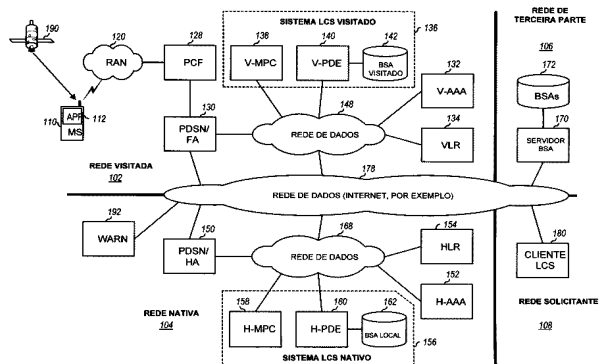




* R R P T Q Z 1 5 6 3 7 A 2 *

(51) Int.Cl.:
H04W 64/00
H04W 88/08

(57) Resumo: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA SUPORTAR POSICIONAMENTO DE ESTAÇÕES MÓVEIS EM ROAMING. São descritas técnicas para suportar o posicionamento de estações móveis em roaming. Uma estação móvel em roaming comunica-se com uma rede visitada e tem uma conexão de dados com uma rede nativa. A estação móvel envia uma solicitação de assistência de posição a uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa. A H-PDE determina que os dados de almanaque de estação base (BSA) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente e envia uma solicitação por informações de localização para a estação móvel a uma entidade de rede designada. Esta entidade pode ser um servidor BSA que armazena dados BSA para diferentes redes ou para uma PDE visitada (V-PDE) na rede visitada. A HPDE recebe informações de localização (como, por exemplo, dados BSA, dados de assistência e/ou uma estimativa de posição para a estação móvel) da entidade de rede designada e fornece assistência de posicionamento à estação móvel com base nas informações de localização recebidas.



**"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA SUPORTAR POSICIONAMENTO DE
ESTAÇÕES MÓVEIS EM ROAMING"**

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS CORRELATOS

O presente pedido reivindica prioridade para o
5 pedido norte-americano No. de Série 60/840 274, intitulado
"Método e Equipamento para Facilitar o Roaming de Serviços
Baseados em Localização através do Compartilhamento de
Dados de Almanaque de Estação Base", depositado a 24 de
agosto de 2006, cedido ao cessionário deste e aqui
10 incorporado à guisa de referência, e para o pedido norte-
americano provisório No. de Série 60/866 410, intitulado
"Roaming de Serviços Baseados em Localização (LBS) de Plano
de Usuário CDMA", depositado a 17 de novembro de 2006,
cedido ao cessionário deste e aqui incorporado à guisa de
15 referência.

FUNDAMENTOS

I. Campo

A presente revelação refere-se de maneira geral a
comunicações e, mais especificamente, a técnicas para
20 suportar posicionamento de estações móveis.

II. Fundamentos

É frequentemente desejável, e às vezes
necessário, conhecer a localização de uma estação móvel,
como, por exemplo, um telefone móvel. Os termos
25 "localização" e "posição" são sinônimos e são utilizados
aqui de maneira intercambiável. Por exemplo, o usuário pode
utilizar a estação móvel para navegar através de um site da
Web e pode clicar em um conteúdo sensível à localização. A
localização da estação móvel pode ser então determinada e
30 utilizada para fornecer conteúdo apropriado ao usuário. Há
muitos outros roteiros nos quais o conhecimento da
localização da estação móvel é útil ou necessário.

A estação móvel pode ser provida de modo que possa obter serviços de localização de uma rede nativa e adicionalmente enquanto faz roaming em uma rede visitada. A estação móvel pode comunicar-se com diversas entidades de rede na rede nativa de modo a determinar a localização da estação móvel sempre que necessário. Um dos desafios principais é o de prover então serviços de localização à estação móvel em um roteiro de roaming.

SUMÁRIO

São aqui descritas técnicas para suportar serviços de posicionamento e localização para estações móveis visitantes. Uma estação móvel visitante pode comunicar-se com uma rede visitada e pode ter uma conexão de dados com uma rede nativa. A estação móvel pode interagir com uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa para posicionamento. A estação móvel pode enviar uma primeira solicitação de assistência ao posicionamento à H-PDE. A primeira solicitação pode incluir informações sobre parâmetros de sistema que indicam um setor servidor para a estação móvel na rede visitado. A H-PDE pode determinar que os dados de estação base (BSA) aplicáveis para a estação móvel não estão localmente disponível na rede nativa. A H-PDE pode enviar então uma segunda solicitação de informações de localização para a estação móvel a uma entidade de rede designada e pode receber as informações de localização da entidade de rede designada. As informações de localização recebidas podem compreender dados BSA, dados de assistência ao sistema de posicionamento por satélite (SPS) e/ou uma estimativa de posição para a estação móvel. A H-PDE pode prestar então assistência de posicionamento à estação móvel com base nas informações de localização recebidas.

A entidade de rede designada pode ser um servidor BSA que armazena dados BSA para várias redes, inclusive a rede visitada. O servidor BSA pode receber a segunda solicitação da H-PDE e pode enviar de volta dados BSA apenas para o setor servidor ou para o setor servidor e setores vizinhos. Alternativamente, a entidade de rede designada pode ser uma PDE visitada (V-PDE) na rede visitada. A V-PDE pode receber a segunda solicitação da H-PDE e pode enviar de volta dados BSA, dados de assistência ao SPS e/ou uma estimativa de posição para a estação móvel.

Diversos aspectos e feições da revelação são descritos mais detalhadamente a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 mostra redes visitada e nativa para uma estação móvel visitante.

A Figura 2 mostra o posicionamento da estação móvel visitante com a utilização de um servidor BSA.

As Figuras 3 e 4 mostram dois fluxos de mensagens para posicionamento da estação móvel visitante com a utilização do servidor BSA.

A Figura 5 mostra o posicionamento da estação móvel visitante com a utilização de uma V-PDE.

As Figuras 6 e 7 mostram dois fluxos de mensagens para posicionamento da estação móvel visitante com a utilização da V-PDE.

A Figura 8 mostra um fluxo de mensagens para posicionamento da estação móvel visitante com emissão de mensagens IS-801.

A Figura 9 mostra um processo executado pela H-PDE.

A Figura 10 mostra um processo executado pelo servidor BSA.

A Figura 11 mostra um processo executado pela V-PDE.

A Figura 12 mostra um processo executado pela estação móvel para posicionamento.

5 A Figura 13 mostra um diagrama de blocos da estação móvel e de outras entidades de rede.

DESCRIÇÃO DETALHADA

As técnicas aqui descritas podem ser utilizadas em diversas redes sem fio, tais como redes de Acesso

10 Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), redes de Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), redes de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), redes FDMA Ortogonal (OFDMA), etc. Uma rede CDMA pode implementar uma radiotecnologia como, por exemplo, o cdma2000, o CDMA de

15 Banda Larga (W-CDMA), etc. O cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-856 e IS-95. Uma rede TDMA pode implementar uma radiotecnologia como, por exemplo, o Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM), o Sistema Telefônico Móvel Avançado Digital (D-AMPS), etc. O W-CDMA e o GSM são

20 descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parcerias de 3ª Geração" (3GPP). O cdma2000 é descrito em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parcerias de 3ª Geração 2" (3GPP2). Os documentos do 3GPP e do 3GPP2 estão disponíveis para o público. Para maior

25 clareza, as técnicas são descritas a seguir para redes 3GPP2.

A Figura 1 mostra uma instalação com uma rede visitada 102, uma rede nativa 104, uma rede de terceira

30 parte 106 e uma rede solicitante 108. Os termos "visitada" e "servidor(a)" são frequentemente utilizados de maneira intercambiável. A rede nativa 104 é uma rede sem fio com a qual uma estação móvel (MS) 110 tem uma assinatura de serviço(s). A rede visitada 102 é uma rede sem fio que

serve atualmente a estação móvel 110. A rede visitada 102 e a rede nativa 104 podem ser redes diferentes se a estação móvel 110 estiver fazendo roaming fora da cobertura da rede nativa. As redes 102 e 104 suportam serviços de localização (LCS), que podem incluir quaisquer serviços baseados em ou relacionados com informações de localização. Os LCS podem ser adicionalmente referidos como serviços baseados em localização (LBS).

A estação móvel 110 pode ser estacionária ou móvel e pode ser adicionalmente referida como equipamento de usuário (UE), terminal, terminal de acesso, unidade de assinante, estação, etc. A estação móvel 110 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um aparelho sem fio, um aparelho telefônico, um computador laptop, um aparelho de telemetria, um aparelho de rastreamento, etc. A estação móvel 110 pode comunicar-se com uma rede de rádio-acesso (RAN) 120 na rede visitada 102 de modo a obter serviços de comunicação, tais como voz, vídeo, dados em pacote(s), broadcast, troca de mensagens, etc. A estação móvel 110 pode adicionalmente receber sinais de um ou mais satélites 190, que podem ser parte do Sistema Global de Posicionamento (GPS) Norte-Americano, o Sistema Galileo Europeu, o sistema GLONASS Russo ou algum outro sistema de posicionamento por satélite (SPS). A estação móvel 110 pode medir sinais dos satélites 190 e/ou sinais de estações base na RAN 120 e pode obter medições de pseudo-alcance para os satélites e/ou medições de temporização para as estações base. As medições de pseudo-alcance e/ou as medições de temporização podem ser utilizadas para derivar uma estimativa de posição para a estação móvel 110 com a utilização de um ou uma combinação de métodos de posicionamento, tais como GPS assistido (A-GPS), GPS independente, Trilateração de Link Direto

Avançada (A-FLT), Diferença de Tempo Observada Aperfeiçoada (E-OTD), Diferença de Tempo de Chegada Observada (OTDOA), ID de Célula Aperfeiçoado, ID de Célula, etc.

Um aplicativo (APP) 112 pode suportar serviços de
5 localização e/ou posicionamento para a estação móvel 110 e
pode compreender um cliente de LCS e/ou aplicativos de
camada mais elevada. Um cliente de LCS é uma função ou uma
entidade que solicita informações de localização para um
alvo de LCS. Um alvo de LCS é uma estação móvel cuja
10 localização está sendo procurada. Em geral, um cliente de
LCS pode residir em uma entidade de rede ou em uma estação
móvel ou pode ser externo a ambas.

Na rede visitada 102, a RAN 120 suporta rádio-
comunicação para estações móveis localizadas dentro da
15 cobertura da RAN. A RAN 120 pode incluir estações base,
controladores de estação base (BSCs) e/ou outras entidades
de rede que suportam rádio-comunicação. Uma função de
controle de pacote (PCF) 128 suporta trocas de dados em
pacote entre a RAN 120 e um nó servidor de dados em pacote
20 (PDSN) 130. O PDSN 130 suporta chamadas comutadas por
pacote para estações móveis e é responsável pelo
estabelecimento, manutenção e término de sessões de dados.
O PDSN 130 pode ser um agente externo (FA) por meio do qual
a estação móvel 110 troca dados em pacote quando faz
25 roaming. Uma função inter-operacional (IWF) pode ser
utilizada no lugar do PDSN 130 em algumas redes sem fio,
como, por exemplo, redes IS-95.

Um sistema LCS visitado 136 suporta serviços de
posicionamento e localização para a rede visitada 102 e
30 inclui um centro de posicionamento móvel visitado (V-MPC)
138, uma entidade de determinação de posição visitada (V-
PDE) 140 e uma unidade BSA 142. O V-MPC 138 desempenha
diversas funções para serviços de localização e pode

suportar privacidade de assinantes, autorização, autenticação, suporte de roaming, cobrança/bilhetagem, gerenciamento de serviços, cálculo de posição, etc. A V-PDE 140 suporta posicionamento para estações móveis.

5 Posicionamento refere-se a um processo para medir/computar uma estimativa de posição geográfica para um aparelho alvo. Uma estimativa de posição pode ser adicionalmente referida como estimativa de localização, uma determinação de posição, determinação, etc. A V-PDE 140 pode trocar
10 mensagens com estações móveis pertencentes à rede visitada 102 para posicionamento, calcular estimativas de posição, suportar entrega de dados de assistência às estações móveis, executar funções de segurança, etc. A unidade 142 armazena um BSA que contém informações para setores e
15 estações base na rede visitada 102, que podem ser utilizadas para ajudar no posicionamento das estações móveis. Setor pode referir-se à área de cobertura de uma estação base e/ou de um subsistema de estação base que serve a área de cobertura.

20 Um servidor de autenticação, autorização e contabilidade (V-AAA) visitado 132 efetua autenticação e autorização para LCS e outros serviço. Um registrador de localizações visitante (VLR) 134 armazena informações de registro para estações móveis que tenham se registrado
25 junto à rede visitada 102. As entidades de rede na rede visitada 102 pode comunicar-se umas com as outras por meio de uma rede de dados 148.

Na rede nativa 104, um PDSN 150 pode ser um agente nativo (HA) junto ao qual a estação móvel 110 se
30 registrou e pode ser responsável pela emissão de pacotes para a estação móvel 110. Um sistema LCS nativo 156 suporta serviços de posicionamento e localização para a rede nativa 104 e inclui um MPC nativo (H-MPC) 158, uma PDE nativa (H-

PDE) 160 e uma unidade BSA 162, que podem funcionar de maneira semelhante às entidades de rede correspondentes na rede visitada 102. As entidades de rede na rede nativa 104 servem estações móveis que se comunicam com a rede nativa e
5 podem comunicar-se umas com as outras por meio de uma rede de dados 168.

A rede de terceira parte 106 inclui um servidor BSA 170, que se comunica com as PDEs em outras redes para suportar o posicionamento de estações móveis, conforme
10 descrito a seguir. Uma unidade 172 pode armazenar BSAs de redes que desejem compartilhar dados BSA. A rede solicitante 108 inclui um cliente de LCS 180 que pode desejar conhecer a localização da estação móvel 110. O cliente de LCS 180 pode comunicar-se com o H-MPC 158 de
15 modo a obter a localização da estação móvel 110. A rede solicitante 108 pode ser parte da rede visitada 102 ou da rede nativa 104 ou pode ser separada destas redes. Por exemplo, a rede solicitante 108 pode ser uma rede de dados mantida por um provedor de serviços da Internet (ISP). As
20 entidades na rede de terceira parte 106 e na rede solicitante 108 podem comunicar-se com as entidades na rede visitada 102 e na rede nativa 104 por meio de uma rede de dados 178, que pode ser a Internet ou alguma outra rede.

Uma Rede de Referência de Área Estendida (WARN)
25 192 monitora satélites GPS e pode fornecer à H-PDE 160 informações de referência sobre satélite(s) para as áreas de cobertura da rede nativa 104 e da rede visitada 102. As informações de referência sobre satélite(s) podem compreender correção diferencial para informações de
30 Efeméride GPS e podem ser utilizadas nos cálculos de localização GPS e A-GPS.

A Figura 1 mostra um exemplo da rede visitada 102 e da rede nativa 104. Em geral, uma rede pode incluir

qualquer combinação de entidades que possa suportar quaisquer serviços oferecidos pela rede. As redes 102 e 104 podem suportar uma arquitetura de localização de plano de usuário. Um plano de usuário é um mecanismo para portar
5 mensagens/sinalização para aplicativos de camada mais elevada e utiliza uma portadora de plano de usuário, que é tipicamente implementada com protocolos tais como o Protocolo de Datagrama de Usuário (UDP), o Protocolo de Controle de Transmissão (TCP) e o Protocolo Internet (IP),
10 todos eles sendo conhecidos na técnica. As mensagens/sinalização que suportam serviços de localização e posicionamento podem ser portadas como parte de dados (da perspectiva da rede) em uma arquitetura de plano de usuário.

