



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

(11) PI 0619178-9 B1



(22) Data do Depósito: 30/11/2006

(45) Data de Concessão: 27/08/2019

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA DAR SUPORTE A SERVIÇOS DE LOCALIZAÇÃO COM ROAMING

(51) Int.Cl.: H04W 4/02; H04W 8/12; H04W 64/00.

(52) CPC: H04W 4/02; H04W 8/12; H04W 64/003.

(30) Prioridade Unionista: 29/11/2006 US 11/564,680; 30/11/2005 US 60/741,324.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): GAURAV LAMBA; IE-HONG LIN; ZHIMIN DU; YUFEI WANG; KIRK ALLAN BURROUGHS; SANJEEV KHUSHU.

(86) Pedido PCT: PCT US2006061441 de 30/11/2006

(87) Publicação PCT: WO 2007/100401 de 07/09/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/05/2008

(57) Resumo: MÉTODO E APARELHO PARA DAR SUPORTE A SERVIÇOS DE LOCALIZAÇÃO COM ROAMING. Técnicas para suportar serviços de localização com roaming são descritas. Uma estação móvel interage com um H-MPC em uma rede nativa para serviços de localização mesmo quando em roaming. A estação móvel se comunica com uma rede visitada para uma sessão de dados e recebe uma solicitação de sua localização. A estação móvel envia as primeiras informações (por exemplo, SID e NID) indicativas de sua localização atual de rede para o H-MPC. O H-MPC determina um S-MPC na rede visitada com base nas primeiras informações. O S-MPC determina uma S-PDE na rede visitada com base nas primeiras informações. Dependendo do método de posicionamento selecionado, o H-MPC pode receber um endereço S-PDE ou uma estimativa de posição da estação móvel a partir do S-MPC e pode enviar essas informações para a estação móvel. A estação móvel pode se comunicar com a S-PDE para posicionamento utilizando o endereço S-PDE.

"MÉTODO E APARELHO PARA DAR SUPORTE A SERVIÇOS DE LOCALIZAÇÃO COM ROAMING".

Campo da Invenção

A presente descrição refere-se geralmente a
5 comunicação, e mais especificamente a técnicas para suportar serviços de localização.

Descrição da Técnica Anterior

É freqüentemente desejável, e algumas vezes necessário, conhecer a localização de uma estação móvel,
10 por exemplo, um telefone celular. Os termos "localização" e "posição" são sinônimos e são utilizados de forma intercambiável. Por exemplo, um usuário pode utilizar a estação móvel para navegar através de um site da rede e pode clicar no conteúdo sensível à localização. A
15 localização da estação móvel pode então ser determinada e utilizada para fornecer o conteúdo adequado ao usuário. Existem muitos outros cenários nos quais o conhecimento da localização da estação móvel é útil ou necessário.

A estação móvel pode ser aprovionada de modo
20 que possa obter serviços de localização de uma rede de origem com a qual o usuário tem assinatura de serviços. A estação móvel pode comunicar com várias entidades de rede na rede de origem a fim de determinar a localização da estação móvel sempre que necessário. A estação móvel pode
25 estar em roaming em outras redes com as quais o usuário não tem assinatura de serviços. O desafio principal é fornecer serviços de localização para a estação móvel em tal cenário de roaming.

Resumo da Invenção

30 Técnicas para suportar os serviços de localização (LCS) com roaming são descritos aqui. Em um aspecto, uma estação móvel interage com um centro de posicionamento móvel de origem (H-MPC) em uma rede de origem para serviços

de localização mesmo quando a estação móvel está em roaming. A estação móvel pode comunicar com uma rede visitada para uma sessão de dados e receber uma solicitação de localização da estação móvel, por exemplo, de um aplicativo residente na estação móvel (um aplicativo residente-MS), um cliente LCS, ou o H-MPC. A estação móvel pode então enviar a primeira informação para o H-MPC. A primeira informação pode indicar a localização atual da rede da estação móvel e pode depender da tecnologia de rádio utilizada pela rede visitada. Por exemplo, a primeira informação pode compreender um identificador de sistema (SID) e um identificador de rede (NID) da rede visitada ou de algumas outras informações obtidas a partir da rede visitada. Uma entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) na rede visitada pode ser determinada com base na primeira informação. Dependendo do método de posicionamento selecionado, a estação móvel pode receber do H-MPC (a) um endereço da S-PDE e pode então comunicar com a S-PDE para posicionar a estação móvel ou (b) uma estimativa de posição da estação móvel, que pode ser determinada pela S-PDE com base na primeira informação.

Em outro aspecto, o H-MPC pode receber uma solicitação para localização da estação móvel (por exemplo, do aplicativo residente-MS ou o cliente LCS), receber a primeira informação da estação móvel, e determinar um centro de posicionamento móvel de serviço (S-MPC) na rede visitada com base na primeira informação. O H-MPC pode então receber a segunda informação do S-MPC e enviar a segunda informação para a estação móvel. Dependendo do método de posicionamento selecionado, a segunda informação pode compreender o endereço S-PDE ou a estimativa de posição. O H-MPC pode realizar também outras funções tal como autorização, handoff, etc.

Em outro aspecto, a estação móvel pode receber uma solicitação para a localização da estação móvel e pode enviar uma consulta a um endereço de uma S-PDE para um servidor de sistema de nome de domínio (DNS). A estação móvel pode incluir um nome de domínio formado com base no SID e NID na consulta enviada para o servidor DNS. A estação móvel pode receber o endereço da S-PDE do servidor DNS e pode então comunicar com a S-PDE para o posicionamento da estação móvel.

10 Vários aspectos e características da descrição são descritos em maiores detalhes abaixo.

Breve Descrição das Figuras

Figura 1 - mostra uma rede visitada, uma rede de origem e uma rede solicitante.

15 Figura 2 - mostra outro desenvolvimento das redes visitada, de origem e solicitante.

Figuras 3 a 25 - mostram vários fluxos de mensagem para o posicionamento com roaming.

Figura 26 - mostra um diagrama em blocos de uma estação móvel, uma rede de acesso de rádio (RAN), uma S-PDE, um S-MPC e um H-MPC.

Descrição Detalhada da Invenção

As técnicas descritas aqui podem ser utilizadas para várias redes sem fio tal como redes de Acesso 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 Ortogonais (OFDMA), etc. Uma rede CDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como cdma2000, CDMA de Banda Larga (W-CDMA), etc. cdma2000 cobre os padrões IS-2000, IS-856, e IS-95. Uma rede TDMA pode implementar uma tecnologia de rádio tal como Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM), Sistema de Telefonia Móvel Avançado Digital (D-AMPS), etc. W-CDMA e

GSM são descritos em documentos de uma organização chamada "Projeto de Parceiros de 3a. Geração" (3GPP). cdma2000 é descrito nos documentos de uma organização chamada de "2 Projeto de Parceiros de 3a. Geração" (3GPP2). Os documentos 5 3GPP e 3GPP2 estão publicamente disponíveis. Por motivos de clareza, as técnicas são descritas abaixo para as redes 3GPP2.

A Figura 1 ilustra um desenvolvimento com uma rede visitada/em serviço 102a, uma rede de origem 104a, e 10 uma rede solicitante 106. Os termos "visitada" e "em serviço" são utilizados de forma intercambiável aqui. A rede de origem 104a é uma rede sem fio com a qual uma estação móvel (MS) 110 tem uma assinatura de serviço. A rede visitada 102a é uma rede sem fio atualmente servindo a 15 estação móvel 110. A rede visitada e a rede de origem podem ser redes diferentes se a estação móvel 110 estiver em roaming fora da cobertura da rede de origem. Redes 102a e 104a suportam os serviços de localização (LCS), que podem incluir quaisquer serviços com base em ou relacionados com 20 as informações de localização. LCS também pode ser referenciado como serviços com base na localização (LBS), etc. A rede solicitante 106 pode ser parte da rede visitada 102a ou rede de origem 104a ou pode ser separada destas redes. Por exemplo, a rede solicitante 106 pode ser uma 25 rede de dados mantida por um provedor de serviço Internet (ISP).

A estação móvel 110 pode ser estacionária ou móvel e também pode ser chamada de equipamento de usuário (UE), terminal, unidade de assinante, estação, etc. A 30 estação móvel 110 pode ser um telefone celular, um assistente digital pessoal (PDA), um dispositivo sem fio, um aparelho celular, computador laptop, dispositivo de telemetria, dispositivo de rastreamento, etc. A estação

móvel 110 pode comunicar com uma rede de acesso de rádio (RAN) 120 na rede visitada 102a para obter serviços de comunicação tal como voz, vídeo, dados em pacote, difusão (broadcast), envio de mensagens, etc. A estação móvel 110
5 pode receber também sinais de um ou mais satélites 190, que podem ser parte do Sistema de Posicionamento Global Norte Americano (GPS), do sistema Galileo Europeu, do sistema Glonass Russo, ou algum outro sistema de posicionamento via satélite. A estação móvel 110 pode medir os sinais dos
10 satélites 190 e/ou sinais das 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 medições de temporização podem ser utilizadas para derivar uma estimativa de posição
15 da estação móvel 110 utilizando um ou uma combinação de métodos de posicionamento tal como GPS assistido (A-GPS), GPS independente, Trilateração de Link Direto Avançada (A-FLT), Diferença de Tempo Observada Melhorada (E-OTD), Diferença de Tempo de Chegada Observada (OTDOA), ID de
20 Célula Melhorada, ID de Célula, etc.

