nativa a partir das opções de mobilidade nativa;

mecanismos adaptados para decodificar um endereço de link nativo por processamento de prefixos anunciados através de um link de acesso atual e processamento de um prefixo de rede nativa; e

mecanismos adaptados para detectar se um dispositivo sem fio (130) está localizado em um link nativo respectivo ou outro link de rede com base nos prefixos anunciados e o prefixo de rede nativo.

10. Memória **caracterizada** por compreender instruções para fazer com que um computador realize um método conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

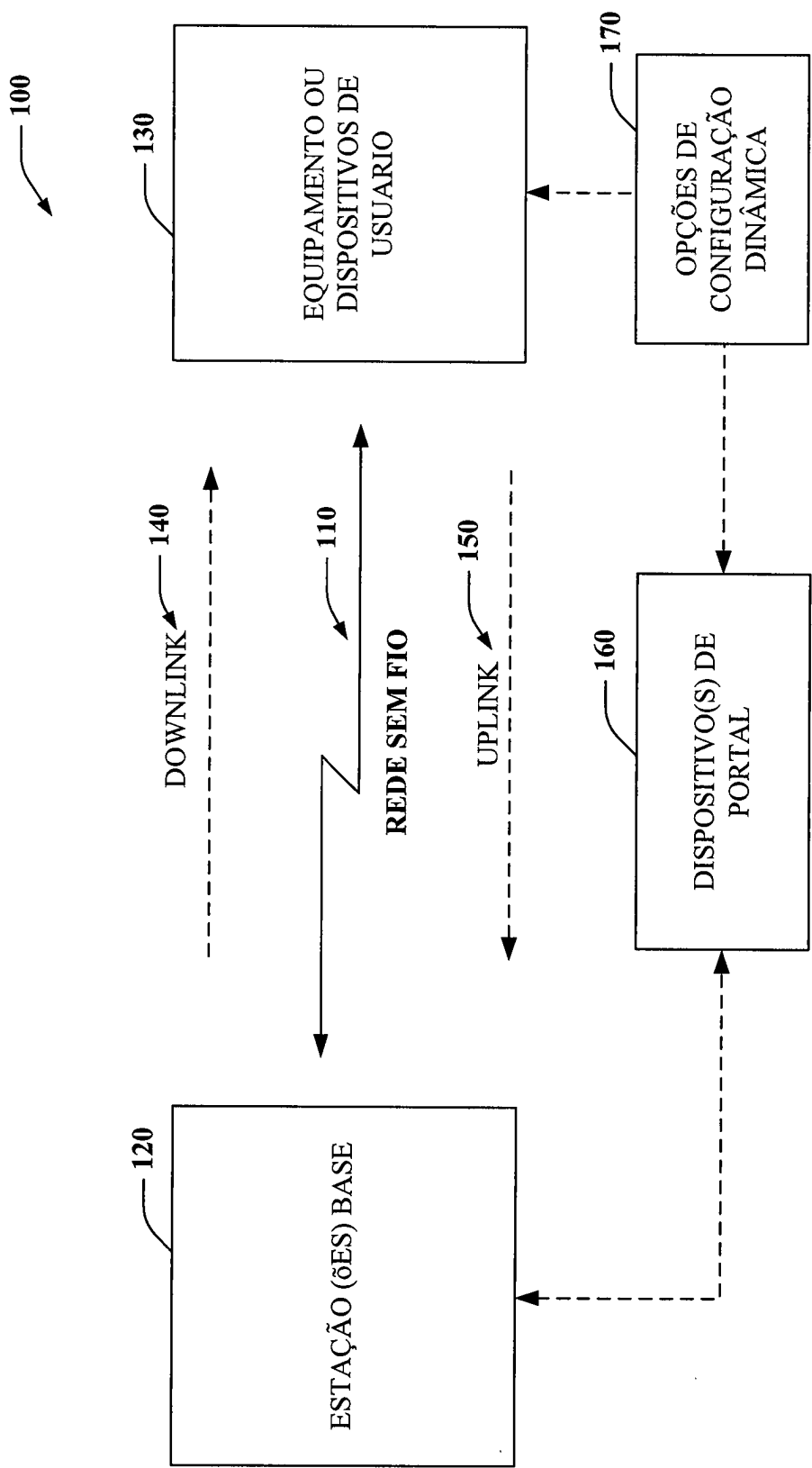
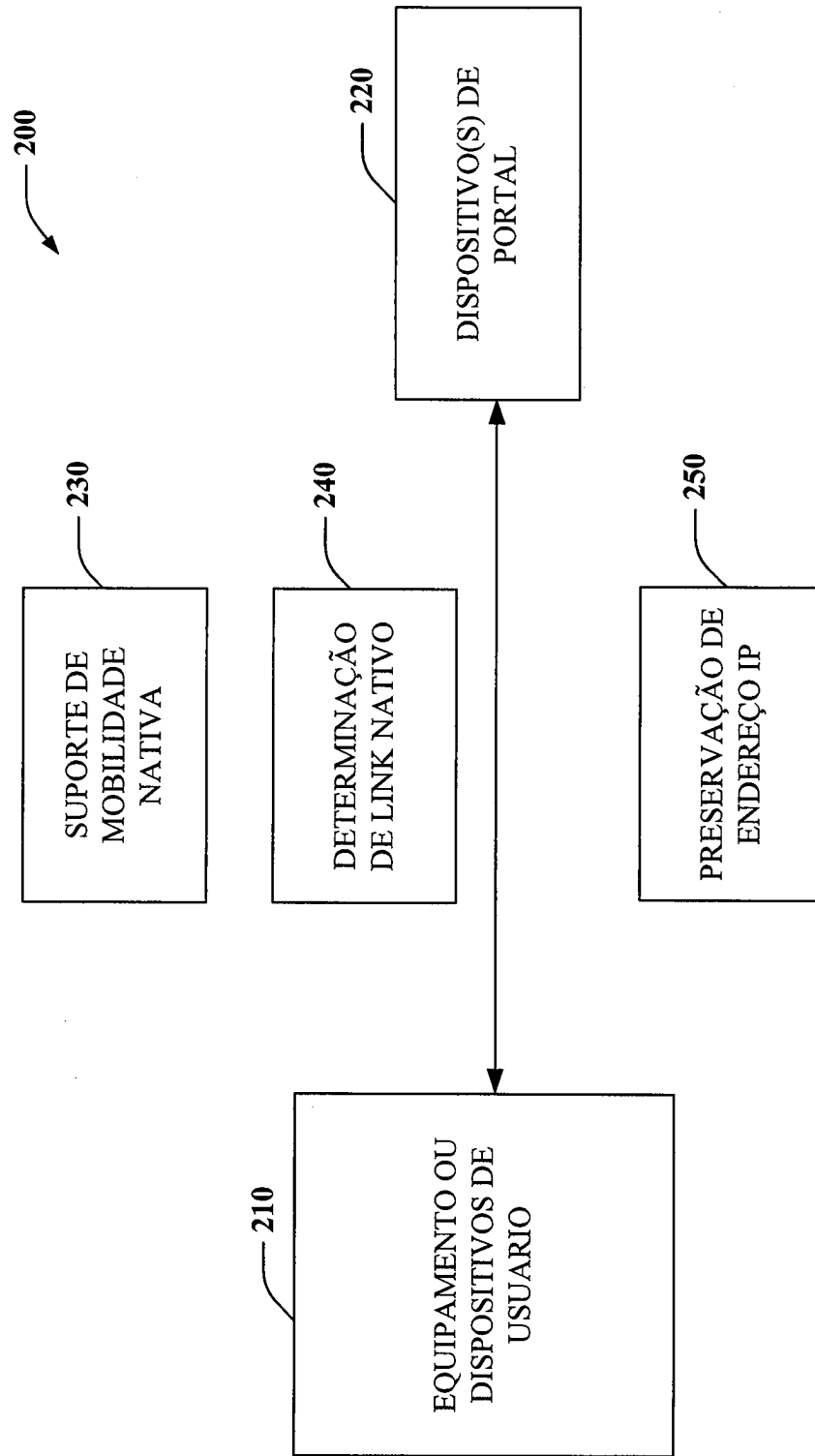
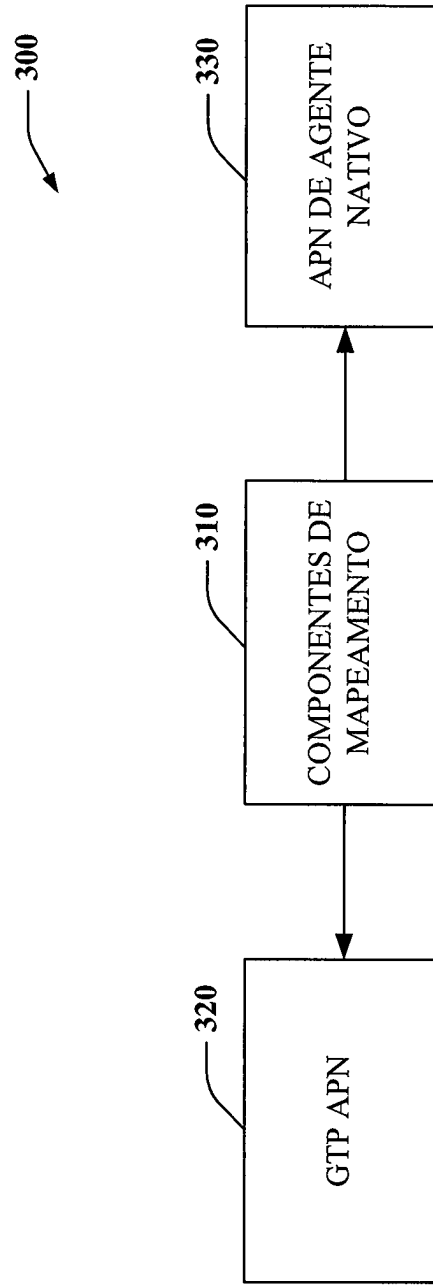
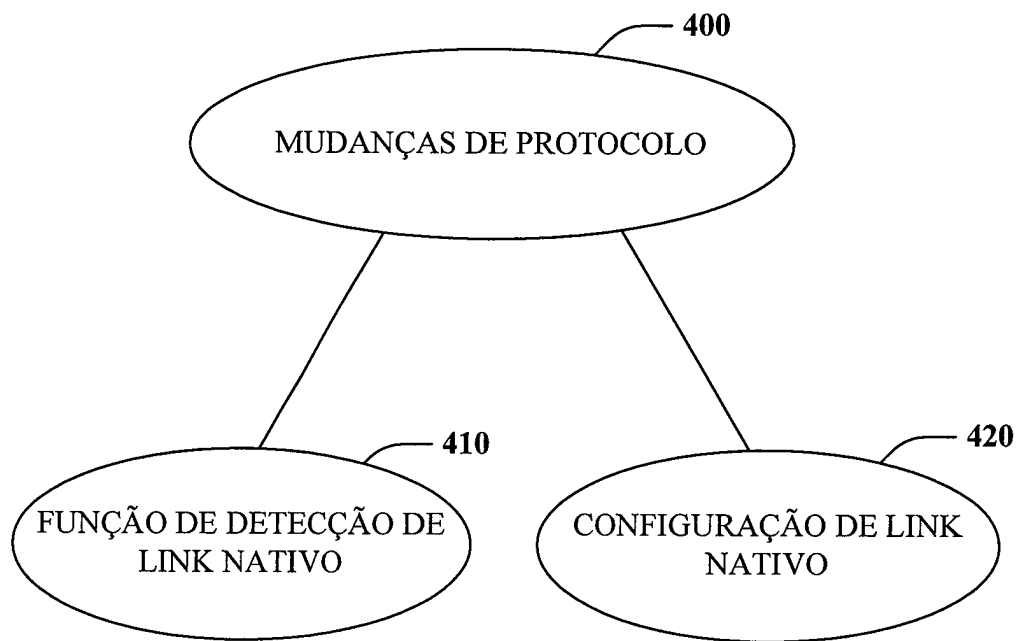
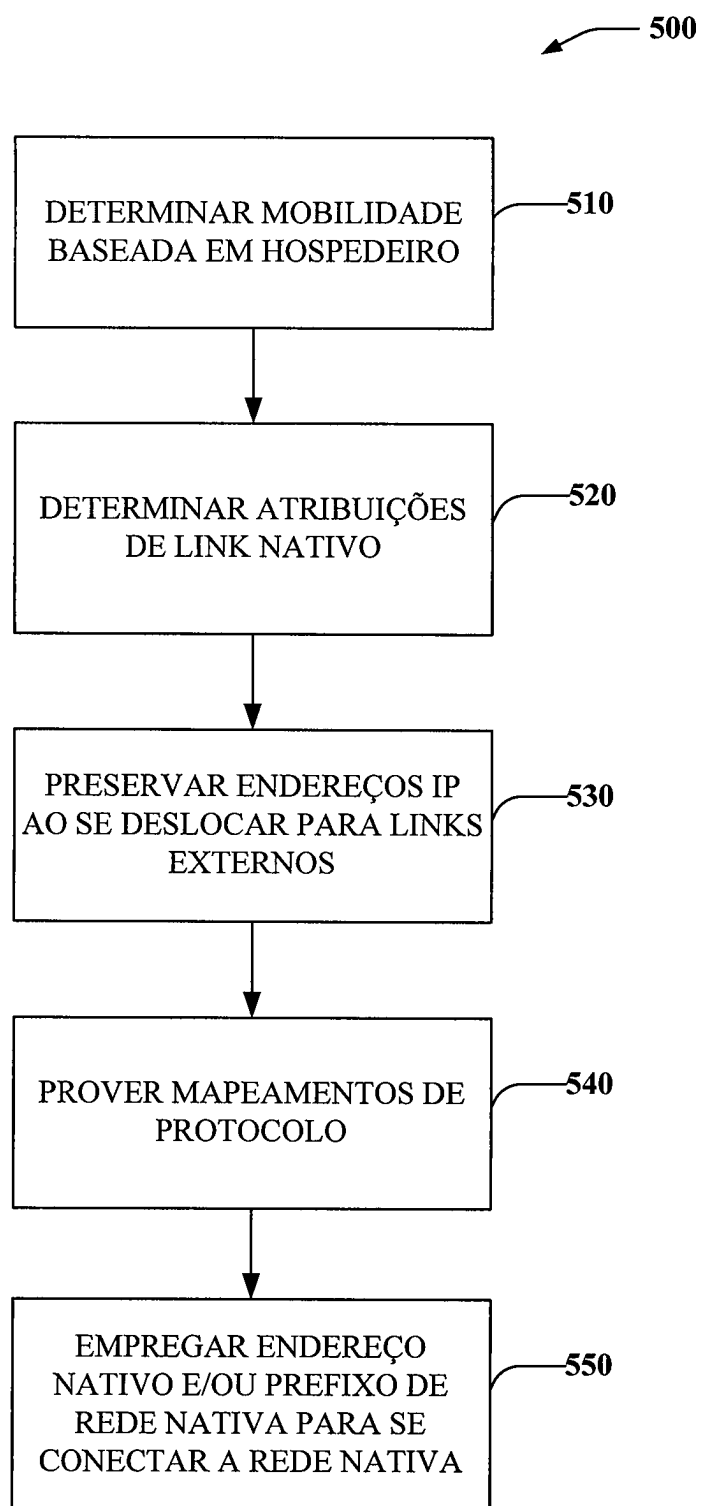