15 As redes 102 e 104 podem implementar qualquer arquitetura de plano de usuário, como, por exemplo, o plano de usuário V1 ou V2 do Grupo de Desenvolvimento CDMA (CDG), o plano de usuário X.S004 do 3GPP2, a Localização Segura de Plano de Usuário (SUPL) da Aliança Móvel Aberta (OMA), etc.
20 O V1, V2 e o X.S004 são aplicáveis para redes 3GPP2. A SUPL é aplicável para redes 3GPP e 3GPP2. Estas arquiteturas de plano de usuário são descritas em documentos disponíveis para o público.

Na presente descrição, o termo "PDE" refere-se
25 genericamente a uma entidade que suporta posicionamento, o termo "MPC" refere-se genericamente a uma entidade que suporta serviços de localização, o termo "estação móvel" refere-se genericamente a uma entidade que pode comunicar-se com um MPC para serviços de localização e/ou uma PDE
30 para posicionamento, e o termo "cliente de LCS" refere-se genericamente a uma entidade que solicita a localização de uma estação móvel. Uma PDE pode ser uma PDE no plano de usuário V1 e V2, um Centro de Posicionamento SUPL (SPC) na

SUPL, um Centro de Localização Móvel Servidor (SMLC) ou um SMLC Independente (SAS) no 3GPP, etc. Um MPC pode ser um MPC no plano de usuário VI e V2, um Centro de Localização SUPL (SLC) na SUPL, um Servidor de Posição (OS) no X.S0024, 5 um Centro de Localização Móvel de Gateway (GMLC) no 3GPP, etc. Uma estação móvel pode ser uma estação móvel no plano de usuário V1 e V2, um terminal habilitado pela SUPL (SET) na SUPL, um UE no 3GPP, etc. A PDE, o MPC, a estação móvel e o cliente de LCS podem ser adicionalmente referidos por 10 outros nomes em outras redes e outras arquiteturas de localização.

As redes 102 e 104 podem suportar serviços de localização para estações móveis visitantes com base em modelos confiados e/ou não confiados. A Tabela 1 apresenta 15 descrições curtas dos modelos confiados e não confiados.

Tabela 1

Modelo	Descrição
Confiado	Presume que os aplicativos LCS podem ser confiados (autorizados ou autenticados por meio de mecanismos separados, por exemplo) e podem acessar PDEs diretamente.
Não confiado	Pode efetuar autorização de serviço para aplicativos LCS antes do provimento de serviços de localização. Os aplicativos LCS passam através de MPCs para acessar PDEs.

Uma rede pode manter um BSA para setores e/ou estações base nessa rede. O BSA pode conter vários registros, e cada registro de BSA pode descrever um setor ou uma estação base na rede. Cada registro de BSA pode 20 conter diversos tipos de informação que podem ser pertinentes para posicionamento. Por exemplo, um registro de BSA pode conter informações para identificador de setor/estação base, posição de antena de estação base, 25 parâmetros de antena, informações sobre terreno, centro setorial, frequência e assim por diante, conforme descrito

na patente norte-americana No. 7 123 928. O BSA pode ser utilizado para suportar métodos de posicionamento baseados em rede, tais como A-FLT, E-OTD, OTDOA, ID de Célula Aperfeiçoado, ID de Célula, etc. Por exemplo, a posição de
5 estação base pode ser utilizada para triangulação da posição de estação móvel que utiliza os métodos A-FLT, E-OTD e OTDOA. O centro setorial pode ser utilizado como uma estimativa grosseira de posição para a estação móvel para os métodos de ID de Célula Aperfeiçoado e ID de Célula. O
10 BSA pode ser adicionalmente utilizado para suportar métodos de posicionamento baseados em satélites, tais como GPS, A-GPS, etc. Por exemplo, as informações para o setor servidor da estação móvel 110 podem ser utilizadas para obter uma estimativa grosseira de posição, que pode por sua vez ser
15 utilizada para fornecer dados de assistência GPS apropriados à estação móvel.

A estação móvel 110 pode comunicar-se com a rede visitada 102 e pode receber uma solicitação de localização da estação móvel, como, por exemplo, de um aplicativo
20 residente na estação móvel no cliente de LCS 180 ou no H-MPC 158. Mesmo enquanto faz roaming, a estação móvel 110 pode ter uma conexão de dados com a rede nativa 104 utilizando um mecanismo de roaming de dados, tal como o IP Móvel. Pode ser desejável servir a estação móvel visitante
25 110 a partir do sistema LCS nativo. Isto pode permitir que a rede nativa 104 retenha o controle sobre segurança e autenticação, privacidade dos usuário, estimativas da qualidade de posição, escalonamento do sistema, bilhetagem, etc. Além disto, isto permite que a estação móvel 110
30 obtenha serviços de localização da rede nativa 104 enquanto faz roaming em qualquer lugar, independentemente das capacidade de posicionamento e LCS da rede visitada, desde

que o roaming de voz e dados seja suportado para estação móvel.

Para servir de maneira eficaz a estação móvel 110 quando faz roaming, o sistema LCS nativo 156 pode precisar
5 acessar dados BSA a partir da rede visitada 102. A unidade 162 no sistema LCS nativo 156 pode armazenar dados BSA apenas para setores e estações base na rede nativa 104. A unidade 142 no sistema LCS visitado 156 pode armazenar dados BSA para setores e estações base na rede visitada
10 102. O sistema LCS nativo 156 pode precisar de acesso aos dados BSA armazenados no sistema LCS visitado 136 de modo a servir de maneira eficaz a estação móvel 110 quando faz roaming na rede visitada 102.

Sob um aspecto, o servidor BSA 170 suporta o
15 compartilhamento dos dados BSA de diferentes redes participantes para posicionamento de estações móveis que fazem roaming nestas redes. O servidor BSA 170 pode receber BSAs de diferentes rede, tais como a rede visitada 102 e a rede nativa 104, pode armazenar estes BSAs na unidade 172.
20 Cada rede pode prover seu BSA ou servidor BSA 170 em uma base periódica, sempre que o BSA for atualizado, conforme solicitado pelo servidor BSA, etc. O servidor BSA 170 pode funcionar como um repositório para os BSAs das redes participantes e pode fornecer dados BSA às PDEs autorizadas
25 quando e conforme solicitado por estas PDEs. Se uma dada PDE não tiver o conteúdo necessário em seu BSA local para servir uma estação móvel visitante, então a PDE pode consultar servidor BSA 170 para os dados BSA desejados. A PDE pode ser capaz de servir de maneira eficaz a estação
30 móvel (como, por exemplo, derivar uma estimativa de posição de alta qualidade) com base nos dados BSA fornecidos pelo servidor BSA 170.

A Figura 2 mostra um desenho para suportar o posicionamento da estação móvel visitante 110 com a utilização do servidor BSA 170. A estação móvel 110 pode trocar dados com o PDSN/HÁ 150 na rede nativa 104 por meio da RAN 120, com a PCF 128 e o PDSN/HÁ 130 na rede visitada 102 com a utilização de um mecanismo de roaming, tal como o IP Móvel. Um túnel de IP Móvel pode ser estabelecido entre o PDSN/FA 130 e o PDSN/HÁ 150 e utilizado para trocar dados para estação móvel 110. As entidades de rede na rede visitada 102 podem transferir de maneira transparente dados para comunicação entre a estação móvel 110 e a rede nativa 104. A estação móvel 110 pode comunicar-se com as entidades no sistema LCS nativo 156 por meio do PDSN/HÁ 150.

A estação móvel 110 pode comunicar-se com o H-MPC 158 para serviço de localização (como, por exemplo, para solicitar dados de assistência ou uma estimativa de posição) e pode fornecer informações sobre parâmetros de sistema para um setor servidor para a estação móvel. Para o IS-801, as informações sobre parâmetros de sistema podem compreender Identificação de Sistema (SID, Identificação de Rede (NID) e Identificação de Estação Base (ID_BASE), todas elas podendo ser obtidas de uma mensagem de *Parâmetros de Sistema* transmitida pelo setor servidor. A SID identifica um sistema celular de uma operadora de rede em uma região específica, e a NID identifica uma rede menor dentro do sistema celular. A ID_BASE pode ser composta de um ID_CELL e um ID_SETOR atribuídos ao setor servidor. A SID e a NID podem ser utilizadas para identificar a rede que serve atualmente a estação móvel 110 e para determinar se a estação móvel 110 está fazendo roaming. A SID, a NID e a ID_BASE podem ser utilizadas para determinar o setor que serve atualmente a estação móvel 110. Para o GSM, as informações sobre parâmetros de sistema podem compreender

um Código de País Móvel (MCC), um Código de Rede Móvel (MNC) e um Código de Área de Localização (LAC). Para o W-CDMA, as informações sobre parâmetros de sistema podem compreender um MCC, um MNC e um Identificador de Rádio-
5 Controlador de Rede (RNC-ID). As informações sobre parâmetros de sistema podem compreender outros itens em outros sistemas. A estação móvel 110 pode adicionalmente fornecer outras informações, tais como informações sobre qualidade de serviço de posicionamento (PQoS), o número
10 desejado de estimativas de posição.

O H-MPC 158 pode autorizar a estação móvel 110 para o serviço de localização solicitado e pode selecionar a H-PDE 160 para servir a estação móvel para posicionamento. O H-MPC 158 pode solicitar a H-PDE 160 para
15 aceitar uma sessão de posicionamento com a estação móvel 110 e pode fornecer as informações pertinentes recebidas da estação móvel 100 à H-PDE 160.

A estação móvel 110 e a H-PDR 160 podem então executar uma sessão de posicionamento (uma sessão IS-801, por exemplo) para dar assistência de posicionamento à
20 estação móvel 110. A H-PDE 160 pode receber a SID, a NID e a ID_BASE para a estação móvel 110 do H-MPC 158 e pode determinar que a estação móvel 110 está fazendo roaming atualmente. A H-PDE 160 pode reconhecer que os dados BSA
25 desejado não estão localmente disponíveis na unidade 162 e pode então solicitar ao servidor BAS 170 que forneça os dados BAS desejados. A H-PDE 160 pode comunicar-se com o servidor BAS 170 por meio de uma interface segura, que pode ser através da Internet com a utilização de tunelamento ou
30 outro dispositivo. A interface segura pode impedir que os dados BSA sejam lidos por qualquer pessoa (inclusive operadoras de rede) enquanto em trânsito. O servidor BAS 170 pode responder à solicitação da H-PDE 160 enviando de

volta os dados BSA para o setor servidor da estação móvel 110. O servidor BSA 170 pode adicionalmente fornecer dados BSA para setores vizinhos, as quais podem ser úteis se a estação móvel 110 for transferida para qualquer um destes
5 setores vizinhos. A H-PDE 160 pode utilizar os dados BSA recebidos do servidor BSA 170 para fornecer dados de assistência apropriados à estação móvel 110. Alternativamente, a H-PDR 160 pode utilizar os dados BSA para derivar uma estimativa de posição para a estação móvel
10 110 e pode fornecer a estimativa de posição à estação móvel. A H-PDE 160 pode fornecer assistência de posição à estação móvel 110 com base nos dados BSA recebidos do servidor BSA 170 e nas informações de referência sobre satélites recebidas da WARN 192 para a área na qual a
15 estação móvel 110 está atualmente localizada.

A Figura 3 mostra um desenho de um fluxo de mensagens 300 para suportar posicionamento da estação móvel visitante 110 utilizando o servidor BSA 170. A estação móvel 110 pode enviar uma Mensagem de Dados de Determinação
20 de Posição IS-801 à H-PDE 160 (etapa A). Esta mensagem pode incluir (i) um elemento de Fornecimento de Informações de MS que indica as capacidades de posicionamento da estação móvel 110, (ii) um elemento de Fornecimento de Informações sobre Parâmetros de Sistema que contém informações sobre
25 parâmetros de sistema, tais como a SID, a NID e a ID_BASE, (ii) um elemento de Fornecimento de Medição de Fase de piloto que contém medições de temporização-piloto e/ou intensidade de sinal feitas pela estação móvel 110 para setores detectados, (iv) um elemento de Solicitação de
30 Efeméride GPS para solicitar Efeméride GPS e (v) um elemento de Solicitação de Almanaque GPS para solicitar Almanaque GPS. O Almanaque GPS inclui informações referentes a localizações grosseiras de todos os satélites

da constelação GPS. A Efeméride GPS incluir uma versão de maior exatidão da órbita de um satélite GPS, conforme rastreada e relatada por estações de rastreamento na Terra.

A H-PDE 160 pode receber a Mensagem de Dados de
5 Determinação de Posição da estação móvel 110 e pode determinar que a estação móvel está fazendo roaming com base nas informações sobre parâmetros de sistema. A H-PDE 160 pode então enviar ao servidor BSA 170 uma mensagem de Solicitação que contém um elemento de Solicitação de
10 Estimativa de Localização e um elemento de Solicitação de Dados de Assistência (etapa B). O elemento de Solicitação de Estimativa de Localização pode incluir um parâmetro LOC_REQ que contém diferentes tipos de informação que são solicitadas (como, por exemplo, altura, relógio correto
15 GPS, velocidade, etc.), um parâmetro SYSTEM_PARAM que contém as informações sobre parâmetros de sistema e um parâmetro PPM que contém informações-piloto (como, por exemplo, fase PN-piloto, intensidade de piloto, etc.). O elemento de Solicitação de Dados de Assistência pode
20 incluir um parâmetro ASST_TYPE que indica o tipo de dado de assistência que é solicitado, que neste caso é o BSA. As diversas mensagens, elementos e parâmetros são descritos no 3GPP2 C.S002, intitulado "Padrão de Serviço de Determinação de Posição para Sistemas com Espalhamento Espectral de Modo Duplo", de 16 de fevereiro de 2001, que cobre o IS-801 e
25 está disponível para o público.

O servidor BSA 170 pode receber a mensagem de Solicitação da H-PDE 160 e pode enviar de volta uma mensagem de Solicitação que contém um elemento de
30 Fornecimento de Estimativa de Localização e um elemento de Fornecimento de Dados de Assistência (etapa C). O elemento de Fornecimento de Estimativa de Localização pode incluir um parâmetro LOC_EST que contém uma estimativa grosseira de

posição. O elemento de Fornecimento de Dados de Assistência pode incluir um parâmetro BSA que contém dados BSA para a estação móvel 110. A H-PDE 160 pode armazenar em cache os dados BSA e determinar Efeméride GPS e Almanaque GPS
5 apropriados para a estação móvel 110 com base nos dados BSA (etapa D). A H-PDE 160 pode então fornecer a Efeméride GPS e o Almanaque GPS solicitados à estação móvel 110 (etapa E).

A Figura 4 mostra um desenho de um fluxo de
10 mensagens 400 para suportar posicionamento da estação móvel visitante 110 utilizando o servidor BSA 170. A estação móvel 110 pode enviar à H-PDE 160 uma Mensagem de Dados de Determinação de Posição IS-801 que contém um elemento de Informações de MS, um elemento de Informações sobre
15 Parâmetros de Sistema, um elemento de Fornecimento de Medições de Fase de piloto e um elemento de Solicitação de Assistência de Aquisição GPS para solicitar assistência de aquisição GPS (etapa A). A H-PDE 160 pode determinar que a estação móvel 110 está fazendo roaming e pode então enviar
20 ao servidor BSA 170 uma mensagem de Solicitação que contém um elemento de Solicitação de Estimativa de Localização e um elemento de Solicitação de Dados de Assistência (etapa B). O elemento de Solicitação de Dados de Assistência pode incluir um parâmetro ASST_TYPE que indica que dados BSA
25 estão sendo solicitados. O servidor BSA 170 pode enviar de volta uma mensagem de Resposta que contém um elemento de Fornecimento de Estimativa de Localização e um elemento de Fornecimento de Dados de Assistência (etapa C). O elemento de Fornecimento de Dados de Assistência pode incluir um
30 parâmetro BSA que contém dados BSA para a estação móvel 110. A H-PDE 160 pode armazenar em cache os dados BSA e determinar dados de assistência de aquisição GPA apropriados com base nos dados BSA (etapa D). A H-PDE 160

pode então fornecer os dados de assistência de aquisição GPS solicitados à estação móvel 110 (etapa E).