A RAN 120 fornece comunicação de rádio para as estações móveis localizadas dentro da cobertura da RAN. A RAN 120 pode incluir estações base, controladores de estação base (BSCs), e/ou outras entidades de rede que
25 suportam a comunicação de rádio. Um centro de comutação móvel (MSC) 124 suporta chamadas comutadas por circuito e também direciona mensagens do Serviço de Mensagens Curtas (SMS). Um centro de mensagem (MC) 144 suporta SMS e é responsável pelo armazenamento, retransmissão e envio de
30 mensagens SMS para as estações móveis. Uma função de controle de pacote (PCF) 132 suporta trocas de dados de pacote entre RAN 120 e um nó de serviço de dados de pacote (PDSN) 134. PDSN 134 suporta chamadas comutadas por pacote

para estações móveis e é responsável pelo estabelecimento, manutenção, e encerramento das sessões de dados. Uma função de interfuncionamento (IWF) pode ser utilizada no lugar do PDSN 134 em algumas redes sem fio, por exemplo, rede IS-95.

5 As entidades de determinação de posição de serviço (S-PDEs) 140, 141 e 142 suportam o posicionamento para estações móveis e podem servir diferentes áreas geográficas. O posicionamento se refere a um processo para medir/computar uma estimativa de posição geográfica de um
10 dispositivo alvo. Uma estimativa de posição também pode ser referenciada como estimativa de localização, um ponto de posição, um ponto fixo, etc. S-PDEs 140, 141 e 142 podem trocar mensagens com as estações móveis para posicionamento, calcular estimativas de posição, suportar
15 entrega de dados de assistência para as estações móveis, realizar funções de segurança, etc. Os centros de posicionamento móvel de serviço (S-MPCs) 150 e 152 realizam várias funções para serviços de localização e podem servir diferentes áreas geográficas. S-MPCs 150 e 152 podem
20 suportar privacidade do assinante, autorização, autenticação, suporte de roaming, cobrança/tarifação, gerenciamento de serviço, cálculo de posição, etc. A estação móvel 110 pode ser servida pelo S-MPC 150 e S-PDE 140 inicialmente e pode, depois disso, ser transferida para
25 S-PDE 141 ou para S-MPC 152 e S-PDE 142 quando em roaming. Um MPC de origem (H-MPC) 160 na rede de origem 104a suporta serviços de localização para as estações móveis na rede de origem e pode realizar várias funções como descrito abaixo. H-MPC 160 pode fornecer informações para S-MPCs 150 e 152
30 para suportar o posicionamento e pode receber informações de localização (por exemplo, estimativas de posição, endereços PDE, etc.) dos S-MPCs.

Um registro de localização de origem/registro de localização de visitante (HLR/VLR) 126 armazena as informações de registro para as estações móveis que foram registradas com a rede visitada 102a. Um servidor de sistema de nome de domínio (DNS) 136 traduz os nomes de domínio (por exemplo, www.domain-name.com) em endereços de Protocolo Internet (IP) (por exemplo, 204.62.131.129), que são utilizados pelas entidades para comunicar uma com a outra através de uma rede IP. O servidor DNS 136 recebe consultas de endereços IP de nomes de domínio, determina os endereços IP para estes nomes de domínio, e envia respostas com os endereços IP para as entidades solicitantes.

Os aplicativos (APPs) 112 e 170 podem compreender clientes LCS e/ou aplicativos de camada superior. Um cliente LCS é uma função ou uma entidade que solicita informações de localização para os alvos LCS. Um alvo LCS é uma estação móvel cuja localização está sendo buscada. Em geral, um cliente LCS pode residir em uma entidade de rede ou uma estação móvel ou pode estar fora de ambas. O cliente LCS 170 pode comunicar com H-MPC 160 para obter as informações de localização para a estação móvel 110.

A Figura 1 também mostra as interfaces entre várias entidades de rede. O centro de mensagens 144 pode comunicar com o MSC 124 através de uma interface de serviço de suporte ponto a ponto de entrega de mensagem curta (SMDPP) e com H-MPC 160 através de uma interface de protocolo ponto-a-ponto de mensagem curta (SMPP). PDEs 140 e 142 podem comunicar com o PDSN 134 através de uma interface IS-801 e com S-MPCs 150 e 152 através de uma interface E5'. S-MPCs 150 e 152 podem comunicar com PDSN 134 através de uma interface MS-MPC e com H-MPC 160 através de uma interface MPC-MPC. H-MPC 160 pode comunicar com o

cliente LCS 170 através de uma interface L1. Estas várias interfaces são conhecidas da técnica.

A Figura 2 mostra um desenvolvimento com uma rede visitada 102b, uma rede de origem 104b, rede solicitante 5 106, e uma rede de terceira parte 108. Neste desenvolvimento, a rede visitada 102b inclui RAN 120, PCF 132, PDSN 134, servidor DNS 136, VLR 126, PDE 140 e S-MPC 150 como descrito acima para a Figura 1. PDSN 134 pode ser um agente estrangeiro (FA) através do qual a estação móvel 10 110 troca dados de pacote quando em roaming. A rede visitada 102b inclui também uma entidade de autenticação, autorização e contabilidade (AAA) 138 e um almanaque de estação base (BSA) 144. A entidade AAA 138 realiza autenticação e autorização para LCS e outros serviços. BSA 15 144 armazena dados de assistência para satélites e/ou estações base, que podem ser utilizados para auxiliar a estação móvel 110 com o posicionamento. As entidades de rede na rede visitada 102b podem comunicar entre si e com entidades externas através de uma rede de dados 192, que 20 pode ser uma rede IP ou alguma outra rede.

A rede de origem 104b inclui H-MPC 160, um PDSN 174, um servidor DNS 176, uma entidade AAA 178, um HLR 166, um PDE de origem (H-PDE) 180, e um BSA 184 que podem operar de formas similares que as entidades de rede 25 correspondentes na rede visitada 102b. PDSN 174 pode ser um agente de origem (HA) com o qual a estação móvel 110 registrou e pode ser responsável pelo envio de pacotes para a estação móvel 110. As entidades de rede na rede de origem 104b servem estações móveis que comunicam com a rede de 30 origem 104b. As entidades de rede na rede de origem 104b podem comunicar entre si e com entidades externas através de uma rede de dados 194, que pode ser uma rede IP, a Internet, ou alguma outra rede.

A rede de terceiras partes 108 pode incluir um servidor BSA 172 que pode acoplar às PDEs em outras redes não ilustradas na Figura 2. As entidades na rede solicitante 106 e na rede de terceira parte 108 podem
5 comunicar com as entidades na rede visitada 102b e rede de origem 104b através de uma rede de dados 196, que pode ser uma rede IP ou alguma outra rede.

Figuras 1 e 2 mostram dois exemplos de redes visitada e de origem. Em geral, uma rede pode incluir
10 qualquer combinação de entidades que possa suportar qualquer serviço oferecido pela rede.

Na descrição a seguir, a rede visitada 102 pode referir-se à rede visitada 102a na Figura 1 e/ou à rede visitada 102b na Figura 2. A rede de origem 104 pode
15 referir-se à rede de origem 104a na Figura 1 e/ou rede de origem 104b na Figura 2. As redes 102 e 104 podem suportar uma arquitetura de localização de plano de usuário. Um plano de usuário é um mecanismo para o transporte de mensagens/sinalização para aplicativos de camada superior e
20 emprega um suporte de plano de usuário, que é tipicamente implementado com protocolos tal como o Protocolo de Datagrama de Usuário (UDP), Protocolo de Controle de Transmissão (TCP), e Protocolo Internet (IP), todos os quais são conhecidos na técnica. Os serviços de localização
25 de suporte de mensagens/sinalização e posicionamento podem ser transportados como parte de dados (de uma perspectiva de rede) em uma arquitetura de plano de usuário.

As redes 102 e 104 podem implementar qualquer arquitetura de plano de usuário tal como plano de usuário
30 V1 ou V2 do Grupo de Desenvolvimento CDMA (CDG), plano de usuário X.S0024 de 3GPP2, Localização de Plano de Usuário Seguro (SUPL) da Aliança Móvel Aberta (OMA), etc. X.S0024 é aplicável para redes 3GPP2. SUPL é aplicável para redes

3GPP e 3GPP2. Plano de usuário V2 é descrito em um documento 80-V6410-2NP, intitulado "Especificação de Sistema V2 de Serviços com Base na Localização", 19 de janeiro de 2005. Todas as arquiteturas de plano de usuário
5 são descritas em documentos publicamente disponíveis.