FIG. 1

**FIG. 2**

**FIG. 3**

**FIG. 4**

**FIG. 5**

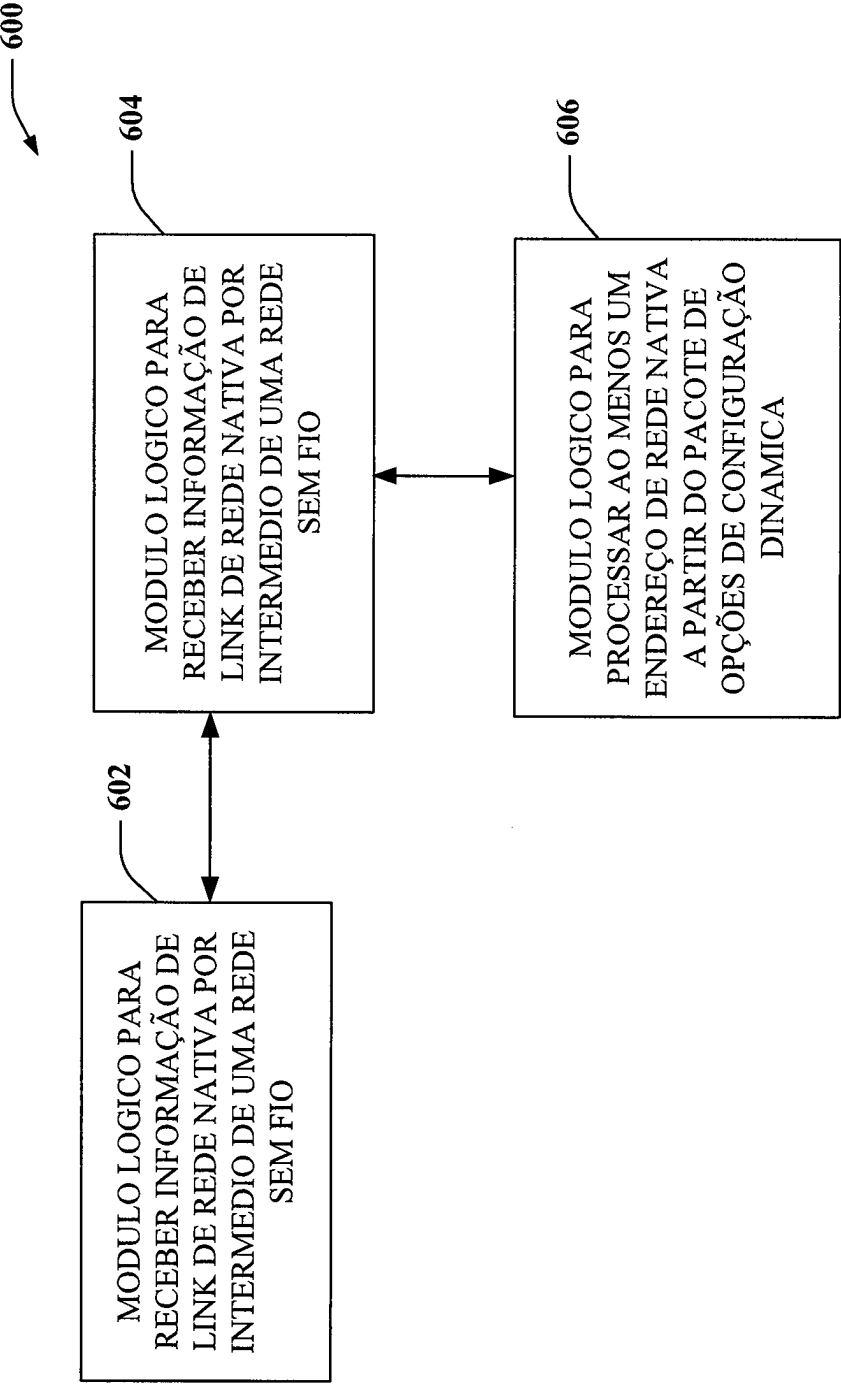