A estação móvel 110 pode enviar uma solicitação de assistência de sensibilidade GPS à H-PDE 160 (etapa F).

5 A H-PDE 160 pode determinar dados de assistência de sensibilidade GPS apropriados para a estação móvel 110 com base nos dados BSA armazenados em cache (etapa G). A H-PDE 160 pode então fornecer os dados de assistência de sensibilidade GPS solicitados à estação móvel 110 (etapa H).

A estação móvel 110 pode fornecer medição de pseudo-alcance (PRM), medição de fase de piloto, medição de deslocamento de tempo e uma solicitação de resposta de localização à H-PDE 160 (etapa I). A H-PDE 160 pode derivar uma estimativa de posição para a estação móvel 110 com base nos dados BSA armazenados em cache e nas medições da estação móvel 110 (etapa J). A H-PDE 160 pode então enviar de volta uma resposta de localização que contém a estimativa de posição (etapa K).

20 As Figuras 3 e 4 mostram dois fluxos de mensagens exemplares para suportar o posicionamento da estação móvel visitante 110. Outros fluxos de mensagens podem ser adicionalmente utilizados para suportar posicionamento. Em geral, a H-PDE 160 pode solicitada pela estação móvel 110 para fornecer dados de assistência, para derivar uma estimativa de posição, etc. A H-PDE 160 pode consultar o servidor BSA 170 sobre dados BSA pertinentes se estes dados não estiverem disponíveis no BSA local. A H-PDE 160 pode então fornecer os dados de assistência, a estimativa de posição, etc. solicitados à estação móvel 110.

30 A H-PDE 160 pode suportar estações móveis visitantes e não visitantes para a rede nativa 104. A H-PDE 160 pode receber uma solicitação de assistência de

posicionamento da estação móvel 110 e pode determinar se os dados BSA desejados estão disponíveis no BSA local. A H-PDE 160 pode fazer esta determinação com base nas informações sobre parâmetros de sistema fornecidas pela estação móvel 5 110. Em um desenho, a H-PDE 160 pode manter uma tabela de SIDs para as quais pode solicitar dados BSA do servidor BSA 170. Para cada solicitação da estação móvel 110, a H-PDE 160 pode comparar a SID na solicitação com as da tabela e pode consultar o servidor BSA 170 sobre dados BSA se a 10 SID não estiver na tabela. A H-PDE 160 pode aguardar os dados BSA solicitados a chegarem do servidor BSA 170 e pode fornecer assistência de posicionamento à estação móvel 110 com base nos dados BSA.

A H-PDE 160 pode armazenar em cache os dados BSA 15 recebidos do servidor BSA 170 durante um período de tempo limitado, de modo que a H-PDE 160 possa utilizar estes dados BSA posteriormente, se necessário, conforme mostrado na Figura 4. A H-PDE 160 pode descartar os dados BSA armazenados em cache após o período limitado de modo a 20 evitar a utilização de dados BSA velhos. A H-PDE 160 pode adicionalmente obscurecer quaisquer dados em qualquer registro acessível pela operadora que possa permitir que aspectos importantes de outro BSA da rede sejam reconstruídos. A H-PDE 160 pode adicionalmente enviar 25 informações para algumas ou todas as estimativas de posição ao servidor BSA 170 de modo a permitir que o servidor BSA monitore a qualidade de roaming do BSA, calcule e relate o desempenho de roaming do BSA, os dados BSA de roaming de auto-aprendizado, etc.

30 A H-PDE 160 pode receber dados BSA do servidor BSA 170 e determinar dados de assistência apropriados para a estação móvel 110, conforme mostrado nas Figuras 3 e 4. Os dados de assistência (Efeméride GPS e Almanaque GPS, por

exemplo) podem depender da posição atual da estação móvel 110. A H-PDE 160 pode receber informações de referência sobre satélites (correção diferencial, por exemplo) da WARN 192 para a área de cobertura da rede nativa 104 assim como
5 para todas as áreas itinerantes suportadas. A H-PDE 160 pode aplicar correção diferencial apropriada para os dados de assistência dependendo da posição atual da estação móvel 110.

Em geral, o servidor BSA 170 pode servir qualquer
10 número de PDEs de qualquer número de redes. O servidor BSA 170 e as PDEs podem comunicar-se utilizando qualquer interface PDE-Servidor adequada, tal como uma interface do tipo de resposta a consultas, como, por exemplo, um protocolo baseado no IP como o TCP/IP ou um Protocolo
15 Itinerante LBS Inter-PDEs. O servidor BSA 170 pode receber e armazenar dados BSA das PDEs de diferentes operadoras de rede. Estas operadoras podem apresentar arquivos BSA em qualquer formato de arquivo BSA adequado, tal como o Tipo de Formato BSA 2 descrito na patente norte-americana No. 7
20 123 928, intitulada "Método e Equipamento para Criar e Utilizar um Almanaque de Estação Base para Determinação de Posição", emitida em 17 de outubro de 2006. O servidor BSA 170 pode suportar o portal de acesso de operadoras baseadas na Web, transferência de arquivo FTP segura automatizada de
25 arquivos BSA, consulta direta do BSA através da interface PDE-Servidor, etc.

O servidor BSA 170 pode controlar o compartilhamento de dados BSA entre diferentes redes participantes. O servidor BSA 170 pode ser acionado por uma
30 terceira parte independente e pode ser instruído pelas operadoras de rede sobre como seus dados BSA devem ser compartilhados. O compartilhamento dos dados BSA entre as diferentes operadoras pode depender de acordos comerciais

entre estas operadoras. Por exemplo, o servidor BSA 170 pode receber BSAs de quatro redes A, B, C e D. O servidor BSA 170 pode permitir que a rede A tenha acesso apenas ao BSA da rede C, permitir que a rede B tenha acesso aos BSAs das redes C e D, permitir que a rede C tenha acesso aos BSAs das redes A, B e D e permitir que a rede D tenha acesso aos BSAs das redes B e C. O servidor BSA 170 pode assim controlar as redes que podem receber dados BSA de outras redes.

10 O compartilhamento dos dados BSA entre as diferentes redes pode adicionalmente depender de medidas reguladoras. Por exemplo, a rede A pode ter acesso apenas ao BSA da rede C para funcionamento normal, mas pode ter acesso aos BSAs de todas as redes para chamadas de
15 emergência.

O servidor BSA 170 pode permitir que uma dada rede tenha acesso a todas ou a apenas uma parte do BSA de outra rede. Para o exemplo mostrado acima, o servidor BSA 170 pode permitir que a rede B receba dados BSA apenas para uma parte limitada do território de serviço da rede C e
20 para o todo território de serviço da rede D.

O servidor BSA 170 pode adicionalmente proporcionar filtragem de conteúdo BSA. Por exemplo, o servidor BSA 170 pode fornecer dados BSA de qualidade total ou não modificados ou dados BSA deteriorados em resposta a
25 uma solicitação de uma PDE. Os dados BSA podem se deteriorar, por exemplo, fornecendo-se um centro setorial ou posição de estação base com maior incerteza. O servidor BSA 170 pode fornecer dados BSA para apenas um setor
30 servidor indicado em uma solicitação de PDE ou para o setor servidor e setores vizinhos. Os dados BSA para os setores vizinhos, se fornecidos, podem ser de qualidade total ou

podem se deteriorar para se tornarem menos valiosos ou terem seu conteúdo mascarado.

Sob outro aspecto, as PDEs podem comunicar-se umas com as outras de modo a se obterem informações de localização para estações móveis visitantes. Em geral, as informações de localização podem ser quaisquer informações utilizadas para o posicionamento de uma estação móvel e podem compreender dados BSA, qualquer tipo de dados de assistência, uma estimativa de posição. Em um desenho, uma PDE pode manter uma tabela de SID para as quais a PDE pode solicitar informações de localização e os endereços das PDEs dos quais solicitar as informações de localização. Ao receber uma solicitação de localização de uma estação móvel, a PDE pode comparar a SID na solicitação de localização com as da tabela e, se a SID estiver na tabela, pode solicitar informações de localização para a estação móvel de uma PDE apropriada.

A Figura 5 mostra um desenho para suportar o posicionamento da estação móvel visitante 110 utilizando a V-PDE 140. A estação móvel 110 pode comunicar-se com a H-PDE 160 na rede nativa 104 por meio da rede visitada 102, conforme descrito acima com referência à Figura 2. A estação móvel 110 pode comunicar-se com o H-MPC 158 para serviço de localização e pode fornecer informações sobre parâmetros de sistema (SID, NID e ID_BASE, por exemplo) para o setor servidor. O H-MPC 158 pode autorizar a estação móvel 110 para o serviço de localização solicitado, selecionar a H-PDE 160 para servir a estação móvel e solicitar à H-PDE 160 que aceite uma sessão de posicionamento para a estação móvel 110.

A estação móvel 110 e a H-PDE 160 pode então executar uma sessão de posicionamento (uma sessão IS-801, por exemplo) para o posicionamento da estação móvel 110. A

H-PDE 160 pode receber a SID, a NID e a ID_BASE para a estação móvel 110 de H-MPC 158 e pode determinar que a estação móvel 110 está fazendo roaming. A H-PDE 160 pode reconhecer que os dados BSA desejados não estão disponíveis localmente e pode determinar que a V-PDE 140 pode então consultar a V-PDE 140 para fornecer informações de localização para a estação móvel 110. A H-PDE 160 pode comunicar-se com a V-PDE 140 por meio de uma interface segura de modo a impedir a interceptação das informações de localização enquanto em trânsito. A V-PDE 140 pode responder à consulta da H-PDE 160 enviando de volta as informações de localização solicitadas para a estação móvel 110.

Em um desenho, a V-PDE 140 pode fornecer dados BSA para o setor servidor e possivelmente para setores vizinhos. A H-PDE 160 pode determinar dados de assistência apropriados para a estação móvel 110, se solicitados, com base nos dados BSA recebidos e pode fornecer então os dados de assistência à estação móvel. Se uma estimativa de posição for solicitada, então a H-PDE 160 pode derivar uma estimativa de posição para a estação móvel 110 com base nos dados BSA recebidos da V-PDE 140 e pode então fornecer a estimativa de posição à estação móvel. Em outro desenho, a V-PDE 140 pode receber medições enviadas pela estação móvel 110 e emitidas pela H-PDE 160 e pode fornecer ou dados de assistência ou uma estimativa de posição para a estação móvel 110. A H-PDE 160 pode então emitir os dados de assistência ou a estimativa de posição para a estação móvel 110. Neste desenho, a V-PDE 140 pode evitar o envio de dados BSA à H-PDE 160, o que pode ser desejável uma vez que os dados BSA podem ser considerados como informações patenteadas para a operadora de rede.

A Figura 6 mostra um desenho de um fluxo de mensagens 600 para suportar o posicionamento da estação móvel visitante 110 utilizando a V-PDE 140. A estação móvel 110 pode enviar à H-PDE 160 uma Mensagem de Dados de Determinação de Posição IS-801 que contém diversos elementos de informação que inclui solicitações de Efeméride GPS e Almanaque GPS (etapa A). A H-PDE 160 pode então determinar que a estação móvel 110 está fazendo roaming e pode então enviar uma mensagem de Solicitação à V-PDE 140 (etapa B). A V-PDE 140 pode enviar de volta uma mensagem de Resposta que contém um elemento de Fornecimento de Estimativa de Localização e um elemento de Fornecimento de Dados de Assistência (etapa C). O elemento de Fornecimento de Estimativa de Localização pode incluir um parâmetro LOC_EST que contém uma estimativa grosseira de posição. O elemento de Fornecimento de Dados de Assistência pode incluir um parâmetro GPS_EPHEMERIS que contém Efeméride GPS e um parâmetro GPS_ALMANAC que contém Almanaque GPS. A H-PDE 160 pode então fornecer a Efeméride GPS e o Almanaque GPS solicitados à estação móvel 110 (etapa D).

A Figura 7 mostra um desenho de um fluxo de mensagens 700 para suportar o posicionamento da estação móvel visitante 110 utilizando a V-PDE 140. A estação móvel 110 pode enviar à H-PDE 160 uma Mensagem de Dados de Determinação de Posição IS-801 que contém diversos elementos de Informação que incluem uma solicitação de assistência de aquisição GPS (etapa A). A H-PDE 160 pode determinar que a estação móvel 110 está fazendo roaming e pode então enviar uma mensagem de Solicitação à V-PDE 140 (etapa B). A V-PDE 140 pode enviar de volta uma mensagem de Resposta que contém um elemento de Fornecimento de Estimativa de Localização e um elemento de Fornecimento de

Dados de Assistência (etapa C). O elemento de Fornecimento de Dados de Assistência pode incluir um parâmetro GPS_ACQ_DATA que contém dados de assistência de aquisição GPS. A H-PDE 160 pode então fornecer os dados de
5 assistência de aquisição GPS solicitados à estação móvel 110 (etapa D).

A estação móvel 110 pode enviar uma solicitação de assistência de sensibilidade GPS à H-PDE 160 (etapa E). A H-PDE 160 pode então enviar uma mensagem de Solicitação
10 com um elemento de Solicitação de Dados de Assistência à V-PDE 140 (etapa F). A V-PDE 140 pode enviar de volta uma mensagem de Resposta com um elemento de Fornecimento de Dados de Assistência, que pode incluir um parâmetro GPS_SENS_DATA que contém dados de assistência de
15 sensibilidade GPS (etapa G). A H-PDE 160 pode então fornecer os dados de assistência de sensibilidade GPS solicitados à estação móvel 110 (etapa H).

A estação móvel 110 pode fornecer medição de pseudo-alcance, medição de fase de piloto, medição de
20 deslocamento de tempo e uma solicitação de resposta de localização à H-PDE 160 (etapa I). A H-PDE 160 pode então enviar à V-PDE 140 uma mensagem de Solicitação com um elemento de Solicitação de Estimativa de Localização que contém as informações recebidas da estação móvel 110 (etapa
25 J). A V-PDE 140 pode derivar uma estimativa de posição para a estação móvel 110 e pode enviar de volta uma mensagem de Resposta com um elemento de Fornecimento de Estimativa de Localização que contém a estimativa de posição (etapa K). A H-PDE 160 pode então enviar uma resposta de localização que
30 contém a estimativa de posição à estação móvel 110 (etapa L).

As Figuras 6 e 7 mostram dois fluxos de mensagens exemplares para suportar o posicionamento da estação móvel

visitante 110 utilizando a V-PDE 140. Outros fluxos de mensagens podem ser adicionalmente utilizados para suportar posicionamento. Em geral, a H-PDE 160 pode ser solicitada pela estação móvel 110 para qualquer informação de
5 localização, computador dados BSA, dados de assistência, uma estimativa de posição, etc. A H-PDE 160 pode consultar a V-PDE 140 se os dados BSA para a estação móvel 110 não estiverem disponíveis localmente. A V-PDE 140 pode enviar diretamente de volta as informações de localização
10 solicitadas pela estação móvel 110. Alternativamente, a H-PDE 160 pode processar as informações recebidas da V-PDE 140 de modo a obter as informações de localização solicitadas pela estação móvel 110.