Na descrição aqui, o termo "MPC" geralmente se refere a uma entidade que suporta serviços de localização, o termo "PDE" se refere geralmente a uma entidade que suporta posicionamento, o termo "estação móvel" se refere
10 geralmente a uma entidade que pode comunicar com um MPC para serviços de localização e/ou uma PDE para posicionamento, e o termo "cliente LCS" se refere geralmente a uma entidade que solicita a localização de uma estação móvel. Um MPC pode ser um MPC no plano de usuário
15 V1 e V2, um Centro de Localização SUPL (SLC) em SUPL, um Servidor de Posição (PS) em X.S0024, um Centro de Localização Móvel de Porta de Comunicação (GMLC) em 3GPP, etc. Uma PDE pode ser uma PDE no plano de usuário V1 e V2, um Centro de Posicionamento SUPL (SPC) em SUPL, um Centro
20 de Localização Móvel de Serviço (SMLC) ou um SMLC Independente (SAS) em 3GPP, etc. Uma estação móvel pode ser uma estação móvel no plano de usuário V1 e V2, um terminal habilitado com SUPL (SET) em SUPL, um equipamento de usuário (UE) em 3GPP, etc. O MPC, a PDE, a estação móvel e
25 o cliente LCS também podem ser referenciados por outros nomes em outras redes e outras arquiteturas de localização.

As redes 102 e 104 podem suportar LCS para estações móveis em roaming com base nos modelos confiáveis e/ou não-confiáveis. A Tabela 1 fornece breves descrições
30 para modelos confiáveis e não-confiáveis.

Tabela 1

Modelo	Descrição
Confiável	Considera-se que os aplicativos LCS podem ser confiáveis, por exemplo, são autorizados ou autenticados através de mecanismos separados. Aplicativos LCS podem acessar PDEs diretamente.
Não confiável	Pode realizar autorização de serviço para aplicativos LCS antes de fornecer serviços de localização. Aplicativos LCS atravessam MPCs para acessar PDEs.

Para ambos os modelos confiáveis e não confiáveis, o LCS pode ser solicitado por aplicativos pull (puxar) do Protocolo de Aplicativo Sem Fio (WAP), aplicativos iniciados pela rede, aplicativos residentes-MS, etc. Os aplicativos pull WAP são aplicativos que puxam dados de uma rede. Os aplicativos iniciados pela rede são aplicativos que são residentes no lado da rede ou interagem com a rede, por exemplo, cliente LCS 170. Os aplicativos residentes-MS são aplicativos que residem na estação móvel 110 e podem ser aplicativos de Ambiente em Tempo de Execução Binário para Sem Fio (BREW®), aplicativos Java®, etc.

Várias sessões de localização podem ser suportadas como um ponto único, um ponto de rastreamento, posicionamento gpsOne, posicionamento de célula/setor, etc. O ponto único se refere ao retorno de um ponto de posição único para uma estação móvel alvo para um cliente LCS. O ponto de rastreamento se refere ao retorno de múltiplos pontos de posição para uma estação móvel alvo para um cliente LCS, por exemplo, periodicamente. Um ponto de

rastreamento pode ser iniciado por um cliente LCS ou uma estação móvel e pode ser cancelada pelo cliente LCS ou estação móvel. A estação móvel também pode ser transferida de um S-MPC para outro S-MPC e/ou de uma S-PDE para outra S-PDE durante um ponto de rastreamento.

Vários métodos/tipos de posicionamento também podem ser suportados tal como posicionamento gpsOne, posicionamento de célula/setor, etc. O posicionamento gpsOne refere-se a um método de posicionamento com base em satélite tal como GPS, A-GPS, etc. O posicionamento de célula/setor refere-se a um método de posicionamento com base em rede tal como A-FLT, E-OTD, OTDOA, ID de célula melhorada, ID de célula, etc.

Vários fluxos de mensagem podem ser utilizados para diferentes sessões de localização iniciadas por diferentes aplicativos nos modelos confiáveis e/ou não-confiáveis. Um fluxo de mensagem pode ser referenciado também como um fluxo de chamada, um processo, etc. Alguns fluxos de mensagem ilustrativos são descritos abaixo. Nos fluxos de mensagem a seguir, a estação móvel 110 pode ter uma sessão de dados com a rede de origem 104 utilizando IP Móvel, Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP), Protocolo de Tunelização da Camada 2 (L2TP), ou algum outro protocolo que suporta roaming de dados de pacote. Para cada fluxo de mensagem, a autorização de serviço pode ser realizada para o modelo não-confiável e pode ser omitida para o modelo confiável.

A Figura 3 ilustra um fluxo de mensagem 300 para o ponto único pull WAP com posicionamento gpsOne. A estação móvel 110 tenta acessar um Localizador de Recurso Uniforme (URL) sensível à localização e envia uma solicitação de Protocolo de Transferência de Hiper Texto (HTTP)/Protocolo de Sessão Sem fio (WSP) para o cliente LCS 170 (etapa a). O

cliente LCS 170 reconhece que a estação móvel 110 é uma estação habilitada com gpsOne e prossegue com um fluxo de mensagem adequado. O cliente LCS 170 responde à solicitação HTTP com uma resposta HTTP contendo um gatilho gpsOne
 5 (etapa b). A estação móvel 110 recebe a resposta HTTP e pode avisar o usuário da permissão para prosseguir com o posicionamento (etapa c). Depois de receber a permissão de usuário, se aplicável, a estação móvel 110 envia uma mensagem para Iniciar Solicitação de Processo de
 10 Posicionamento (SPPReq) para o H-MPC 160 (etapa d). A mensagem SPPReq pode incluir informações tal como um tipo de aplicação (que é determinado para o WAP neste caso), um identificador de sistema (SID) e um identificador de rede (NID), uma indicação de ponto único, informações de
 15 qualidade de serviço (QoS) de posicionamento, etc. O SID/NID identifica a rede visitada 102 atualmente servindo a estação móvel 110 e pode ser obtida através de uma mensagem de *Parâmetro de Sistema* difundida pelas estações base na rede visitada.

20 Em geral, a estação móvel 110 pode enviar quaisquer informações que possam fornecer a localização atual da rede da estação móvel 110. Estas informações de localização de rede podem depender da tecnologia de rádio. Por exemplo, um SID, um NID, e/ou identificador de estação
 25 base (BaseID) podem ser utilizados para IS-2000 Versões 0 e A, que são atualmente referenciados como CDMA2000 1x. Um identificador de setor (SectorID) pode ser utilizado para IS-856, que é comumente referenciado como CDMA2000 1xEV-DO. Um código de país móvel (MCC), um código de rede móvel
 30 (MNC), um código de área de localização (LAC), e/ou uma identidade de célula (CI) podem ser utilizados para GSM. Um MCC, um MNC, e/ou uma identidade de célula UTRAN (UC-ID) pode ser utilizado para W-CDMA. Um identificador de ponto

de acesso (AP ID) ou um endereço de Controle de Acesso ao Meio (MAC) pode ser utilizado para WLAN. As informações de localização de rede também podem compreender coordenadas de localização (por exemplo, coordenadas de latitude e longitude) de uma estação base em uma rede celular, um ponto de acesso em uma WLAN, ou alguma outra estação de transmissão em uma rede sem fio. Por motivos de clareza, muito da descrição abaixo considera o uso de SID e NID para as informações de localização de rede.

10 H-MPC 160 recebe a mensagem SPPReq e realiza a autorização, se aplicável, para garantir que este usuário em particular e o cliente LCS estejam autorizados a obter a localização sendo solicitada (etapa e). H-MPC 160 pode utilizar as informações QoS na mensagem SPPReq e perfil de cliente LCS para determinar se uma posição gpsOne é adequada (em oposição a uma posição armazenada temporariamente ou uma posição com base em célula/setor). H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está em roaming e seleciona um S-MPC adequado (que é, neste exemplo, S-MPC 150) com base nas informações SID/NID. H-MPC 160 então envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming que pode incluir as informações tais como tipo de aplicativo, um Identificador de Assinante Móvel Internacional (IMSI) da estação móvel 110, o tipo de posicionamento gpsOne, SID/NID, uma duração de acesso PDE, etc.