FIG. 6

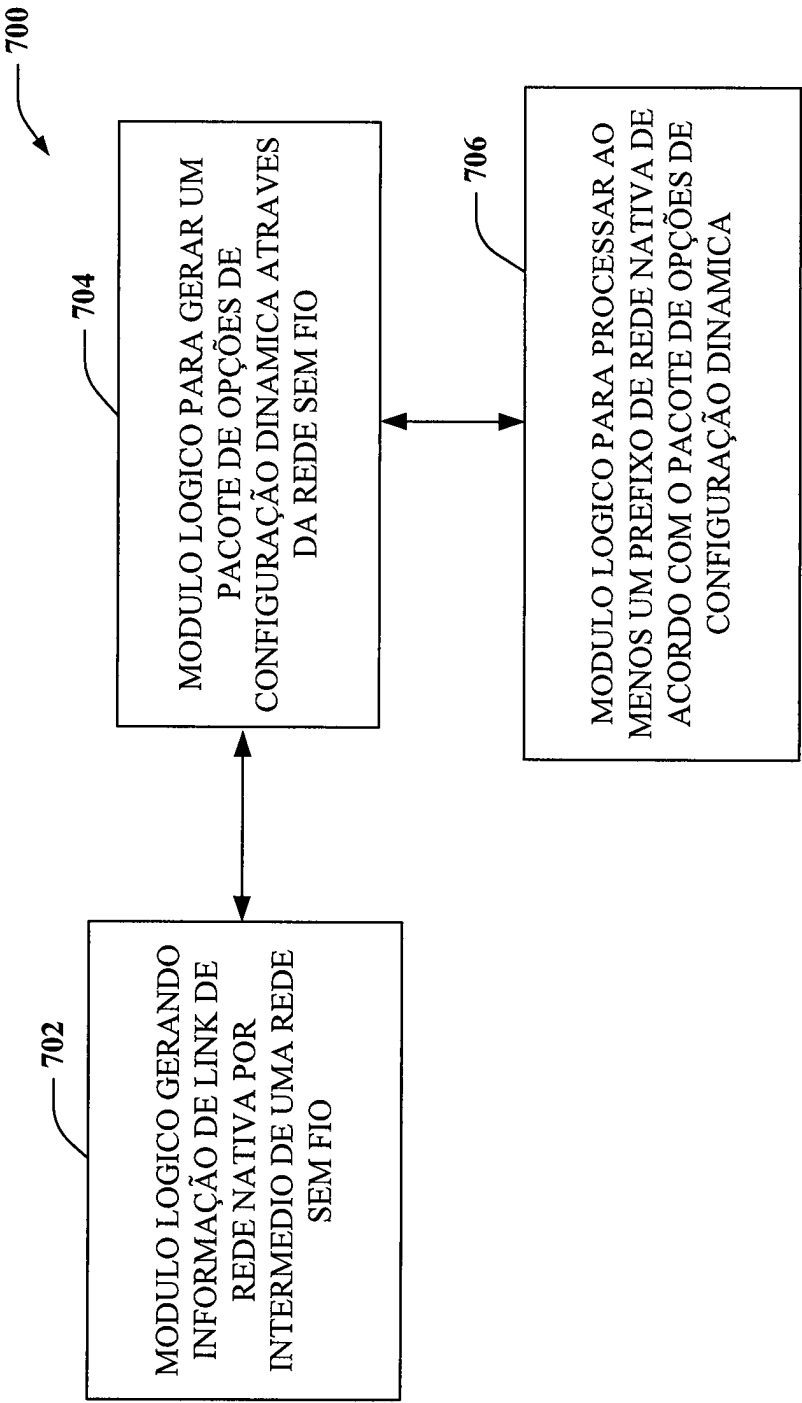
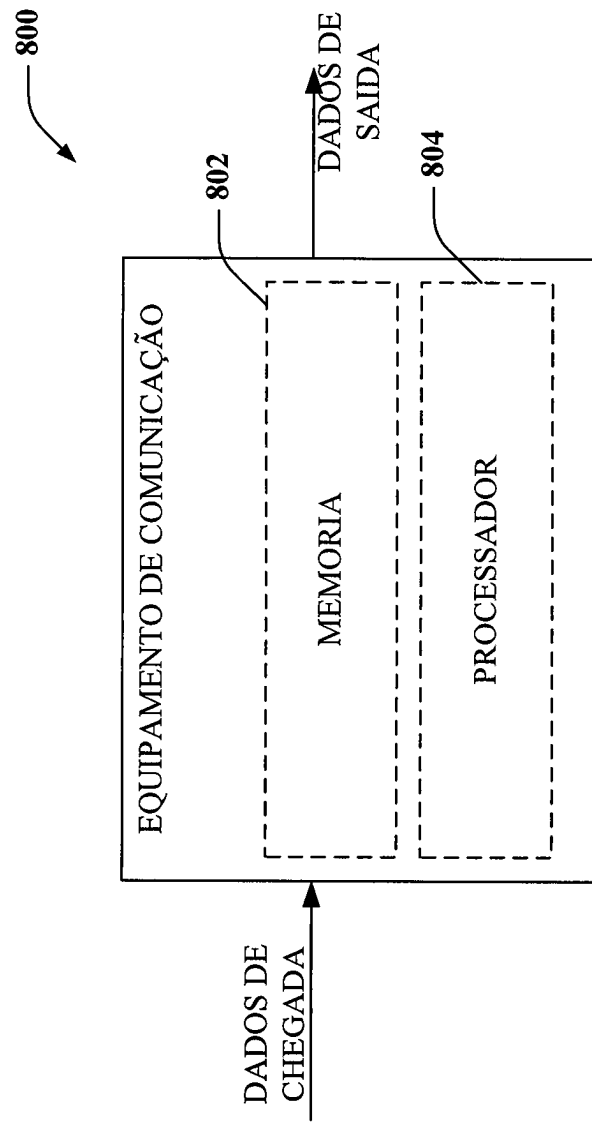