Conforme mostrado nas Figuras 6 e 7, a H-PDE 160
15 pode comunicar-se com a V-PDE 140 para serviço baseado em transação. Cada conjunto de solicitações enviadas pela H-PDE 160 e respostas enviadas pela V-PDE 140 pode ser considerado como uma transação. Em geral, uma transação pode ser para dados BSA, um tipo específico de dados de
20 assistência, uma estimativa grosseira de posição, uma estimativa precisa de posição, etc. A V-PDE 140 pode servir cada solicitação de maneira independente sem ter que manter informações sobre estado.

Em geral, a H-PDE 160 e a V-PDE 140 podem
25 comunicar-se utilizando qualquer interface PDE-PDE adequada, tal como uma interface consulta-resposta, como, por exemplo, o Protocolo de Roaming LBS Inter-PDE. A V-PDE 140 pode implementar a função descrita acima para o servidor BSA 170 de modo a suportar consultas de outras
30 PDEs. Por exemplo, a V-PDE 140 pode controlar o compartilhamento de seus dados BSA ou dados de assistência com PDEs em outras redes com base em acordos comerciais, medidas reguladoras, etc. A V-PDE 140 pode adicionalmente

prover filtragem de conteúdo BSA e pode fornecer dados BSA de qualidade total e/ou deteriorados às PDEs solicitantes.

Sob ainda outro aspecto, uma PDE pode receber e armazenar dados BSA para outras redes além dos dados BSA para sua rede. Isto pode permitir que a PDE processe
5 posicionamento inteiramente sem comunicação com outra PDE ou servidor BSA 170.

Em ainda outro desenho, o posicionamento da estação móvel visitante 110 é suportado pela emissão de
10 mensagens de posicionamento (mensagens IS-801, por exemplo) da H-PDE 160 para a V-PDE 140. A estação móvel 110 pode ir para casa para a H-PDE 160, conforme descrito acima, independentemente da localização atual. A H-PDE 160 pode determinar que a estação móvel 110 está fazendo roaming,
15 como, por exemplo, com base na SID e na NID fornecidas pela estação móvel 110. A H-PDE 160 pode então emitir mensagens de posicionamento para uma V-PDE apropriada que pode servir a estação móvel 110 para posicionamento.

A Figura 8 mostra um desenho de um fluxo de
20 mensagens 800 para suportar o posicionamento da estação móvel visitante 110 utilizando emissão de mensagens IS-801. Inicialmente, a estação móvel 110 pode efetuar estabelecimento de chamada de dados do IP Móvel de modo a estabelecer uma sessão de dados com o PDSN/HÁ 150. Este
25 estabelecimento de chamada pode incluir a execução de negociação de IP Móvel e negociação PPP com o PDSN/HÁ 150 na rede nativa 104 e com o PDSN?FA 130 na rede visitada 102. A estação móvel 110 pode em seguida trocar sinalização com a H-PDE 160 para camada de posicionamento. Isto pode
30 incluir configurar um soquete TCP/IP com a H-PDE 160 e iniciar uma sessão IS-801 com a H-PDE.

Em seguida, a estação móvel 110 pode trocar mensagens IS-801 com a H-PDE 160, que pode detectar que a

estação móvel 110 está fazendo roaming com base na SID e na NID fornecidas pela estação móvel. A H-PDE 160 pode então emitir mensagens IS-801 trocadas entre a estação móvel 110 e a V-PDE 140, como, por exemplo, através de um soquete TCP/IP não persistente em uma conexão segura entre a H-PDE e a V-PDE.

A Figura 9 mostra um desenho de um processo 900 executado por uma H-PDE para suportar o posicionamento de estações móveis. A H-PDE pode ser qualquer entidade de rede que suporta posicionamento para uma rede nativa. A H-PDE pode receber uma primeira solicitação de assistência de posicionamento de uma estação móvel que se comunicação com uma rede visitada (bloco 912). A H-PDE pode determinar que os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente na rede nativa (bloco 914). A H-PDE pode enviar uma segunda solicitação de informações de localização para a estação móvel a uma entidade de rede designada (bloco 916). A H-PDE pode receber informações de localização para a estação móvel da entidade de rede designada (bloco 918). As informações de localização recebidas podem compreender dados BSA, dados de assistência SPS e/ou uma estimativa de posição para a estação móvel. A H-PDE pode então fornecer assistência de posicionamento à estação móvel com base nas informações de localização recebidas (bloco 920).

A H-PDE pode receber informações sobre parâmetros de sistema na primeira solicitação da estação móvel. As informações sobre parâmetros de sistema podem compreender a SID e a NID da rede visitada. A H-PDE pode determinar que os dados BSA para a estação móvel não estão disponíveis localmente com base nas informações sobre parâmetros do sistema.

A entidade de rede designada pode ser um servidor BSA que armazena dados BSA para várias redes, inclusive a rede visitada. A H-PDE pode armazenar uma tabela de SIDs para as quais os dados BSA estão disponíveis do servidor BSA. A H-PDE pode determinar que os dados BSA para a estação móvel não estão disponíveis localmente com base nesta tabela de SIDs. A H-PDE pode então enviar a segunda solicitação de dados BSA para a estação móvel ao servidor BSA.

A entidade de rede designada pode ser uma V-PDE para a rede visitada. A H-PDE pode armazenar uma tabela de SIDs para as quais os dados BSA estão indisponíveis e as PDEs das quais informações de localização são obtíveis. A H-PDE pode determinar que os dados BSA para a estação móvel não estão disponíveis localmente com base nesta tabela e pode determinar adicionalmente a V-PDE para enviar a segunda solicitação com base na tabela. A H-PDE pode enviar a segunda solicitação à V-PDE, que pode enviar de volta dados BSA, dados de assistência e/ou uma estimativa de posição para a estação móvel, conforme mostrado nas Figuras 6 e 7, por exemplo. A H-PDE pode adicionalmente emitir a primeira solicitação como a segunda solicitação à V-PDE e pode emitir as informações de localização recebidas da V-PDE para a estação móvel, conforme mostrado na Figura 8, por exemplo.

A H-PDE pode fornecer informações para um setor servidor da estação móvel na segunda solicitação. A H-PDE pode então receber (i) dados BSA para um setor servidor apenas, (ii) dados BSA para o setor servidor e para pelo menos um setor vizinho, (iii) dados de assistência SPS para a estação móvel e/ou (iv) algumas outras informações de localização da entidade de rede designada. A H-PDE pode adicionalmente receber pelo menos uma medição para pelo

menos um setor da estação móvel. A H-PDE pode enviar a(s) medição(ões) na segunda solicitação, receber uma estimativa de posição para a estação móvel da entidade de rede designada e fornecer a estimativa de posição à estação móvel. Alternativamente, a H-PDE pode receber dados BSA para a estação móvel da entidade de rede designada, determinar uma estimativa de posição para a estação móvel com base na(s) medição(ões) e nos dados BSA recebidos e fornecer a estimativa de posição à estação móvel.

10 A Figura 10 mostra um desenho de um processo 1000 executado por um servidor BSA para suportar o posicionamento de estações móveis. O servidor BSA pode receber dados BSA de várias redes, como, por exemplo, periodicamente ou sempre que os dados BSA forem atualizados por estas redes (bloco 1012). O servidor BSA pode receber adicionalmente informações de configuração que indicam as redes que são autorizadas a obter dados BSA de cada uma das várias redes (bloco 1014). O servidor BSA pode receber solicitações de dados BSA de PDEs nas várias redes (bloco 20 1014). Cada PDE pode servir uma rede e pode enviar solicitações de dados BSA de outras redes não servidas por esse PDA. O servidor BSA pode determinar se cada solicitação de PDE é autorizada com base nas informações de configuração (bloco 1016). O servidor BSA pode enviar de volta dados BSA às PDEs para solicitações autorizadas 25 (bloco 1018).

Para uma dada solicitação de PDE, o servidor BSA pode receber de uma PDE informações (SID, NID e ID_BASE, por exemplo) para um setor servidor de uma estação móvel. O 30 servidor BSA pode então determinar os dados BSA aplicáveis para a estação móvel com base nas informações para o setor servidor e pode enviar de volta os dados BSA à PDE. Os dados BSA enviados de volta podem ser apenas para o setor

servidor ou para o setor servidor e setores vizinhos. O servidor BSA pode fornecer dados BSA não modificados (recebidos das redes) ou dados BSA deteriorados (como, por exemplo, centro setorial ou posição de estação base com maior incerteza) à PDE com base nas informações de configuração aplicáveis para a PDE.

A Figura 11 mostra um desenho de um processo 1100 executado por uma V-PDE para suportar posicionamento de estações móveis. A V-PDE pode ser qualquer entidade de rede que suporta posicionamento em uma rede visitada. A V-PDE pode receber uma solicitação de informações de localização para uma estação móvel que se comunica com a rede visitada (bloco 1112). A solicitação pode ser enviada por uma H-PDE em resposta à determinação de que os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente em uma rede nativa. A V-PDE pode enviar informações de localização para a estação móvel à H-PDE (bloco 1114). As informações de localização podem compreender dados BSA, dados de assistência SPS e/ou uma estimativa de posição para a estação móvel. Para serviço baseado em transação, a V-PDE pode processar cada solicitação da H-PDE como uma transação separada. Para emissão IS-801, a solicitação de informações de localização pode ser enviada pela estação móvel à H-PDE e emitida pela H-PDE para a V-PDE. As informações de localização podem ser enviadas à H-PDE e emitidas para a estação móvel.

A Figura 12 mostra um desenho de um processo 1200 executado por uma estação móvel. A estação móvel pode estar fazendo roaming e pode comunicar-se com uma rede visitada por meio de uma conexão de rádio (bloco 1212). A estação móvel pode enviar uma solicitação de assistência de posicionamento a uma H-PDE em uma rede nativa (bloco 1214). A estação móvel pode receber assistência de posicionamento

fornecida pela H-PDE com base nas informações de localização obtidas pela H-PDE de uma entidade de rede designada quando os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estiverem disponíveis na rede nativa (bloco 5 1216). A estação móvel pode receber informações sobre parâmetro de sistema de uma célula servidora na rede visitada e pode incluir estas informações na solicitação enviada à H-PDE. A H-PDE pode utilizar as informações sobre parâmetros de sistema de modo a determinar que os dados BSA 10 para a estação móvel não estão disponíveis localmente. A H-PDE pode fornecer dados BSA, dados de assistência SPS e/ou uma estimativa de posição à estação móvel, conforme descrito acima.

A Figura 13 mostra um diagrama de blocos da 15 estação móvel 110, da RAN 120, da V-PDE 140, da H-PDE 160 e do servidor BSA 170. Para simplificar, a Figura 13 mostra (i) um controlador/processador 1310, uma memória 1312 e um transmissor/receptor (TMTR/RCVR) 1314 para a estação móvel 110, (ii) um controlador/processador 1320, uma memória 20 1322, um transmissor/receptor 1324 e uma unidade de comunicação (Com) 1326 para a RAN 120, (iii) um controlador/processador 1340, uma memória 1342 e uma unidade de comunicação 1344 para a V-PDE 140, (iv) um controlador/processador 1350, uma memória 1352 e uma 25 unidade de comunicação 1354 para a H-PDE 160 e (v) um controlador/processador 1360, uma memória 1362 e uma unidade de comunicação 1364 para o servidor BSA 170. Em geral, cada entidade pode incluir qualquer número de controladores, processadores, memórias, transceptores, 30 unidades de comunicação, etc.

No downlink, as estações base na RAN 120 transmitem dados de tráfego, mensagens/sinalização e piloto para as estações móveis dentro das suas áreas de cobertura.

Estes diversos tipos de dados são processados pelo processador 1320 e condicionados pelo transmissor 1325 para gerar um sinal de downlink, que é transmitido por meio de uma antena. Na estação móvel 110, os sinais de downlink das
5 estações base são recebidos por meio de uma antena, condicionados pelo receptor 1314 e processados pelo processador 1310 de modo a se obterem diversos tipos de informação para posicionamento, localização e outros serviços. Por exemplo, o processador 1310 pode decodificar
10 mensagens utilizadas nos fluxos de mensagens descritos acima. O processador 1310 pode adicionalmente executar o processo 1200 da Figura 12 para posicionamento. As memórias 1312 e 1322 armazenam códigos de programa e dados para a estação móvel 110 e a RAN 120, respectivamente. No uplink,
15 a estação móvel 110 pode transmitir dados de tráfego, mensagens/sinalização e piloto para as estações base na RAN 120. Estes diversos tipos de dados são processados pelo processador 1310 e condicionados pelo transmissor 1314 para gerar um sinal de uplink, que é transmitido por meio da
20 antena da estação móvel. Na RAN 120, os sinais de uplink da estação móvel 110 e de outras estações móveis são recebidos e condicionados pelo receptor 1324 e adicionalmente processados pelo processador 1320 para obter diversos tipos de informação, como, por exemplo, dados,
25 mensagens/sinalização, etc. A RAN 120 pode comunicar-se com outras entidades de rede por meio da unidade de comunicação 1326.

Dentro da V-PDE 140, o processador 1340 executa processamento de localização e/ou posicionamento para a V-
30 PDE 140, a memória 1342 armazena códigos de programa e dados para a V-PDE e a unidade de comunicação 1344 permite que a V-PDE se comunique com outras entidades. O processador 1330 pode executar processamento para a V-PDE

140 nos fluxos de mensagens descritos acima e pode executar adicionalmente o processo 1100 da Figura 11. Dentro da H-PDE 160, o processador 1350 executa processamento de localização e/ou posicionamento para a H-PDE, a memória 5 1352 armazena códigos de programa e dados para a H-PDE e a unidade de comunicação 1354 permite que a H-PDE se comunique com outras entidades. O processador 1350 pode executar processamento para a H-PDE 160 nos fluxos de mensagens descritos acima e pode adicionalmente executar o 10 processo 900 da Figura 9. Dentro do servidor BSA 170, o processador 1360 executa processamento para o servidor BSA, a memória 1362 armazena códigos de programa e dados para o servidor BSA e a unidade de comunicação 1364 permite que o servidor BSA se comunique com outras entidades. O 15 processador 1360 pode executar processamento para o servidor BSA 170 nos fluxos de mensagens descritos acima e pode executar o processo 1000 da Figura 10.

As técnicas aqui descritas podem ser implementadas por diversos dispositivos. Por exemplo, estas 20 técnicas podem ser implementadas em hardware, firmware, software ou uma combinação deles. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento utilizadas para executar as técnicas em cada entidade (como, por exemplo, a estação móvel 110, a V-PDE 140, a H-PDE 160, o servidor BSA 25 170, etc.) podem ser implementadas dentro de um ou mais circuitos integrados específicos de aplicativo (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), aparelhos de processamento de sinais digitais (DSPDs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, 30 aparelhos eletrônicos, outras unidades eletrônicas projetadas para desempenhar as funções aqui descritas ou uma combinação deles.

Para uma implementação em firmware e/ou software, as técnicas podem ser implementadas com módulos (como, por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que executem as funções aqui descritas. As instruções/código de firmware e/ou software podem ser armazenados em uma memória (a memória 1312, 1342, 1352 ou 1362 da Figura 13, por exemplo) e executados por um processador (o processador 1310, 1340, 1350 ou 1360, por exemplo). A memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador.