S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para realizar o posicionamento gpsOne do H-MPC 160 e determina uma S-PDE adequada (que, neste exemplo, é S-PDE 140) com base nas informações SID/NID. S-MPC 150 então envia uma mensagem GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 140 de forma que S-PDE aceite uma sessão de posicionamento IS-801 originada-móvel (MO)

entrante a partir da estação móvel 110 (etapa f). Uma sessão de posicionamento IS-801 é uma sessão para o posicionamento com base em satélite (por exemplo, para obter dados de assistência, uma estimativa de posição, etc.) e também é referenciada como uma sessão IS-801, uma sessão gpsOne, uma sessão GPS, etc. A mensagem GPOSREQ' pode incluir informações tais como IMSI, tipo de posicionamento gpsOne, duração de acesso PDE, etc. S-PDE 140 retorna uma mensagem gposreq' contendo uma confirmação de posição pendente para a mensagem GPOSREQ' (etapa g). S-MPC 150 recebe a mensagem gposreq' de S-PDE 140 e envia para H-MPC 160 uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o endereço de S-PDE 140 (etapa h). H-MPC 160 recebe a confirmação de S-MPC 150 e envia uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e inclui o endereço de S-PDE 140 (etapa i).

A estação móvel 110 e S-PDE 140 então realizam uma sessão MO IS-801 (etapa j). Uma estimativa de posição de estação móvel 110 é obtida e disponibilizada para a estação móvel no final da sessão IS-801. S-PDE 140 então envia uma mensagem gposreq' que informa o S-MPC 150 que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente e inclui a estimativa de posição (etapa k).

S-MPC 150 envia para H-MPC 160 uma mensagem de Relatório de Localização que reporta o posicionamento bem sucedido e fornece a estimativa de posição (etapa l). H-MPC 160 pode armazenar a estimativa de posição, que pode ser utilizada posteriormente como uma posição armazenada temporariamente para uma solicitação subsequente. A estação móvel 110 então solicita novamente o URL sensível à localização e fornece a estimativa de posição juntamente com a solicitação (etapa m). O cliente LCS 170 baixa

(download) o conteúdo solicitado para a estação móvel 110 (etapa n).

As mensagens entre as várias entidades são descritas no documento publicamente disponível a seguir:

- 5 • 80-V5456-2NP, intitulado "gpsOne® UserPlane MS-MPC Protocol Specification," 5 de janeiro de 2005, descreve mensagens entre as estações móveis e MPCs (por exemplo, SPPReq e SPPRes) e entre as estações móveis e os
- 10 clientes LCS (por exemplo, a Solicitação e Resposta HTTP/WSP),
- 80-V6195-2NP, intitulado "Mobile Positioning Center (MPC) V2 Protocol Specification," 21 de janeiro de 2005 - descreve mensagens
- 15 entre MPCs (por exemplo, Solicitação de Roaming, Confirmação de Solicitação de Roaming, e Relatório de Localização),
- 80-V5458-2NP, intitulado "gpsOne® UserPlane E5' V2 Protocol Specification," 13 de
- 20 dezembro de 2003 - descreve as mensagens entre MPCs e PDEs (por exemplo, GPOSREQ' e gposreq'); e
- TIA/EIA/IS-801, intitulado "Position Determination Service Standards for Dual
- 25 Mode Spread Spectrum Systems," - descreve mensagens entre as estações móveis e PDEs.

A Figura 4 ilustra um fluxo de mensagem 400 para o ponto único pull WAP com posicionamento de célula/setor. As etapas a - d do fluxo de mensagem 400 são iguais às

30 etapas a - d do fluxo de mensagem 300 da Figura 3. Na etapa e, H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está em roaming com base nas informações SID/NID e decide que o

posicionamento de célula/setor é adequado. H-MPC 160 determina um S-MPC adequado (que, neste exemplo, é S-MPC 150) com base nas informações SID/NID e envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming com um tipo de posicionamento de célula/setor, etc.

S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para a realização do posicionamento de célula/setor a partir do H-MPC 160 e envia para S-PDE 140 uma mensagem GPOSREQ' contendo o tipo de posicionamento de célula/setor, etc. (etapa f). S-PDE 140 responde a S-MPC 150 com a mensagem gposreq' contendo uma estimativa de posição com base em célula/setor para estação móvel 110 (etapa g). S-MPC 150 envia para o H-MPC 160 uma mensagem de Relatório de Localização que reporta o posicionamento bem sucedido e inclui a estimativa de posição (etapa h). H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem SPPRes contendo a estimativa de posição (etapa i). As etapas j e k do fluxo de mensagem 400 são iguais às etapas m e n, respectivamente, do fluxo de mensagem 300 na Figura 3.

A Figura 5 mostra um fluxo de mensagem 500 para o ponto único pull WAP com o posicionamento gpsOne utilizando a consulta DNS. As etapas a - c do fluxo de mensagem 500 são iguais às etapas a - c do fluxo de mensagem 300 na Figura 3. A estação móvel 110 reconhece que está em roaming e envia uma consulta para o servidor DNS 136 para um endereço (por exemplo, um endereço IP) de S-PDE 140 (etapa d). A consulta pode incluir uma série DNS específica de localização ou URL tal como, por exemplo, SID.NID.Local.PDE. O servidor DNS 136 responde com o endereço da S-PDE 140 (etapa e). A estação móvel 110 e S-PDE 140 então realizam uma sessão MO IS-801 e uma estimativa de posição é disponibilizada para a estação móvel no final da sessão IS-801 (etapa f). As etapas g e h

do fluxo de mensagem 500 são iguais às etapas m e n, respectivamente, do fluxo de mensagem 300 na Figura 3.

Em geral, a estação móvel 110 pode enviar uma consulta DNS específica da localização para o servidor DNS 136 (V-DNS) na rede visitada 102 (como mostrado na Figura 5) ou para o servidor DNS 176 (H-DNS) na rede de origem 104 (não ilustrado na Figura 5). Para a opção V-DNS, o servidor DNS 136 pode ser designado pelo PDSN/FA 134 durante a negociação PPP para a configuração de chamada de dados. A estação móvel 110 pode enviar uma consulta DNS para o servidor DNS 136, que pode reconhecer e solucionar o URL específico da localização e retorna o endereço IP de uma S-PDE na rede visitada 102 para a estação móvel 110. Para a opção H-DNS, a estação móvel 110 pode enviar uma consulta DNS, que pode ser redirecionada pelo agente de origem 174 para o servidor DNS 176. O servidor DNS 176 pode resolver o URL específico da localização e retorna o endereço IP S-PDE para a estação móvel 110. Para ambas as opções DNS, as informações SID/NID podem ser omitidas da consulta DNS se a rede visitada 102 possuir uma PDE ou designar uma PDE para servir as estações móveis em roaming.

A Figura 6 mostra um fluxo de mensagem 600 para o ponto único iniciado pela rede com posicionamento gpsOne. O cliente LCS 170 solicita a localização da estação móvel 110 do H-MPC 160 através de uma mensagem de Solicitação Imediata de Localização (LIR) de Protocolo de Localização Móvel (MLP) (etapa a). H-MPC 160 pode verificar que o cliente LCS 170 está autorizado a obter a localização do usuário (etapa b). Após autorização bem sucedida, se aplicável, H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Solicitação de Posicionamento SMS terminada-móvel (MT) indicando o posicionamento gpsOne e incluindo informações tal como procedimentos de notificação e

verificação, um identificador de correlação (CI) utilizado para identificar a sessão de localização, etc. (também etapa b). A estação móvel 110 recebe a mensagem SMS e, se aplicável, avisa o usuário do consentimento. A estação móvel 110 então envia para o H-MPC 160 uma mensagem SPPReq que serve como resposta para a mensagem SMS MT na etapa b e pode incluir informações tal como CI, IMSI, SID/NID, etc. (etapa c).

H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está em roaming e seleciona S-MPC 150 com base nas informações SID/NID. H-MPC 160 então envia para o S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming que pode incluir informações tais como CI, IMSI, SID/NID, duração de acesso PDE, etc. (etapa d). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para realizar o posicionamento gpsOne e enviar uma mensagem GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 140 (etapa e). S-PDE 140 retorna uma mensagem gposreq' contendo a confirmação pendente de posição (etapa f). S-MPC 150 recebe a mensagem gposreq' e envia para H-MPC 160 uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o endereço de S-PDE 140 (etapa g).

H-MPC 160 recebe a mensagem de confirmação do S-MPC 150 e envia para a estação móvel 110 uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e inclui o endereço do S-PDE 140 (etapa h). A estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam uma sessão IS-801 MO para obter uma estimativa de posição da estação móvel (etapa i). S-PDE 140 então envia a estimativa de posição em uma mensagem gposreq' para S-MPC 150 (etapa j). S-MPC 150 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160 (etapa k). H-MPC 160 então fornece a estimativa de posição em uma mensagem de Resposta

Imediata de Localização MLP (LIA) para o cliente LCS 170 (etapa l).