FIG. 7

**FIG. 8**

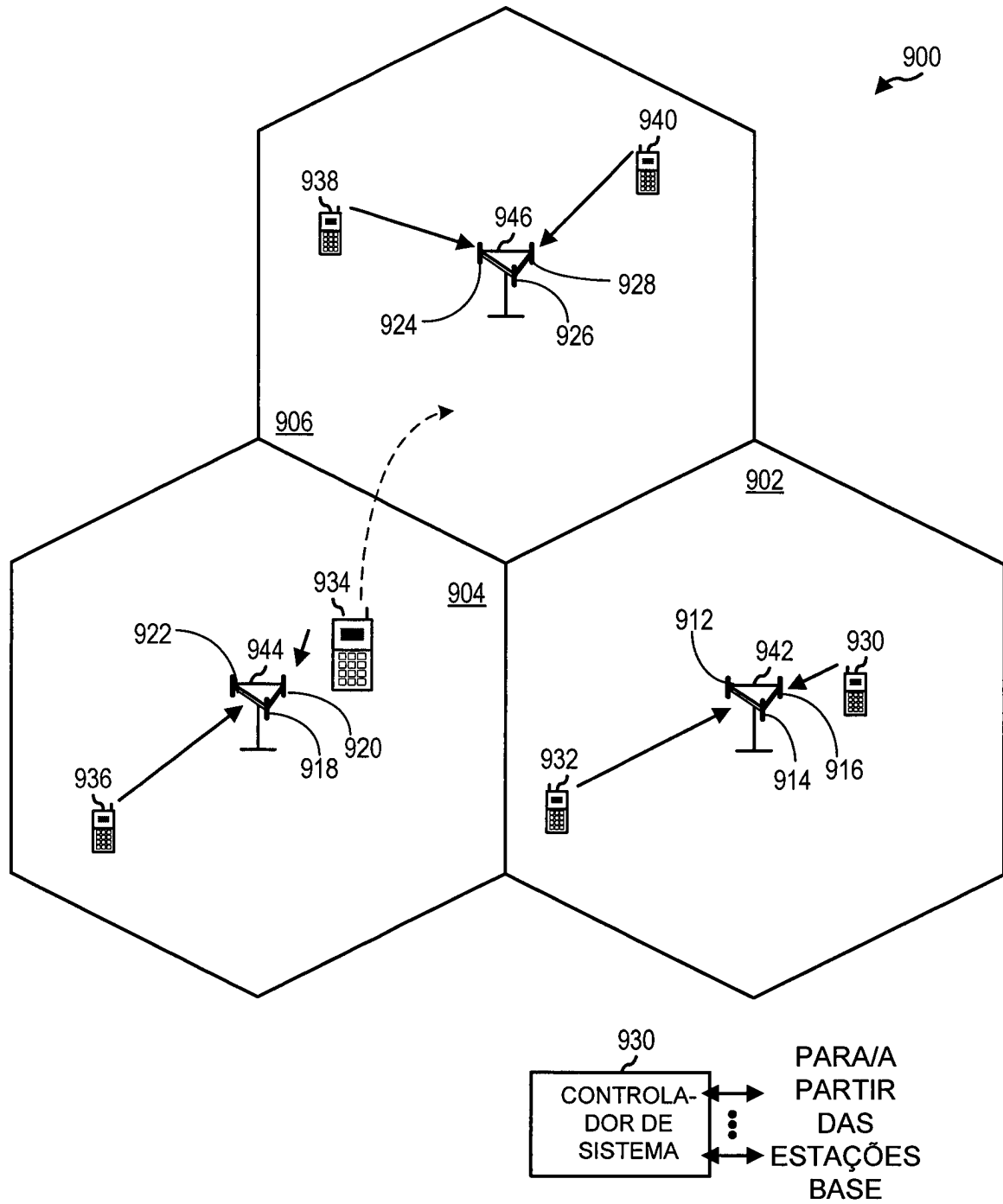
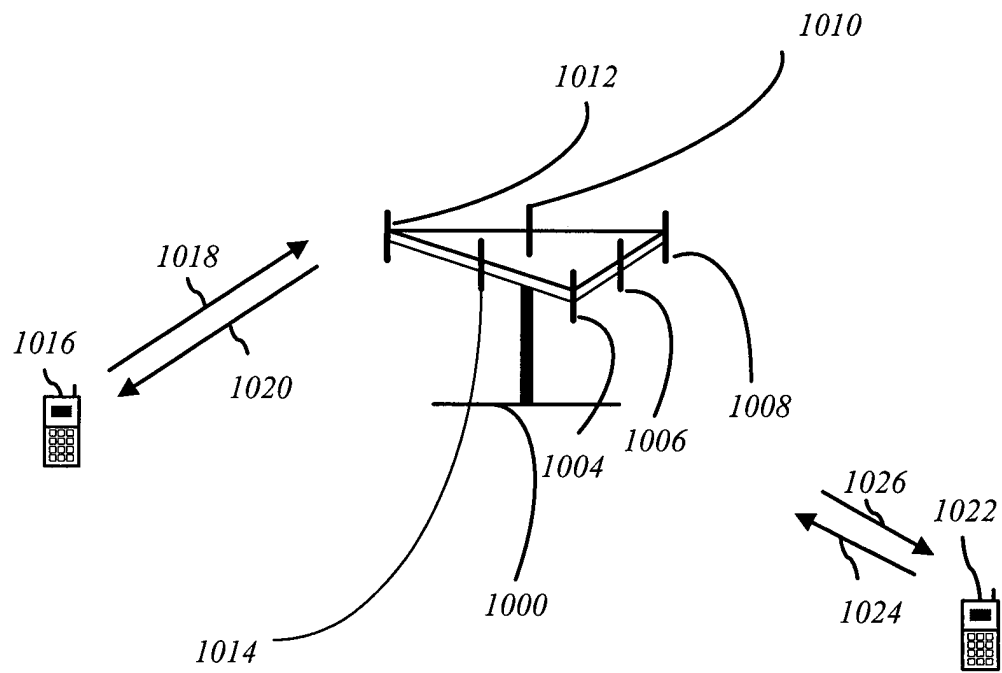