As instruções/código de firmware e/ou software podem ser adicionalmente armazenadas em um meio legível por computador/processador, tal como uma memória de acesso aleatório (RAM), memória só de leitura (ROM), memória de acesso aleatório não volátil (NVRAM), memória só de leitura programável (PROM), PROM eletricamente apagável (EEPROM), memória FLASH, disco compacto (CD) disco versátil digital (DVD), aparelho de armazenamento de dados óptico ou magnético, etc. As instruções/código podem ser executáveis por um ou mais processadores e podem fazer com que o(s) processador(es) executem determinados aspectos da funcionalidade aqui descrita.

A descrição anterior das modalidades reveladas é apresentada para permitir que qualquer pessoa versada na técnica fabrique ou utilize a presente invenção. Diversas modificações nestas modalidades serão prontamente evidentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras modalidades sem que se abandone o espírito ou alcance da invenção. Assim, a presente invenção não pretende estar limitada às modalidades aqui mostradas, mas deve receber o mais amplo alcance compatível com os princípios e aspectos inéditos aqui revelados.

A descrição anterior das modalidades reveladas é apresentada para permitir que qualquer pessoa versada na técnica fabrique ou utilize a presente invenção. Diversas modificações nestas modalidades serão prontamente evidentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos aqui definidos podem ser aplicados a outras modalidades sem que se abandone o espírito ou alcance da invenção. Assim, a presente invenção não pretende estar limitada às modalidades aqui mostradas, mas deve receber o mais amplo alcance compatível com os princípios e aspectos inéditos aqui revelados.

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento compreendendo:

5 pelo menos um processador configurado para receber uma primeira solicitação de assistência de posicionamento de uma estação móvel que se comunica com uma rede visitada, para determinar que os dados de almanaque de estação base (BSA) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente em uma rede nativa, para enviar uma segunda solicitação de informações de localização para a estação móvel a uma entidade de rede designada, para receber informações de localização para a estação móvel da entidade de rede designada, as informações de localização recebidas compreendendo pelo menos um de dados BSA, dados de assistência do sistema de posicionamento por satélites (SPS) e uma estimativa de posição para a estação móvel, e para fornecer assistência de posicionamento à estação móvel com base nas informações de localização recebidas; e

15 uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

2. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber informações sobre parâmetros de sistema na primeira solicitação da estação móvel e para determinar que os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente com base nas informações sobre parâmetros de sistema.

3. Equipamento, de acordo com a reivindicação 2, no qual as informações sobre parâmetros de sistema compreendem a Identificação de Sistema (SID) e a Identificação de Rede (NID) da rede visitada.

4. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para

receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa e para enviar a segunda solicitação de dados BSA para a estação móvel a um servidor BSA que atua como a entidade de rede designada, o servidor BSA armazenando dados BSA para
5 várias redes, inclusive a rede visitada.

5. Equipamento, de acordo com a reivindicação 4, no qual a memória é configurada para armazenar uma tabela de SIDs para as quais os dados BSA estão disponíveis do servidor BSA e no qual o pelo menos um processador é
10 configurado para determinar que os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente na tabela de SIDs.

6. Equipamento, de acordo com a reivindicação 4, no qual o pelo menos um processador é configurado para
15 fornecer dados BSA para a rede nativa ao servidor BSA para armazenamento e disseminação pelo servidor BSA.

7. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para
20 receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa e para enviar a segunda solicitação a uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada.

8. Equipamento, de acordo com a reivindicação 7, no qual a memória é configurada para armazenar uma tabela de SIDs para as quais os dados BSA estão indisponíveis e PDEs das quais informações de localização podem ser
25 obtidas, e no qual o pelo menos um processador é configurado para determinar que os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente e
30 para determinar a V-PDE para enviar a segunda solicitação com base na tabela de SIDs.

9. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, para
5 emitir a primeira solicitação como a segunda solicitação para uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada e para emitir as informações de localização recebidas da V-PDE para a estação móvel.

10. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para
10 fornecer informações para um setor servidor da estação móvel na segunda solicitação e para receber dados BSA apenas para o setor servidor da entidade de rede designada.

11. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para
15 fornecer informações para um setor servidor da estação móvel na segunda solicitação e para receber dados BSA para o setor servidor e para pelo menos um setor vizinho da entidade de rede designada.

20 12. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber dados BSA aplicáveis para a estação móvel da entidade de rede designada, para determinar dados de assistência SPS para a estação móvel com base nos dados BSA
25 recebidos e para fornecer os dados de assistência SPS à estação móvel.

13. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber dados de assistência SPS para a estação móvel da
30 entidade de rede designada e para fornecer dados de assistência SPS à estação móvel.

14. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para

receber pelo menos uma medição para pelo menos um setor da estação móvel, para enviar a pelo menos uma medição na segunda solicitação à entidade de rede designada, para receber uma estimativa de posição para estação móvel da entidade de rede designada e para fornecer a estimativa de posição à estação móvel.

15. Equipamento, de acordo com a reivindicação 1, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber pelo menos uma medição para pelo menos um setor da estação móvel, para receber dados BSA para a estação móvel da entidade de rede designada, para determinar uma estimativa de posição para a estação móvel com base na pelo menos uma medição da estação móvel e nos dados BSA da entidade de rede designada e para fornecer a estimativa de posição à estação móvel.

16. Método compreendendo:

receber uma primeira solicitação de assistência de posicionamento de uma estação móvel que se comunica com uma rede visitada;

determinar que os dados de almanaque de estação base (BSA) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente em uma rede nativa;

enviar uma segunda solicitação de informações de localização para a estação móvel a uma entidade de rede designada;

receber informações de localização para a estação móvel da entidade de rede designada, as informações de localização recebidas compreendendo pelo menos um de dados BSA, dados de assistência do sistema de posicionamento por satélites (SPS) e uma estimativa de posição para a estação móvel; e

fornecer assistência de posicionamento à estação móvel com base nas informações de localização recebidas.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, no qual o recebimento da primeira solicitação compreende receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, e no
5 qual o envio da segunda solicitação compreende enviar a segunda solicitação de dados BSA para a estação móvel a um servidor BSA que atua como a entidade de rede designada, o servidor BSA armazenando dados BSA para várias redes, inclusive a rede visitada.

10 18. Método, de acordo com a reivindicação 16, no qual o recebimento da primeira solicitação compreende receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, e no qual o envio da segunda solicitação compreende enviar a
15 segunda solicitação a uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada.

19. Método, de acordo com a reivindicação 16, no qual o recebimento da primeira solicitação compreende receber a primeira solicitação em uma entidade de
20 determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, no qual o envio da segunda solicitação compreende emitir a primeira solicitação como a segunda solicitação a uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada, e no qual o fornecimento de assistência de
25 posicionamento à estação móvel compreende emitir as informações de localização recebidas da V-PDE para a estação móvel.

20. Método, de acordo com a reivindicação 16, no qual o recebimento das informações de localização recebidas
30 para a estação móvel compreende receber dados BSA aplicáveis para a estação móvel da entidade de rede designada, e no qual o fornecimento de assistência de posicionamento à estação móvel compreende determinar dados

de assistência SPS para a estação móvel com base nos dados BSA recebidos e fornecer os dados de assistência SPS à estação móvel.

21. Método, de acordo com a reivindicação 16, no qual o recebimento da primeira solicitação compreende receber pelo menos uma medição para pelo menos um setor da estação móvel, no qual o recebimento de informações de localização da estação móvel compreende receber dados BSA para a estação móvel da entidade de rede designada e no qual o fornecimento de assistência de posicionamento à estação móvel compreende determinar uma estimativa de posição para a estação móvel com base na pelo menos uma medição da estação móvel e nos dados BSA da entidade de rede designada e fornecer a estimativa de posição à estação móvel.

22. Equipamento compreendendo:

um dispositivo para receber uma primeira solicitação de assistência de posicionamento de uma estação móvel que se comunica com uma rede visitada;

um dispositivo para determinar que os dados de almanaque de estação base (BSA) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente em uma rede nativa;

um dispositivo para enviar uma segunda solicitação de informações de localização para a estação móvel a uma entidade de rede designada;

um dispositivo para receber informações de localização para a estação móvel da entidade de rede designada, as informações de localização recebidas compreendendo pelo menos um de dados BSA, dados de assistência do sistema de posicionamento por satélites (SPS) e uma estimativa de posição para a estação móvel; e

um dispositivo para fornecer assistência de posicionamento à estação móvel com base nas informações de localização recebidas.

23. Equipamento, de acordo com a reivindicação 5 22, no qual o dispositivo para receber a primeira solicitação compreende um dispositivo para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, e no qual o dispositivo para enviar a segunda solicitação compreende um 10 dispositivo para enviar a segunda solicitação de dados BSA para a estação móvel a um servidor BSA que atua como a entidade de rede designada, o servidor BSA armazenando dados BSA para várias redes, inclusive a rede visitada.

24. Equipamento, de acordo com a reivindicação 15 22, no qual o dispositivo para receber a primeira solicitação compreende um dispositivo para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, e no qual o dispositivo para enviar a segunda solicitação compreende um 20 dispositivo para enviar a segunda solicitação a uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada.

25. Equipamento, de acordo com a reivindicação 22, no qual o dispositivo para receber a primeira 25 solicitação compreende um dispositivo para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa, no qual o dispositivo para enviar a segunda solicitação compreende um dispositivo para emitir a primeira solicitação como a 30 segunda solicitação a uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada, e no qual o dispositivo para fornecer assistência de posicionamento à estação móvel

compreende um dispositivo para emitir as informações de localização recebidas da V-PDE para a estação móvel.

26. Equipamento, de acordo com a reivindicação 22, no qual o dispositivo para receber as informações de localização para a estação móvel compreende um dispositivo para receber dados BSA aplicáveis para a estação móvel da entidade de rede designada, e no qual o dispositivo para fornecer e assistência de posicionamento à estação móvel compreende um dispositivo para determinar dados de assistência SPS para a estação móvel com base nos dados BSA recebidos e um dispositivo para fornecer os dados de assistência SPS à estação móvel.

27. Equipamento, de acordo com a reivindicação 22, no qual o dispositivo para receber a primeira solicitação compreende um dispositivo para receber pelo menos uma medição para pelo menos um setor da estação móvel, no qual o dispositivo para receber informações de localização da estação móvel compreende um dispositivo para receber dados BSA para a estação móvel da entidade de rede designada e no qual o dispositivo para fornecer assistência de posicionamento à estação móvel compreende um dispositivo para determinar uma estimativa de posição para a estação móvel com base na pelo menos uma medição da estação móvel e nos dados BSA da entidade de rede designada e um dispositivo para fornecer a estimativa de posição à estação móvel.

28. Meio legível por processador que inclui um código de programa armazenado nele, compreendendo:

um código de programa para receber uma primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa; e

um código de programa para enviar a segunda solicitação de dados BSA para a estação móvel a um servidor

BSA que atua como a entidade de rede designada, o servidor BSA armazenando dados BSA para várias redes, inclusive a rede visitada.

29. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo adicionalmente:

um código de programa para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa; e

um código de programa para enviar a segunda solicitação por dados BSA para a estação móvel a um servidor BSA atuando como a entidade de rede designada, o servidor BSA armazenando dados BSA para múltiplas redes incluindo a rede visitada.

30. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo adicionalmente:

um código de programa para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa; e

um código de programa para enviar a segunda solicitação a uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada.

31. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo adicionalmente:

um código de programa para receber a primeira solicitação em uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede nativa;

um código de programa para emitir a primeira solicitação como a segunda solicitação para uma PDE visitada (V-PDE) que atua como a entidade de rede designada; e

um código de programa para emitir as informações de localização recebidas da V-PDE para a estação móvel.

32. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo adicionalmente:

um código de programa para receber dados BSA aplicáveis para a estação móvel da entidade de rede designada;

um código de programa para determinar dados de assistência SPS para a estação móvel com base nos dados BSA recebidos; e

um código de programa para fornecer os dados de assistência SPS à estação móvel.

33. Meio legível por processador, de acordo com a reivindicação 28, compreendendo adicionalmente:

um código de programa para receber pelo menos uma medição para pelo menos um setor da estação móvel;

um código de programa para receber dados BSA para a estação móvel da entidade de rede designada;

um código de programa para determinar uma estimativa de posição para a estação móvel com base na pelo menos uma medição da estação móvel e nos dados BSA da entidade de rede designada; e

um código de programa para fornecer a estimativa de posição à estação móvel.

34. Equipamento compreendendo:

pelo menos um processador configurado para receber dados de almanaque de estação base (BSA) de várias redes, para receber solicitações de dados BSA de entidades de determinação de posição (PDEs) nas várias redes, para determinar se cada uma das solicitações é autorizada e para enviar de volta os dados BSA às PDEs para solicitações autorizadas; e

uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

35. Equipamento, de acordo com a reivindicação 34, no qual cada PDE serve uma das várias redes envia solicitações de dados BSA para outras redes não servidas pela PDE.

5 36. Equipamento, de acordo com a reivindicação 34, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber informações para um setor servidor de uma PDE, para determinar dados BSA aplicáveis para a estação móvel com base nas informações para o setor servidor e para enviar de
10 volta os dados BSA à PDE.

37. Equipamento, de acordo com a reivindicação 36, no qual o pelo menos um processador é configurado para fornecer dados BSA apenas para o setor servidor à PDE.

15 38. Equipamento, de acordo com a reivindicação 36, no qual o pelo menos um processador é configurado para fornecer dados BSA para o setor servidor e para pelo menos um setor vizinho à PDE.

39. Equipamento, de acordo com a reivindicação 36, no qual as informações para o setor servidor
20 compreendem Identificação de Sistema (SID), Identificação de Rede (NID) e Identificação de Estação Base (ID_BASE).

40. Equipamento, de acordo com a reivindicação 34, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber informações de configuração que indicam quais redes
25 estão autorizadas a obter dados BSA de cada uma das várias redes e para determinar se cada uma das solicitações está autorizada com base nas informações de configuração.

41. Equipamento, de acordo com a reivindicação 34, no qual o pelo menos um processador é configurado para
30 receber uma solicitação de dados BSA de uma PDE e para fornecer dados BSA não modificados ou dados BSA deteriorados à PDE com base nas informações de configuração aplicáveis para a PDE.

42. Método compreendendo:

receber dados de almanaque de estação base (BSA) de várias redes;

5 receber solicitações de dados BSA de entidades de determinação de posição (PDEs) nas várias redes;

determinar se cada uma das solicitações está autorizada; e

enviar de volta os dados BSA às PDEs para solicitações autorizadas.

10 43. Método, de acordo com a reivindicação 42, compreendendo adicionalmente:

receber informações de configuração que indicam quais redes estão autorizadas a obter dados BSA de cada uma das várias redes; e

15 determinar se cada uma das solicitações está autorizada com base nas informações de configuração.

44. Método, de acordo com a reivindicação 42, no qual o envio dos dados BSA de volta às PDEs compreende

20 receber informações para um setor servidor de uma estação móvel de uma PDA para uma solicitação autorizada,

determinar dados BSA aplicáveis para a estação móvel com base nas informações para o setor servidor, e

enviar os dados BSA de volta à PDE.

25 45. Método, de acordo com a reivindicação 42, no qual o envio dos dados BSA de volta às PDEs compreende fornecer dados BSA não modificados ou dados BSA deteriorados a uma PDE para uma solicitação autorizada com base nas informações de configuração aplicáveis para a PDE.