A Figura 7 mostra um fluxo de mensagem 700 para o ponto único iniciado-rede com posicionamento de
 5 célula/setor. As etapas a - e do fluxo de mensagem 700 são similares às etapas a - e do fluxo de mensagem 600 na Figura 6, com exceção do método de posicionamento. A mensagem SMS enviada pelo H-MPC 160 na etapa b indica o posicionamento da célula/setor ao invés do posicionamento
 10 gpsOne. A mensagem SPPReq enviada pela estação móvel 110 na etapa c inclui informações (por exemplo, SID/NID, etc.) que são pertinentes para um ponto de célula/setor. A mensagem de Solicitação de Roaming enviada pelo H-MPC 160 para S-MPC 150 na etapa d indica o posicionamento da célula/setor. A
 15 mensagem GOPSREQ' enviada pelo S-MPC 150 para a S-PDE 140 na etapa e indica o posicionamento da célula/setor e pode incluir um ID de estação base, etc. S-PDE 140 fornece uma estimativa de posição com base na célula/setor em uma mensagem gposreq' para o S-MPC 150 (etapa f). S-MPC 150
 20 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160 (etapa g). H-MPC 160 envia uma mensagem SPPRes com uma confirmação para a estação móvel 110 (etapa h) e fornece a estimativa de posição para o cliente LCS 170 (etapa i).

25 A Figura 8 mostra um fluxo de mensagem 800 para uma sessão de posicionamento iniciada-rede rejeitada pela estação móvel 110. As etapas a e b do fluxo de mensagem 800 são iguais às etapas a e b do fluxo de mensagem 600 na Figura 6. H-MPC 160 pode verificar que o cliente LCS 170
 30 está autorizado a obter a localização da estação base 110. H-MPC 160 então envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Solicitação de Posicionamento SMS MT indicando gpsOne ou o posicionamento de célula/setor e inclui informações tais

como procedimentos de notificação e verificação (etapa c). A estação móvel 110 recebe a mensagem SMS e, se aplicável, avisa o usuário do consentimento (etapa d). Se o usuário rejeitar a solicitação ou se a solicitação não puder ser servida (por exemplo, devido a uma chamada de voz estar em andamento, etc.), então a estação móvel 110 envia para o H-MPC 160 uma mensagem SMS MO que rejeita a solicitação de posicionamento e serve como resposta para a mensagem SMS MT (etapa e). A mensagem SMS MO pode incluir um código de razão de rejeição adequado. Se o usuário rejeitar uma solicitação de posicionamento gpsOne, então nenhuma sessão IS-801 ocorre. Se a razão da rejeição indicar que o consentimento do usuário é obtido, mas um soquete TCP/IP não pode ser aberto, então H-MPC 160 pode acionar uma sessão de posicionamento de precisão inferior (por exemplo, célula/setor). H-MPC 160 fornece o status da posição para o cliente LCS 170 (etapa f).

A Figura 9 mostra um fluxo de mensagem 900 para o ponto de rastreamento iniciada-rede com o posicionamento gpsOne. O cliente LCS 170 solicita a localização da estação móvel 110 do H-MPC 160 através de uma mensagem de Solicitação de Relatório de Localização Acionada (TL) MLP (etapa a). Esta solicitação pode incluir um tempo inicial, um tempo de interrupção, um intervalo de tempo entre os pontos de posição (T) para a sessão de ponto de rastreamento, informações QoS, etc. H-MPC 160 pode verificar que o cliente LCS 170 está autorizado a este tipo de solicitação para o usuário (etapa b). H-MPC 160 também pode utilizar informações QoS e perfil de cliente LCS para determinar se a posição gpsOne é adequada (em oposição a uma posição armazenada temporariamente ou uma posição com base em célula/setor). Neste caso, H-MPC 160 determina que o posicionamento gpsOne é adequado. H-MPC 160 pode

determinar o número de pontos com base no tempo inicial, tempo de interrupção, e intervalo recebidos do cliente LCS 170.

Após autorização bem sucedida do cliente LCS 170, se aplicável, H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Solicitação de Posicionamento SMS MT indicando uma sessão IS-801 e incluindo as informações tais como procedimentos de notificação e verificação, um CI, o número de pontos (N), o intervalo de tempo entre os pontos (T), o ID H-MPC, etc. (etapa c). A estação móvel 110 recebe a mensagem SMS e, se aplicável, avisa o usuário do consentimento. A estação móvel 110 então envia para o H-MPC 160 uma mensagem SPPReq que serve como resposta para a mensagem SMS MT na etapa c e pode incluir informações tais como o consentimento de usuário ou falta de consentimento, CI, IMSI, SID/NID, duração de sessão, etc. (etapa d). A duração da sessão é igual ao número de pontos vezes o intervalo entre os pontos.

H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está em roaming e seleciona S-MPC 150 com base nas informações SID/NID. H-MPC 160 então envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming com informações utilizadas pelo S-MPC 150 para suportar uma sessão de rastreamento com o posicionamento gpsOne (etapa e). Esta informação pode incluir CI, IMSI, SID/NID, duração da sessão, tempo de interrupção, etc. S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para realizar o posicionamento gpsOne e envia para a S-PDE 140 uma mensagem GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 140 e inclui informações (por exemplo, duração de acesso PDE) para a sessão de rastreamento (etapa f). S-PDE 140 retorna uma mensagem gposreq' contendo uma confirmação (etapa g). S-MPC 150 recebe a mensagem gposreq' e envia para H-MPC 160 uma

mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o endereço de S-PDE 140 (etapa h).

H-MPC 160 envia uma Resposta de Relatório TL MLP para o cliente LCS 170 (etapa i), que pode ocorrer depois da etapa b se o consentimento do usuário não for necessário ou depois da etapa d se o consentimento do usuário for necessário e obtido. Após o recebimento da confirmação na etapa h, H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 para realizar uma sessão IS-801 e incluindo o endereço da S-PDE 140 (etapa j). A estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam uma sessão IS-801 MO, por exemplo, para baixar dados de assistência para a estação móvel 110 (etapa k). S-PDE 140 então fornece informações relevantes no término da sessão IS-801 em uma mensagem gposreq' para S-MPC 150 (etapa l). S-MPC 150 envia as informações no término da sessão em uma mensagem de Relatório de Status de Sessão para H-MPC 160 (etapa m).

Para o primeiro ponto de posição, a estação móvel 110 fornece informações de localização em uma mensagem de Relatório de Posição para H-MPC 160 (etapa n). H-MPC 160 retorna uma Resposta de Relatório de Posição para confirmar a mensagem de Relatório de Posição (etapa o). H-MPC 160 reporta a localização da estação móvel 110 através de uma mensagem de Relatório TL MLP enviada para o cliente LCS 170 (etapa p). Para o segundo ponto de posição, que ocorre no intervalo T posterior, as etapas n, o e p são repetidas como as etapas q, r e s, respectivamente. A estação móvel 110 e S-PDE 140 podem realizar sessões IS-801 MO adicionais, sempre que necessário, para baixar dados de assistência e para fornecer informações de localização atualizadas. As etapas k, l e m podem ser repetidas como as etapas t, u e v, respectivamente. Cada ponto adicional pode

ser alcançado pela repetição das etapas n, o e p. Para o último ponto de posição, as etapas n, o e p são repetidas como as etapas w, x e y, respectivamente. O rastreamento assistido-MS pode ser utilizado para casos nos quais o tempo entre os pontos é maior do que um intervalo particular (por exemplo, 1800 segundos).

A Figura 10 mostra um fluxo de mensagem 1000 para cancelar uma sessão de rastreamento iniciada-rede pelo cliente LCS 170. Uma sessão de rastreamento iniciada-rede para a estação móvel 110 pode ser iniciada como mostrada na Figura 9 e pode prosseguir normalmente (etapa a). Em qualquer momento durante a sessão de rastreamento, o cliente LCS 170 pode enviar para o H-MPC 160 uma mensagem de Solicitação de Interrupção de Relatório TL MLP para cancelar a sessão de rastreamento (etapa b). H-MPC 160 então envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Sessão de Rastreamento de Cancelamento SMS MT indicando que nenhum outro ponto é necessário (etapa c). Quando a entrega da mensagem SMS MT para a estação móvel 110 é confirmada, H-MPC 160 envia uma mensagem de Cancelamento de Relatório de Localização para S-MPC 150 (etapa d). S-MPC 150 recebe a mensagem de Cancelamento de Relatório de Localização e envia uma mensagem CANCEL' para a S-PDE 140 (etapa e), que retorna uma mensagem de cancel' para S-MPC 150 (etapa f). S-MPC 150 envia para H-MPC 160 uma mensagem de Relatório de Localização indicando que a sessão de rastreamento foi cancelada e com o resultado de posição configurado para "Não Aplicável" (etapa g). H-MPC 160 completa o encerramento da sessão de rastreamento enviando uma Resposta de Interrupção de Relatório TL MLP para o cliente LCS 170 (etapa h).

A Figura 11 mostra um fluxo de mensagem 1100 para cancelamento de uma sessão de rastreamento iniciada-rede

pela estação móvel 110. Uma sessão de rastreamento iniciada-rede para estação móvel 110 pode ser iniciada como mostrada na Figura 9 e pode prosseguir normalmente (etapa a). A qualquer momento durante a sessão de rastreamento, a
 5 estação móvel 110 pode enviar para o H-MPC 160 uma mensagem de Notificação de Posicionamento de Cancelamento SMS MO para cancelar a sessão de rastreamento (etapa b). As etapas c - g do fluxo de mensagem 1100 são iguais às etapas d - h, respectivamente, do fluxo de mensagem 1000.