FIG. 9

**FIG. 10**

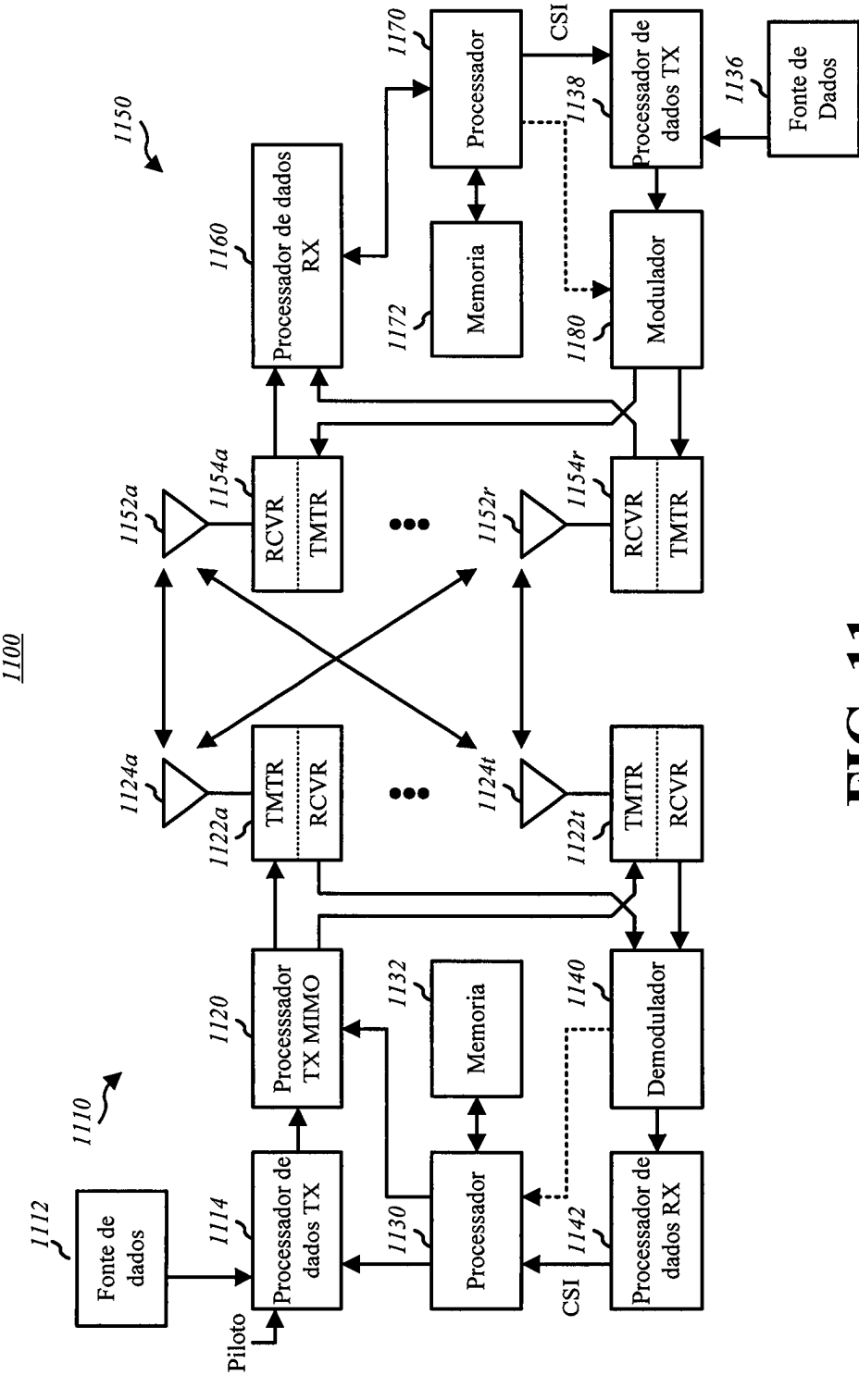


FIG. 11