46. Equipamento compreendendo:

30 pelo menos um processador configurado para receber uma solicitação de informações de localização para uma estação móvel que se comunica com uma rede visitada, a solicitação sendo enviada por uma entidade de determinação

de posição nativa (H-PDE) em resposta à determinação de que os dados de almanaque de estação base (BAS) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente em uma rede nativa e para enviar informações de localização para a
5 estação móvel à H-PDE, as informações de localização compreendendo pelo menos um de dados BSA, dados de assistência do sistema de posicionamento por satélite (SPS) e uma estimativa de posição para a estação móvel; e
uma memória acoplada ao pelo menos um
10 processador.

47. Equipamento, de acordo com a reivindicação 46, no qual o pelo menos um processador é configurado para processar cada solicitação da H-PDE como uma transação separada.

15 48. Equipamento, de acordo com a reivindicação 46, no qual a solicitação de informações de localização é enviada pela estação móvel à H-PDE e emitida pela H-PDE, e no qual as informações de localização são enviadas à H-PDE e emitidas para a estação móvel.

20 49. Método compreendendo:
receber uma solicitação de informações de localização para uma estação móvel que se comunica com uma rede visitada, a solicitação sendo enviada por uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) em resposta à
25 determinação de que os dados de almanaque de estação base (BAS) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente em uma rede nativa; e

enviar informações de localização para a estação móvel à H-PDE, as informações de localização compreendendo
30 pelo menos um de dados BSA, dados de assistência do sistema de posicionamento por satélite (SPS) e uma estimativa de posição para a estação móvel.

50. Método, de acordo com a reivindicação 49, compreendendo adicionalmente:

processar cada solicitação da H-PDE como uma transação separada.

5 51. Método, de acordo com a reivindicação 49, no qual a solicitação de informações de localização é enviada pela estação móvel à H-PDE e emitida pela H-PDE, e no qual as informações de localização são enviadas à H-PDE e emitidas para a estação móvel.

10 52. Equipamento compreendendo:

pelo menos um processador configurado para comunicar-se com uma rede visitada por meio de uma conexão de rádio, para enviar uma solicitação de assistência de posicionamento a uma entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) em uma rede nativa e para receber assistência de posicionamento fornecida pela H-PDE com base nas informações de localização obtidas pela H-PDE de uma entidade de rede designada quando os dados de almanaque de estação base (BAS) aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente na rede nativa; e

20 uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

53. Equipamento, de acordo com a reivindicação 52, no qual o pelo menos um processador é configurado para receber informações sobre parâmetros de sistema de uma célula servidora na rede visitada, e para fornecer as informações sobre parâmetros de sistema na solicitação enviada à H-PDE, as informações sobre parâmetros de sistema sendo utilizadas pela H-PDE para determinar que os dados BSA aplicáveis para a estação móvel não estão disponíveis localmente.

54. Método compreendendo:

comunicar-se com uma rede visitada por meio de uma conexão de rádio;

enviar uma solicitação de assistência de posicionamento a uma entidade de determinação de posição
5 nativa (H-PDE) em uma rede nativa;

receber assistência de posicionamento fornecida pela H-PDE com base nas informações de localização obtidas pela H-PDE de uma entidade de rede designada quando os dados de almanaque de estação base (BAS) aplicáveis para a
10 estação móvel não estão disponíveis localmente na rede nativa.

55. Método, de acordo com a reivindicação 54, compreendendo adicionalmente:

receber informações sobre parâmetros de sistema
15 de uma célula servidora na rede visitada; e

fornecer as informações sobre parâmetros de sistema na solicitação enviada à H-PDE, as informações sobre parâmetros de sistema sendo utilizadas pela H-PDE para determinar que os dados BSA aplicáveis para a estação
20 móvel não estão disponíveis localmente.