10 A estação móvel 110 pode ter uma sessão de rastreamento iniciada-rede pendente e pode estar em roaming fora da cobertura do S-MPC 150 atual e S-PDE 140. H-MPC 160 pode receber do S-MPC 140 uma mensagem de Relatório de Status de Sessão indicando que a estação móvel 110 está
 15 fora da área de serviço da S-PDE 140. H-MPC 160 pode então enviar para a estação móvel 110 uma mensagem de Resposta de Relatório de Posição contendo informações em uma nova S-PDE que pode servir a estação móvel 110 em sua localização atual.

20 A Figura 12 mostra um fluxo de mensagem 1200 para o ponto de rastreamento iniciado-rede com handoff inter-MPC. As etapas a - m do fluxo de mensagem 1200 são para a iniciação de uma sessão de rastreamento e são iguais às etapas a - m, respectivamente, do fluxo de mensagem 900 da
 25 Figura 9. As etapas n, p e q do fluxo de mensagem 1200 são para o primeiro ponto de posição e são iguais às etapas n, p e q, respectivamente, do fluxo de mensagem 900.

Posteriormente, a estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam outra sessão IS-801 MO que falha visto que a
 30 estação móvel 110 está fora da área de serviço da S-PDE 140 (etapa q). S-PDE 140 então informa S-MPC 150 sobre a falha da sessão IS-801 enviando uma mensagem gposreq' com uma razão do erro de "S-PDE fora da área de serviço", que

significa que a estação móvel 110 está fora da área de serviço de S-PDE 140 (etapa r). S-MPC 150 reporta o status da sessão IS-801 para H-MPC 160 através de uma mensagem de Relatório de Status de Sessão que contém as informações de
5 sessão IS-801 e a razão do erro indicada pelo S-PDE 140 (etapa s). H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está em roaming e está fora da área de serviço da S-PDE 140 (etapa t).

Depois do intervalo T ter passado, a estação
10 móvel 110 envia uma mensagem de Relatório de Posição para H-MPC 160 (etapa u). H-MPC 160 utiliza as informações SID/NID na mensagem de Relatório de Posição para determinar um novo S-MPC, que, neste exemplo, é S-MPC 152. H-MPC 160 então aciona os procedimentos de roaming. Para determinar
15 uma nova S-PDE, H-MPC 160 envia para o S-MPC 152 uma mensagem de Solicitação de Roaming com informações utilizadas por S-MPC 152 para suportar a sessão de rastreamento restante com o posicionamento gpsOne (etapa v). Estas informações podem incluir o tempo de interrupção,
20 duração de sessão restante, etc. S-MPC 152 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para a realização do posicionamento gpsOne e envia para uma nova S-PDE (que, neste exemplo, é S-PDE 142) uma mensagem GPOSREQ' que invoca S-PDE 142 e inclui informações (por
25 exemplo, duração de acesso PDE) para a sessão de rastreamento restante (etapa w). A mensagem GPOSREQ' também alimenta S-PDE 142 de forma que aceite uma sessão IS-801 MO entrante para a sessão de rastreamento. S-PDE 142 retorna uma mensagem gposreq' contendo uma confirmação (etapa x).
30 S-MPC 152 recebe a mensagem gposreq' e envia para o H-MPC 160 uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o endereço de S-PDE 142 (etapa y).

H-MPC 160 então envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Resposta de Relatório de Posição que confirma a mensagem de Relatório de Posição na etapa u e inclui informações para a nova S-PDE 142 (etapa z). H-MPC 5 160 reporta a localização da estação móvel 110 em uma mensagem de Relatório TL MLP para o cliente LCS 170 (etapa aa). H-MPC 160 também envia para o S-MPC original 150 uma mensagem de Cancelamento de Relatório de Localização para informar o S-MPC 150 que deve limpar os recursos alocados 10 para a sessão de rastreamento (etapa bb). S-MPC 150 recebe a mensagem de Cancelamento de Relatório de Localização e envia uma mensagem CANCEL' para a S-PDE original 140 (etapa cc), que retorna uma mensagem cancel' para o S-MPC 150 (etapa dd). S-MPC 150 então envia para H-MPC 160 uma 15 mensagem de Relatório de Localização que confirma a mensagem de Cancelamento de Relatório de Localização (etapa ee). A estação móvel 110 pode realizar uma sessão IS-801 MO com nova S-PDE 142 (etapa ff). S-PDE 142 fornece informações no término da sessão IS-801 para o S-MPC 152. A 20 sessão de rastreamento restante pode prosseguir como descrito acima para o fluxo de mensagem 900 na Figura 9, embora com novo S-MPC 152 e nova S-PDE 142.

A estação móvel 110 pode ter uma sessão de rastreamento iniciada-rede pendente e pode estar em roaming 25 fora da cobertura da S-PDE 140 atual, mas pode permanecer dentro da cobertura do S-MPC 150. H-MPC 160 pode então enviar informações em uma nova S-PDE que pode servir a estação móvel 110 em sua localização atual.

A Figura 13 mostra um fluxo de mensagem 1300 para 30 o ponto de rastreamento iniciado-rede com handoff intra-MPC. As etapas a - u do fluxo de mensagem 1300 são iguais às etapas a - u, respectivamente, do fluxo de mensagem 1200 da Figura 12. H-MPC 160 determina que S-MPC 150 pode servir

a estação móvel 110 com base nas informações SID/NID recebidas da estação móvel 110 na etapa u. Para determinar uma nova S-PDE, H-MPC 160 envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming incluindo informações (por exemplo, tempo de interrupção, duração de sessão restante, etc.) utilizadas pelo S-MPC 150 para suportar a sessão de rastreamento restante com o posicionamento gpsOne (etapa v). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para realizar o posicionamento gpsOne do H-MPC 160 e enviar para uma nova S-PDE (que, nesse exemplo, é S-PDE 141) uma mensagem GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 141 e inclui informações (por exemplo, duração de acesso PDE) para a sessão de rastreamento restante (etapa w). S-PDE 141 retorna uma mensagem gposreq' contendo uma confirmação (etapa x). S-MPC 150 recebe a mensagem gposreq' e envia para H-MPC 160 uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o endereço de S-PDE 141 (etapa y). H-MPC 160 então envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Resposta de Relatório de Posição que confirma a mensagem de Relatório de Posição na etapa u e contém informações para a nova S-PDE 141 (etapa z). H-MPC 160 reporta a localização da estação móvel 110 em uma mensagem de Relatório TL MLP para o cliente LCS 170 (etapa aa). As etapas bb, cc, dd e ee do fluxo de mensagem 1300 são iguais às etapas cc, dd, ff e gg, respectivamente, do fluxo de mensagem 1200. A sessão de rastreamento restante pode prosseguir como descrita acima para o fluxo de mensagem 900 na Figura 9, com S-MPC 150 original e nova S-PDE 141.

A Figura 14 mostra um fluxo de mensagem 1400 para o ponto de rastreamento iniciado-rede com o posicionamento de célula/setor. As etapas a e b do fluxo de mensagem 1400 são similares às etapas a e b do fluxo de mensagem 900 na Figura 9. No entanto, neste caso, H-MPC 160 determina que o

posicionamento de célula/setor é adequado. H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem de Solicitação de Posicionamento SMS MT indicando o posicionamento da célula/setor e incluindo as informações tais como
5 procedimentos de notificação e verificação, um CI, o número de pontos (N), o intervalo de tempo entre os pontos (T), o ID H-MPC, etc. (etapa c). A estação móvel 110 recebe a mensagem SMS e, se aplicável, avisa o usuário do consentimento. A estação móvel 110 então envia para o H-MPC
10 160 uma mensagem SPPReq que serve como resposta à mensagem SMS MT na etapa c e pode incluir informações tais como consentimento de usuário ou falta de consentimento, CI, IMSI, SID/NID, duração de sessão, etc. (etapa d). H-MPC 160 envia uma Resposta de Relatório TL MLP para o cliente LCS
15 170 (etapa e). H-MPC 160 também envia para a estação móvel 110 uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a utilizar o posicionamento da célula/setor (etapa f).

H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está em roaming e seleciona S-MPC 150 com base nas informações
20 SID/NID. H-MPC 160 então envia para o S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming com informações utilizadas pelo S-MPC 150 para suportar uma sessão de rastreamento com o posicionamento de célula/setor (etapa g). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming
25 com instruções para realizar o posicionamento da célula/setor e envia para a S-PDE 140 uma mensagem GPOSREQ' com informações para o posicionamento de célula/setor (etapa h). S-PDE 140 retorna uma mensagem gposreq' contendo uma estimativa de posição com base na célula/setor para a
30 estação móvel 110 (etapa i). S-MPC 150 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160 (etapa j). H-MPC 160 fornece a estimativa de

posição para o primeiro ponto em uma mensagem de Relatório TL MLP para o cliente LCS (etapa k).

Para o segundo ponto de posição depois do intervalo T ter passado, a estação móvel 110 envia para o
5 H-MPC 160 uma mensagem de Relatório de Posição contendo informações tais como a SID/NID atual, ID_BASE, etc. (etapa l). H-MPC 160 retorna uma mensagem de Resposta de Relatório de Posição que confirma a mensagem do Relatório de Posição (etapa m). As etapas subsequentes n - r para o segundo
10 ponto são iguais às etapas g - k, respectivamente, para o primeiro ponto. Cada ponto adicional pode ser alcançado pela repetição das etapas l - r. A sessão de rastreamento continua até que o último ponto seja reportado nas etapas s - y. Para S-MPC 150 e S-PDE 140, o ponto de rastreamento
15 com posicionamento de célula/setor é alcançado com uma série de pontos únicos.

O cliente LCS 170 pode terminar o fluxo de mensagem 1400 enviando uma mensagem de Solicitação de Interrupção de Relatório TL MLP (como mostrado na Figura
20 10) ou alguma outra mensagem. A estação móvel 110 pode terminar o fluxo de mensagem 1400 enviando uma mensagem de Sessão de Rastreamento de Cancelamento SMS MT (como mostrado na Figura 11) ou alguma outra mensagem. O cliente LCS 170 ou estação móvel 110 também podem terminar o fluxo
25 de mensagem 1400 de forma similar à de um fluxo de mensagem para o ponto de rastreamento de uma estação móvel dentro de uma área servida por seu H-MPC.

A Figura 15 mostra um fluxo de mensagem 1500 para o ponto único residente-MS com posicionamento gpsOne. O
30 aplicativo residente-MS 112 invoca uma Interface de Programação de Aplicativo (API) gpsOne para solicitar um ponto único com posicionamento gpsOne (etapa a). A notificação e/ou verificação de usuário pode ocorrer antes

e/ou depois da etapa a. Se o usuário acionar um aplicativo de ponto único residente-MS, então as etapas b - i, k e l são realizadas como descrito acima para as etapas c - k, respectivamente, do fluxo de mensagem 600 na Figura 6. Uma
5 estimativa de posição da estação móvel 110 é obtida através da sessão IS-801 MO na etapa i. A API gpsOne retorna a estimativa de posição para o aplicativo residente-MS 112 na etapa j.

A Figura 16 ilustra um fluxo de mensagem 1600
10 para o ponto único residente-MS com posicionamento de célula/setor. O aplicativo residente-MS 112 invoca uma API gpsOne para solicitar um ponto único com posicionamento gpsOne (etapa a). A notificação de usuário e/ou verificação pode ocorrer antes e/ou depois da etapa a. A estação móvel
15 110 então envia para H-MPC 160 uma mensagem SPPReq que pode incluir informações tais como o tipo de aplicativo, o ID de aplicativo, a duração de sessão (configurada para 0 para o ponto único), IMSI, SID/NID, etc. (etapa b). H-MPC 160 pode verificar que o posicionamento é permitido para esta
20 combinação de usuário/aplicativo (etapa c). H-MPC 160 também pode verificar para ver se a posição gpsOne é necessária e, neste caso, determinar que a posição com base na célula/setor é adequada.

H-MPC 160 determina que a estação móvel 110 está
25 em roaming e seleciona S-MPC 150 com base nas informações SID/NID. H-MPC 160 então envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming que pode incluir informações tais como IMSI, SID/NID, tipo de posicionamento de célula/setor, etc. (etapa d). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação
30 de Roaming com instruções para a realização do posicionamento de célula/setor e envia uma mensagem GPOSREQ' para a S-PDE 140 (etapa e). S-PDE 140 retorna uma estimativa de posição com base na célula/setor da estação

móvel 110 em uma mensagem gposreq' para S-MPC 150 (etapa f). S-MPC 150 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160 (etapa g). H-MPC 160 então envia a estimativa de posição em uma mensagem
 5 SPPRes para a estação móvel 110 (etapa h). A API gpsOne então retorna a estimativa de posição para o aplicativo residente-MS 112 (etapa i).

A Figura 17 mostra um fluxo de mensagem 1700 para o ponto de rastreamento residente-MS com posicionamento
 10 gpsOne. O aplicativo residente-MS 112 invoca uma API gpsOne para solicitar o ponto de rastreamento com posicionamento gpsOne (etapa a). A notificação e/ou verificação de usuário podem ocorrer antes e/ou depois da etapa a. A solicitação pode incluir o número de pontos (N), o intervalo de tempo
 15 (T) entre os pontos, etc. A estação móvel 110 então envia para H-MPC 160 uma mensagem SPPReq que pode incluir as informações tais como o tipo de aplicativo, ID de aplicativo, duração de sessão (determinada com base em N e T), IMSI, SID/NID, etc. (etapa b). H-MPC 160 pode verificar
 20 que a localização é permitida para esta combinação de usuário/aplicativo (etapa c). H-MPC 160 pode determinar que o posicionamento gpsOne é adequado neste caso. As etapas d - g do fluxo de mensagem 1700 são iguais às etapas e - h, respectivamente do fluxo de mensagem 900 na Figura 9.

25 H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e incluindo o endereço de S-PDE 140 (etapa h). A estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam uma sessão IS-801 MO e uma estimativa de posição é
 30 disponibilizada para a estação móvel 110 no final da sessão IS-801 (etapa i). A sessão IS-801 pode ser saltada se o posicionamento com base em MS for utilizado e a estação móvel 110 tiver as informações de efemérides atuais para os

satélites GPS. S-PDE 140 então informa S-MPC 150 que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente (etapa j). S-MPC 150 pode retornar uma mensagem de Relatório de Status de Sessão para H-MPC para reportar o status da sessão IS-801 (etapa k).

A API gpsOne retorna a estimativa de posição como o primeiro ponto para o aplicativo residente-MS 112 (etapa l). Depois do intervalo T, a API gpsOne retorna o segundo ponto para o aplicativo residente-MS 112 (etapa m). A estação móvel 110 e S-PDE 140 podem realizar as sessões IS-801 MO adicionais, sempre que necessário, até que o último ponto seja completado (etapa n). Uma estimativa de posição pode ser disponibilizada para a estação móvel 110 no final de cada sessão IS-801. Após cada sessão IS-801 MO adicional, S-PDE 140 pode informar S-MPC 150 que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente (etapa o), e S-MPC pode retornar uma mensagem de Relatório de Status de Sessão para H-MPC 160 para reportar o status da sessão IS-801 (etapa p). A API gpsOne retorna uma estimativa de posição para o último ponto para o aplicativo residente-MS 112 (etapa q).

A Figura 18 mostra um fluxo de mensagem 1800 para cancelamento de uma sessão de rastreamento residente-MS pela estação móvel 110. Uma sessão de rastreamento residente-MS para a estação móvel 110 pode ser iniciada como mostrado na Figura 17 e pode prosseguir normalmente (etapa a). Em qualquer momento durante a sessão de rastreamento, o aplicativo residente-MS 112 pode solicitar o cancelamento da sessão de rastreamento (etapa b). A estação móvel 110 pode então enviar para H-MPC 160 uma mensagem de Notificação de Posicionamento de Cancelamento SMS MO para cancelar a sessão de rastreamento (etapa c). As etapas d - g do fluxo de mensagem 1800 são iguais às etapas

d - g, respectivamente, do fluxo de mensagem 1000 na Figura 10.

A estação móvel 110 pode ter uma sessão de rastreamento residente-MS pendente e pode estar em roaming
 5 fora da cobertura do S-MPC atual 150 e da S-PDE 140. Ao detectar falha de sessão IS-801 devido à condição de erro de handoff PDE, H-MPC 160 pode enviar uma mensagem SMS MT para atualizar a sessão de rastreamento residente-MS. Ao receber esta mensagem SMS MT, a estação móvel 110 pode
 10 enviar uma nova mensagem SPPReq para H-MPC 160 para informações atualizadas em uma nova S-PDE e pode então continuar o ponto de rastreamento através da nova S-PDE.

A Figura 19 mostra um fluxo de mensagem 1900 para o ponto de rastreamento residente-MS com handoff inter-MPC.
 15 As etapas a - k do fluxo de mensagem 1900 são para a iniciação da sessão de rastreamento e são iguais às etapas de a - k, respectivamente, do fluxo de mensagem 1700 na Figura 17. As etapas l e m do fluxo de mensagem 1900 são para os primeiros dois pontos de posição e são iguais às
 20 etapas l e m do fluxo de mensagem 1700.