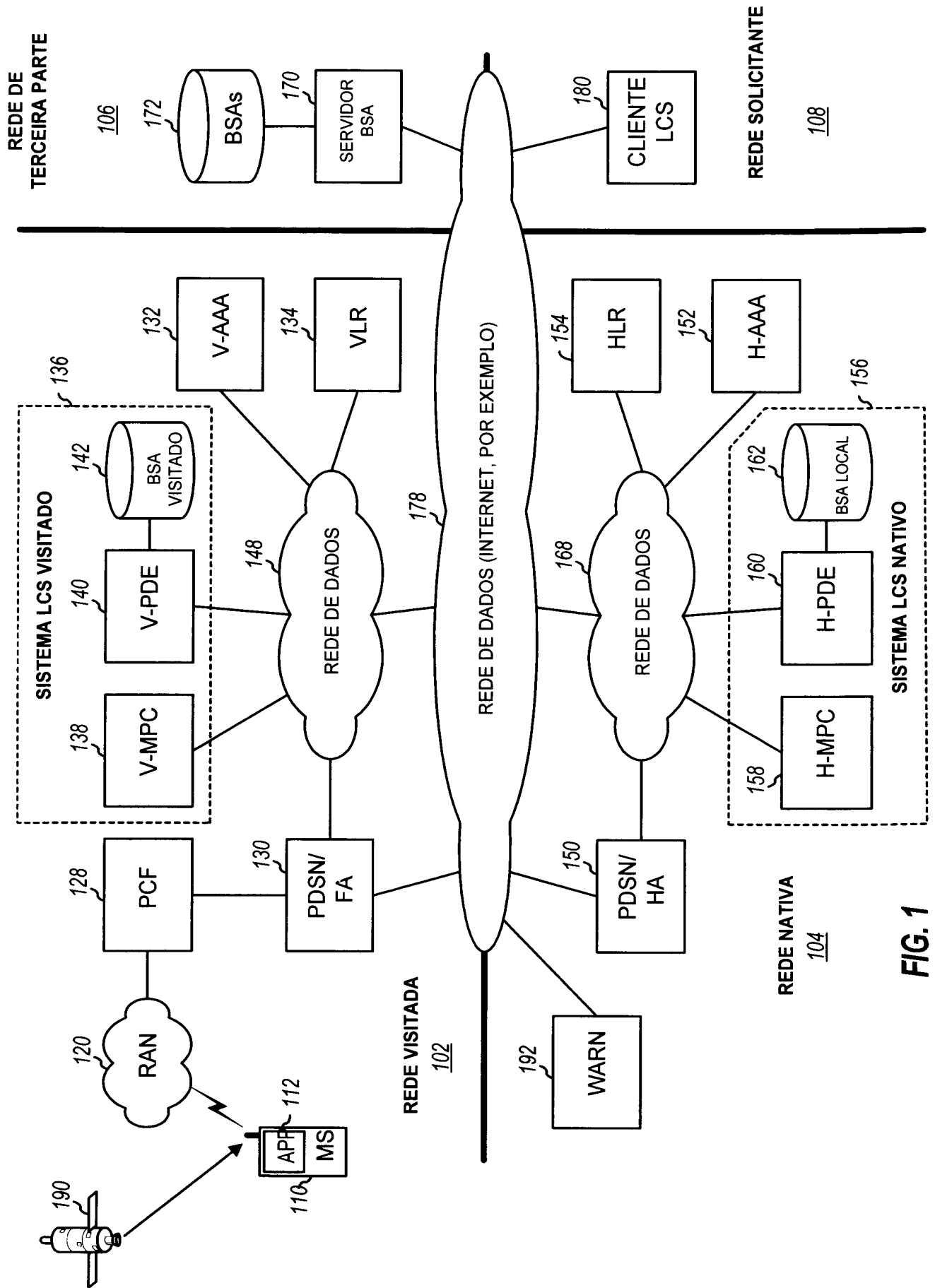


FIG. 1

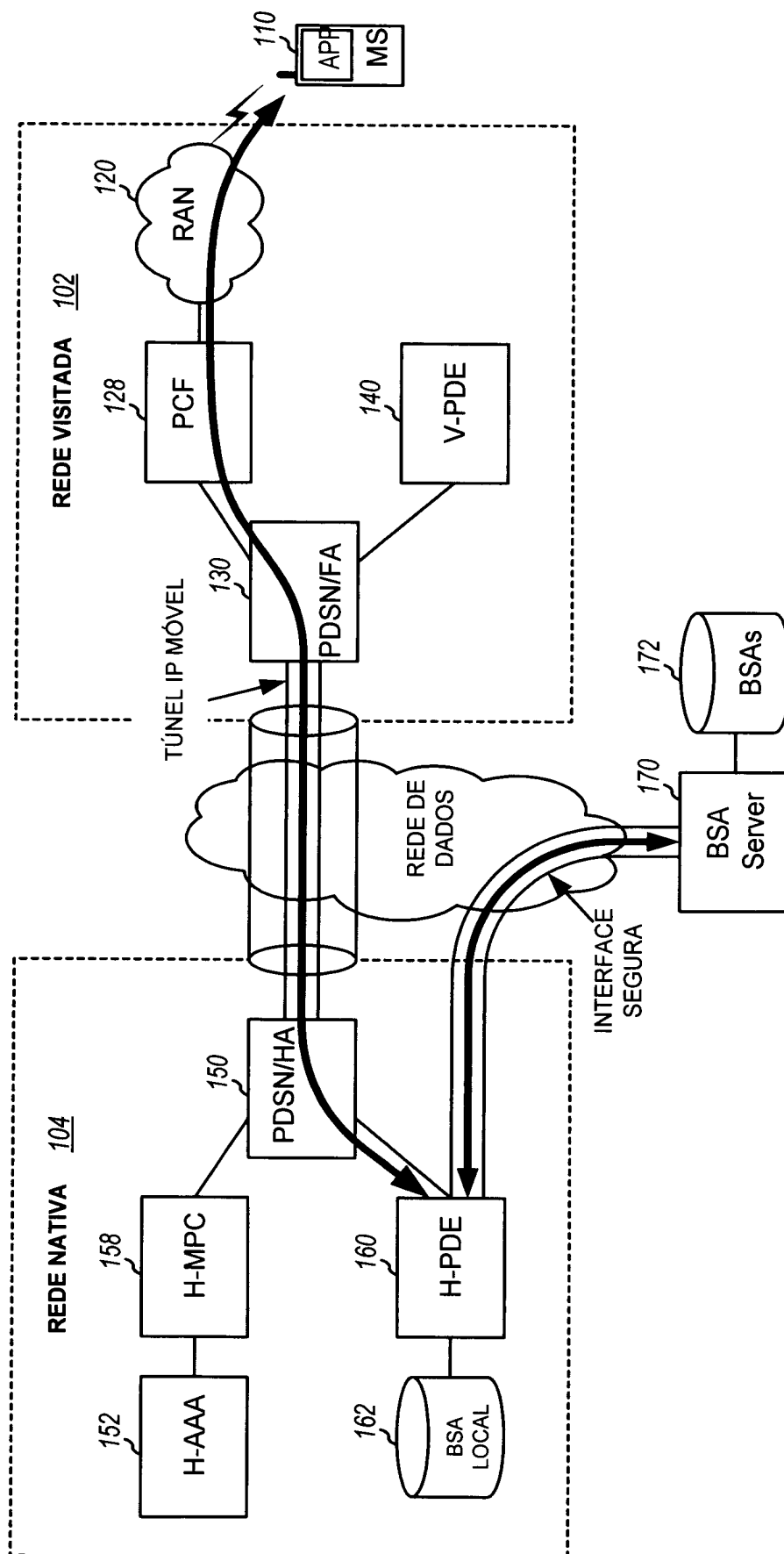


FIG. 2

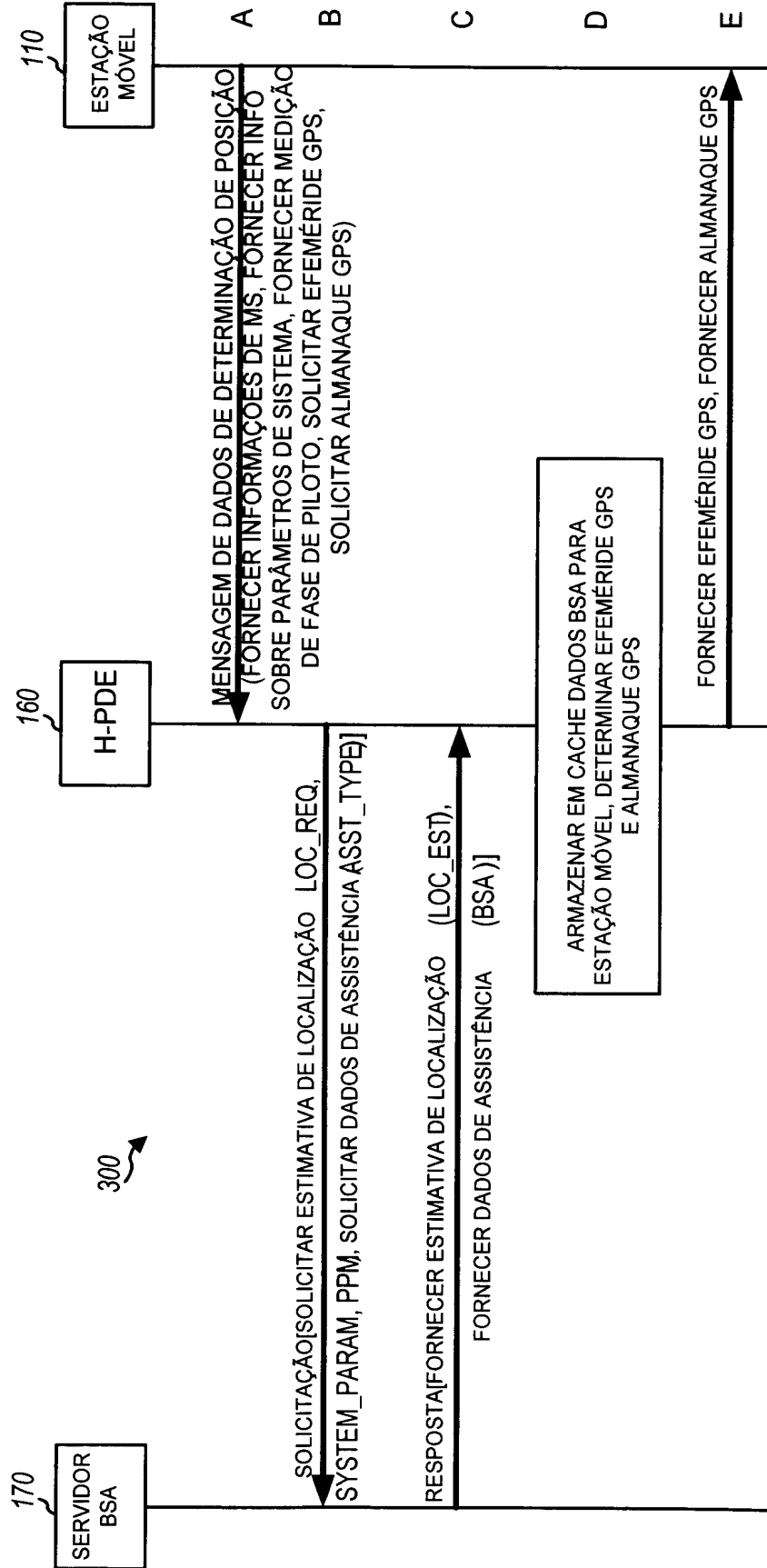


FIG. 3

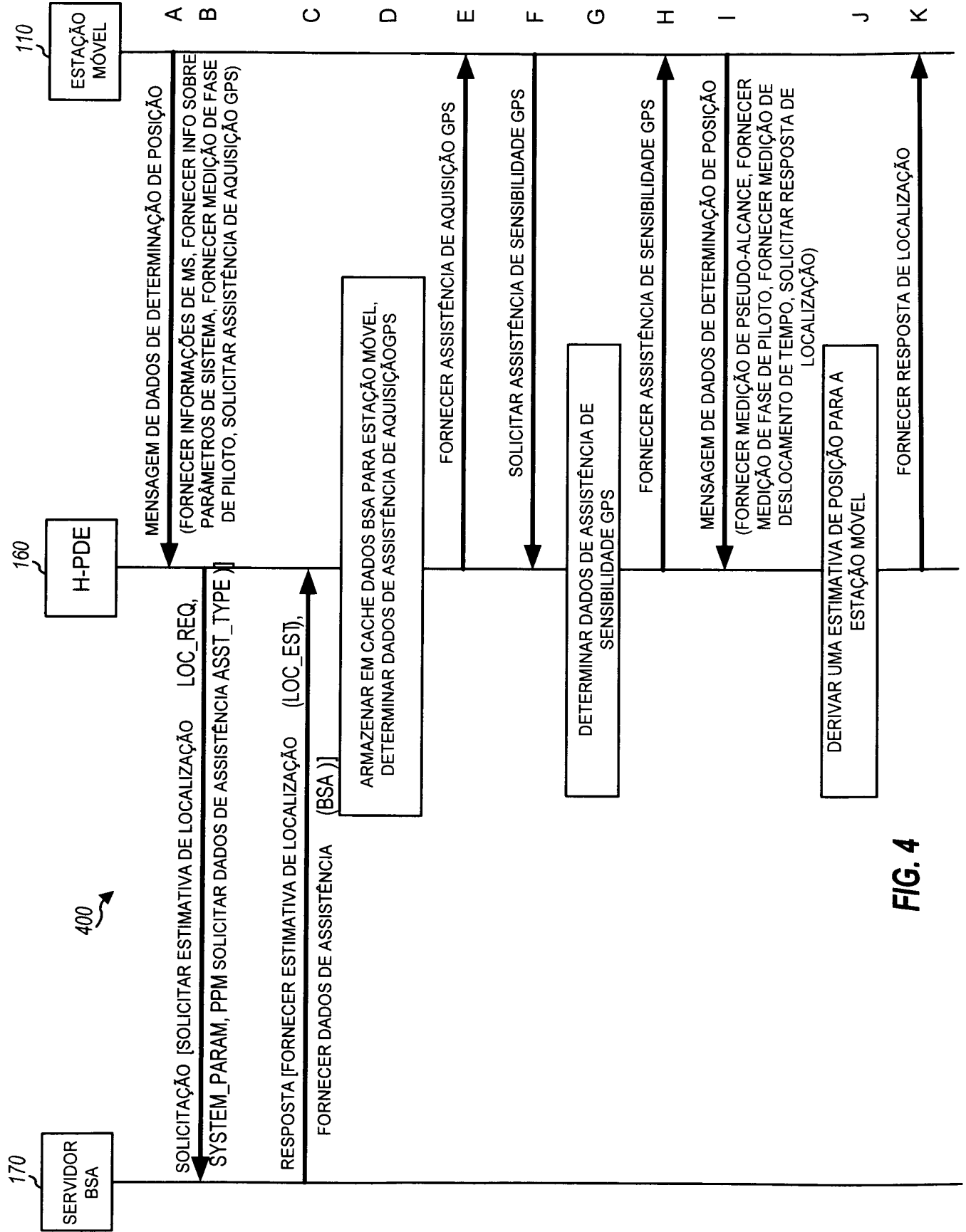


FIG. 4

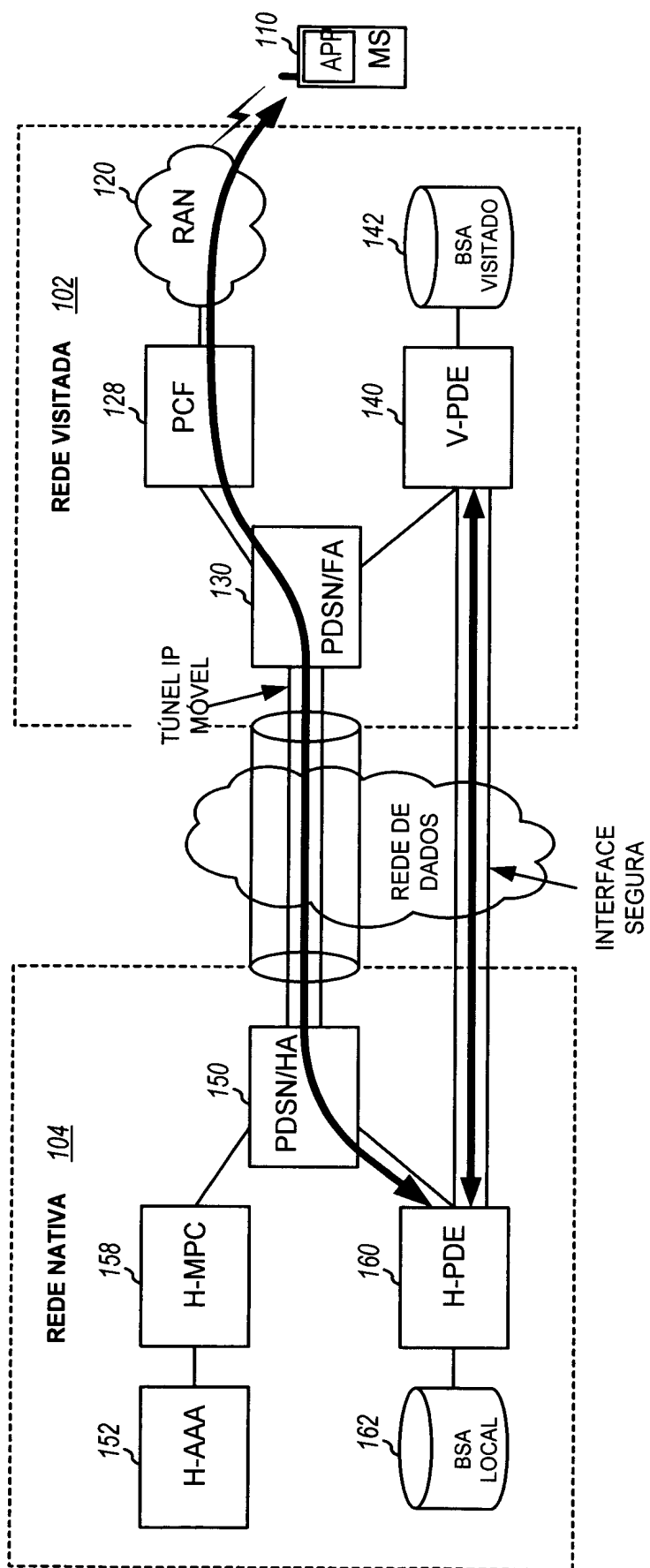


FIG. 5

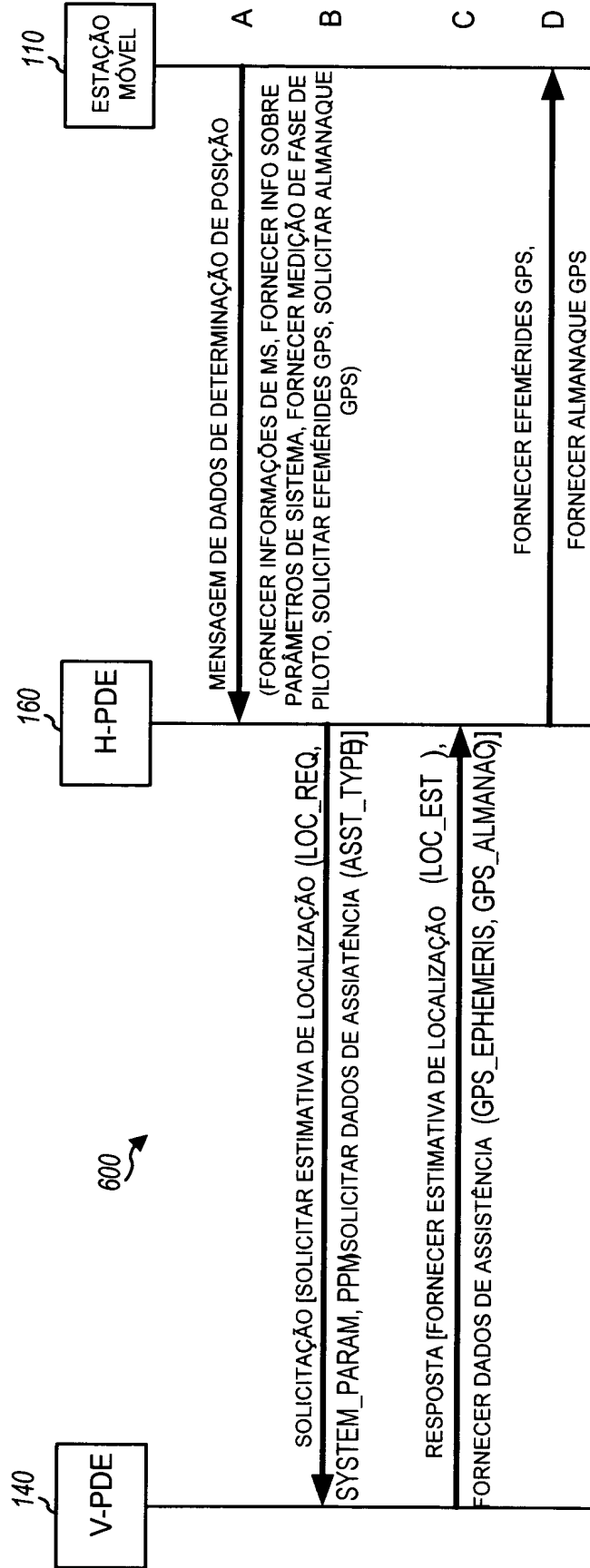


FIG. 6

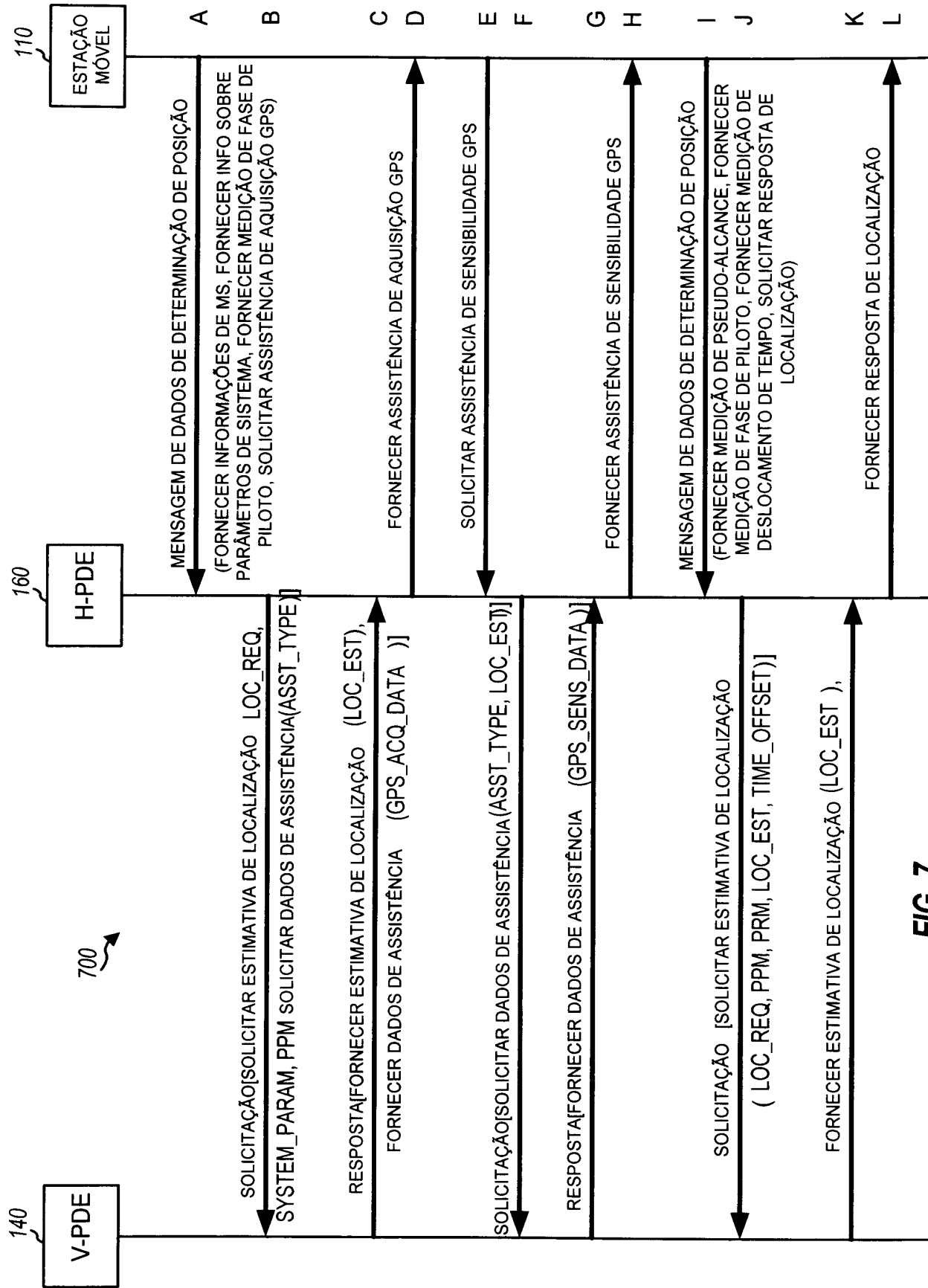


FIG. 7

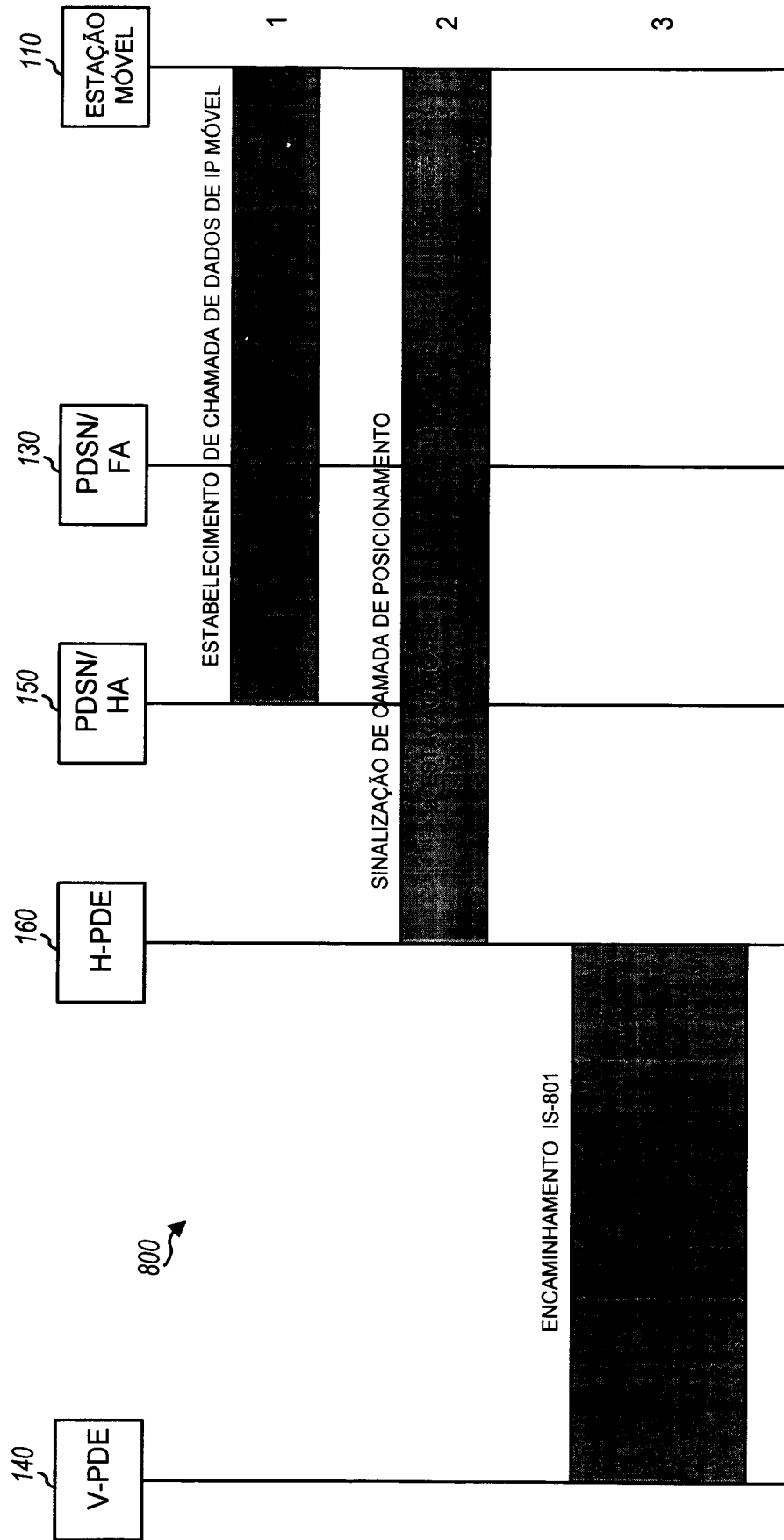
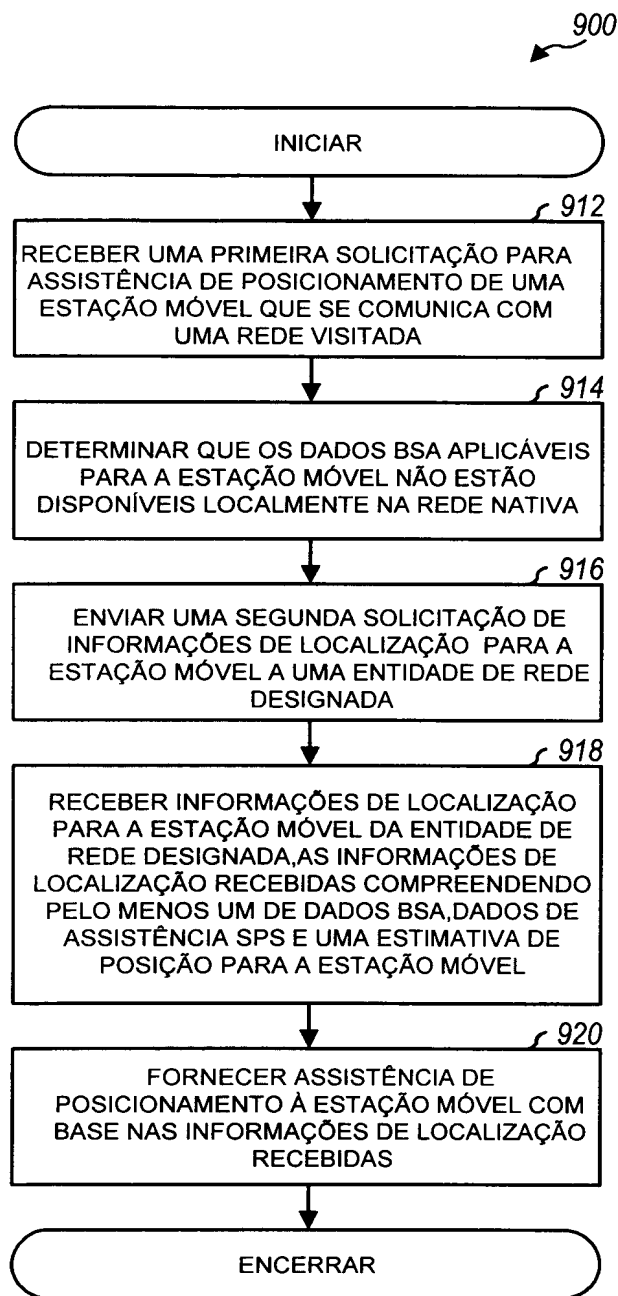
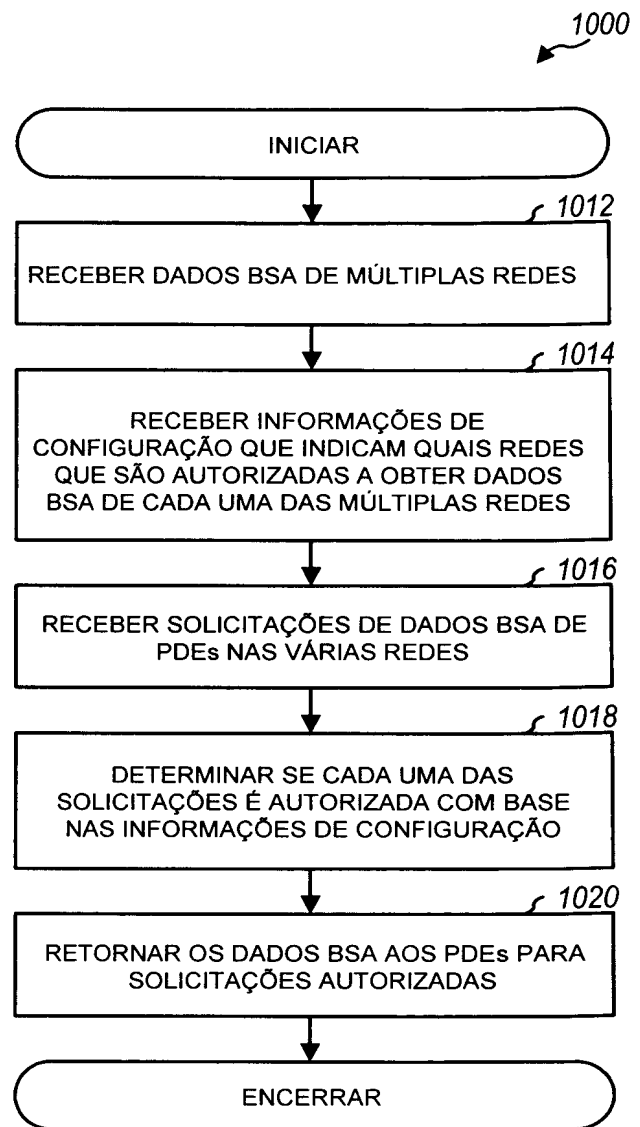


FIG. 8

**FIG. 9****FIG. 10**

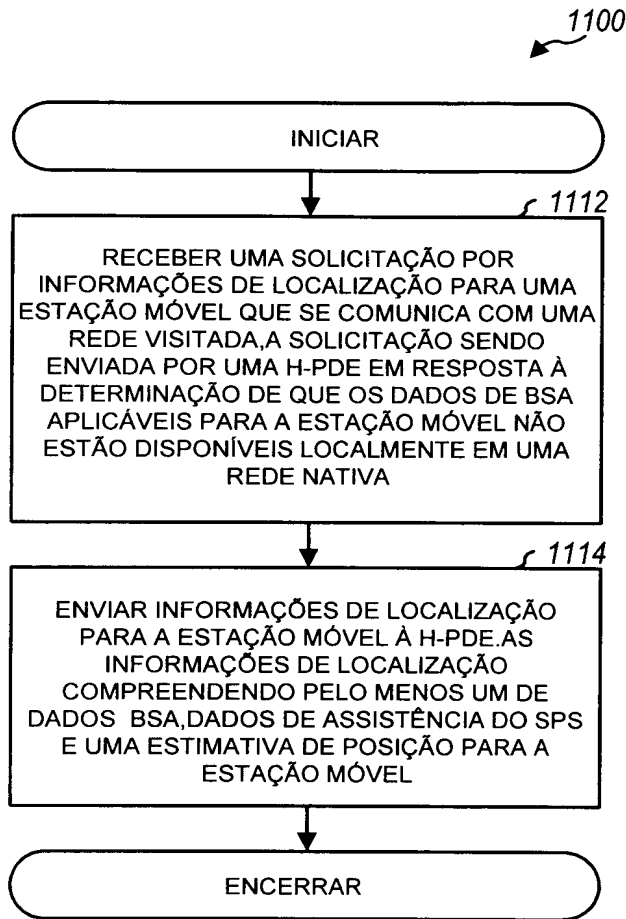


FIG. 11

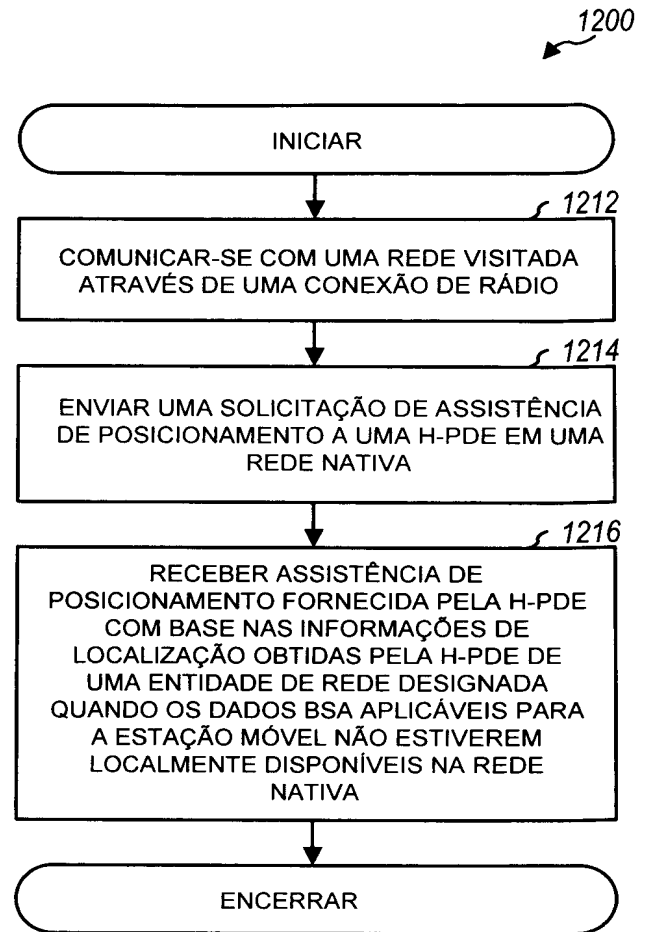


FIG. 12

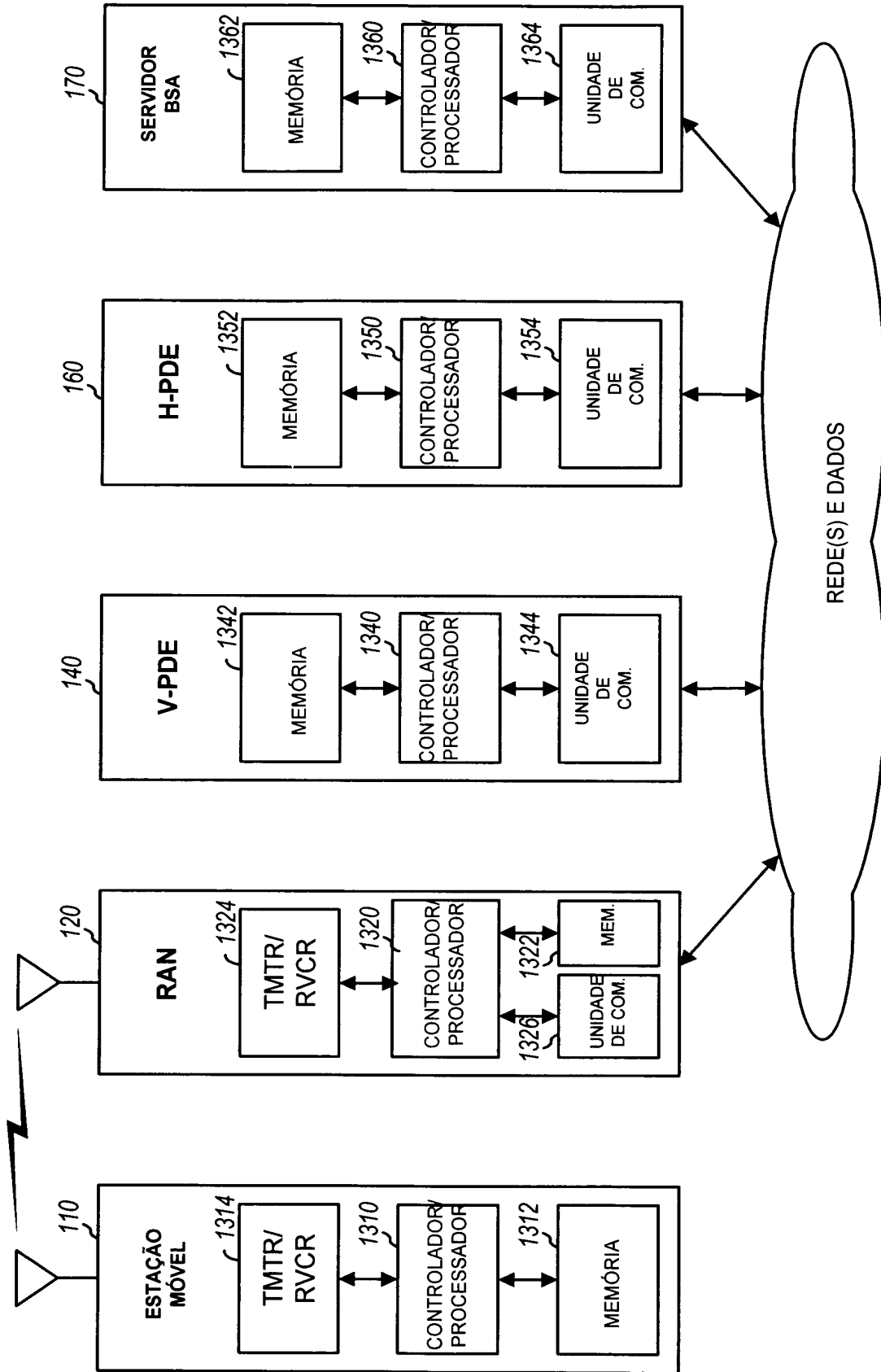


FIG. 13

RESUMO

"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA SUPORTAR POSICIONAMENTO DE ESTAÇÕES MÓVEIS EM ROAMING"

São descritas técnicas para suportar o
5 posicionamento de estações móveis em roaming. Uma estação
móvel em roaming comunica-se com uma rede visitada e tem
uma conexão de dados com uma rede nativa. A estação móvel
envia uma solicitação de assistência de posição a uma
entidade de determinação de posição nativa (H-PDE) na rede
10 nativa. A H-PDE determina que os dados de almanaque de
estação base (BSA) aplicáveis para a estação móvel não
estão disponíveis localmente e envia uma solicitação por
informações de localização para a estação móvel a uma
entidade de rede designada. Esta entidade pode ser um
15 servidor BSA que armazena dados BSA para diferentes redes
ou para uma PDE visitada (V-PDE) na rede visitada. A H-PDE
recebe informações de localização (como, por exemplo, dados
BSA, dados de assistência e/ou uma estimativa de posição
para a estação móvel) da entidade de rede designada e
20 fornece assistência de posicionamento à estação móvel com
base nas informações de localização recebidas.