Posteriormente, a estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam outra sessão IS-801 MO que falha visto que a estação móvel 110 está fora da área de serviço S-PDE 140 (etapa n). S-PDE 140 então informa o S-MPC 150 sobre a
 25 falha na sessão IS-801 pelo envio de uma mensagem gposreq' com uma razão de erro determinada para "S-PDE fora da área de serviço" (etapa o). S-MPC 150 então reporta o status da sessão IS-801 para H-MPC 160 através de uma mensagem de Relatório de Status de Sessão que contém as informações de
 30 sessão IS-801 e a razão do erro indicada pela S-PDE 140 (etapa p). H-MPC 160 detecta que um handoff PDE é necessário e envia para a estação móvel 110 uma mensagem SMS MT com um código de causa determinado para "PDE fora da

área de serviço" (etapa q). H-MPC 160 também cancela a sessão de rastreamento com S-MPC 150 e S-PDE 140 através das etapas r - u, que são iguais às etapas d - g, respectivamente, do fluxo de mensagem 1000 na Figura 10.

5 A estação móvel 110 recebe a mensagem SMS MT e envia para H-MPC 160 uma mensagem SPPReq com informações (por exemplo, IMSI, SID/NID, duração restante, etc.) utilizadas para a sessão de rastreamento restante (etapa v). H-MPC utiliza as informações SID/NID na mensagem SPPReq
10 para determinar que a estação móvel 110 está em roaming e para selecionar um novo S-MPC, que, neste exemplo, é S-MPC 152. H-MPC 160 então envia para S-MPC 152 uma mensagem de Solicitação de Roaming com informações (por exemplo, duração de sessão restante, etc.) utilizadas pelo S-MPC 152
15 para suportar a sessão de rastreamento restante com posicionamento gpsOne (etapa w). S-MPC 152 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com instruções para realização do posicionamento gpsOne e envia para uma nova S-PDE (que, neste exemplo, é S-PDE 142) uma mensagem
20 GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 142 para a sessão de rastreamento (etapa x). S-PDE 142 retorna a mensagem gposreq' contendo uma confirmação (etapa y). S-MPC 152 recebe a mensagem gposreq' e envia para H-MPC 160 uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o
25 endereço da S-PDE 142 (etapa z).

Após receber a mensagem de Confirmação, H-MPC 160 envia uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e inclui o endereço de S-PDE 142 (etapa aa). A estação móvel 110 e S-PDE 142 realizam uma
30 sessão IS-801 MO (bloco bb). Após o término da sessão IS-801, S-PDE 142 informa S-MPC 152 que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente (etapa cc). S-MPC 152 pode retornar uma mensagem de Relatório de Status de Sessão para H-MPC

160 para reportar o status da sessão IS-801 (etapa dd). Para cada ponto subsequente, a API gpsOne retorna uma estimativa de posição atual para o aplicativo residente-MS 112 (etapa ee). A sessão de rastreamento restante pode
5 prosseguir da forma normal como descrito para o fluxo de mensagem 1700, embora com novo S-MPC 152 e nova S-PDE 142.

A estação móvel 110 pode ter uma sessão de rastreamento residente-MS pendente e pode estar em roaming fora da cobertura da S-PDE atual 140, mas pode permanecer
10 dentro da cobertura do S-MPC 150 atual. H-MPC 160 pode enviar uma mensagem SMS MT para restaurar a sessão de rastreamento residente-MS, e a estação móvel 110 pode enviar uma nova mensagem SPPReq para informações atualizadas em uma nova S-PDE.

15 A Figura 20 ilustra um fluxo de mensagem 2000 para o ponto de rastreamento residente-MS com handoff intra-MPC. As etapas a - m do fluxo de mensagem 2000 são iguais às etapas a - m, respectivamente, do fluxo de mensagem 1700 da Figura 17. As etapas n - q do fluxo de
20 mensagem 2000 são iguais às etapas n - q do fluxo de mensagem 1900 na Figura 19.

A estação móvel 110 recebe uma mensagem SMS MT na etapa q e envia para H-MPC 160 uma mensagem SPPReq com informações (por exemplo, IMSI, SID/NID, duração restante,
25 etc.) utilizadas para a sessão de rastreamento restante (etapa r). H-MPC utiliza as informações SID/NID na mensagem SPPReq para determinar que a estação móvel 110 está em roaming e para selecionar S-MPC 150. H-MPC 160 então envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming com
30 informações (por exemplo, duração de sessão restante, etc.) utilizadas pelo S-MPC 150 para suportar a sessão de rastreamento restante com posicionamento gpsOne (etapa s). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming com

instruções para realizar o posicionamento gpsOne e enviar para uma nova S-PDE (que, neste exemplo, é S-PDE 141) uma mensagem GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 141 para a sessão de rastreamento restante (etapa t). S-PDE 141
 5 retorna uma mensagem gposreq' contendo uma confirmação (etapa u). S-MPC 150 recebe a mensagem gposreq' e envia para H-MPC 160 uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming com o endereço S-PDE 141 (etapa v).

Após receber a mensagem de Confirmação, H-MPC 160
 10 envia uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e inclui o endereço de S-PDE 141 (etapa w). S-MPC 150 envia uma mensagem CANCEL' para liberar a sessão de rastreamento com a S-PDE 140 anterior (etapa x), que retorna uma mensagem cancel' para S-MPC 150
 15 (etapa y). As etapas z - cc do fluxo de mensagem 2000 são iguais às etapas bb - ee do fluxo de mensagem 1900 na Figura 19. A sessão de rastreamento restante pode prosseguir da forma normal, embora com nova S-PDE 141.

A Figura 21 mostra um fluxo de mensagem 2100 para
 20 o ponto único residente-MS com posicionamento gpsOne. O aplicativo residente-MS 112 invoca uma API gpsOne para solicitar um ponto único com posicionamento gpsOne (etapa a). A notificação de usuário e/ou verificação pode ocorrer antes e/ou depois da etapa a. A estação móvel 110 reconhece
 25 que está em roaming e envia uma consulta para o servidor DNS 136 para o endereço de uma S-PDE (etapa b). O servidor DNS 136 responde com o endereço da S-PDE 140 (etapa c). A estação móvel 110 e a S-PDE 140 então realizam uma sessão IS-801 MO, e uma estimativa de posição é disponibilizada
 30 para a estação móvel 110 no final da sessão IS-801 (etapa d). A API gpsOne retorna a estimativa de posição para o aplicativo residente-MS 112 (etapa e).

Os fluxos de mensagem 300 a 2100 ilustram vários temporizadores T1 a T22 que podem ser utilizados para transações ou pares de mensagens diferentes. Cada temporizador é mostrado por uma linha tracejada forte do ponto/evento onde o temporizador foi iniciado para o ponto/evento onde o temporizador parou. A ação adequada (por exemplo, nova tentativa de ação, término de ação, limpar recursos, envio de notificação, etc.) pode ser tomada se uma resposta ou confirmação não for recebida até o momento de expiração do temporizador. Qualquer duração adequada pode ser utilizada para cada temporizador.

A rede de origem 104 pode suportar a localização de plano de usuário V1, e a rede visitada 102 pode suportar a localização de plano de usuário V2. Os fluxos de mensagem a seguir cobrem o caso no qual a estação móvel 110 está em roaming da rede de origem 104 com a localização de plano de usuário V1 para a rede visitada 102 com a localização de plano de usuário V2. Nestes fluxos de mensagem, H-MPC 160 e S-MPC 150 podem utilizar a interface MPC-MPC V1, e S-MPC 150 e S-PDE 140 dentro da rede visitada 102 podem utilizar a interface E5' V2.

A Figura 22 mostra um fluxo de mensagem 2200 para o ponto único pull WAP com posicionamento gpsOne. As etapas a - e do fluxo de mensagem 2200 são iguais às etapas a - d do fluxo de mensagem 300 na Figura 3. H-MPC 160 envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming contendo o tipo de aplicativo WAP, IMSI, tipo de posicionamento gpsOne, SID/NID, duração de acesso PDE, etc. (etapa f). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming e responde com uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming indicando que o S-MPC 150 é capaz de aceitar a solicitação e incluir o endereço e o número de porta de S-PDE 140 (etapa g). H-MPC 160 envia uma mensagem SPPRes

instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e incluindo o endereço e o número de porta da S-PDE 140 (etapa h).

SMPC 150 envia uma mensagem GPOSREQ' que invoca e
 5 alimenta S-PDE 140 e pode incluir informações tais como IMSI, tipo de posicionamento gpsOne, duração de acesso PDE, etc. (etapa i). S-PDE 140 retorna uma mensagem gposreq' para confirmar a mensagem GPOSREQ' (etapa j). A estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam uma sessão IS-801 MO, e uma
 10 estimativa de posição da estação móvel 110 é obtida e disponibilizada para a estação móvel no final da sessão IS-801 (etapa k). S-PDE 140 então envia para S-MPC 150 uma mensagem gposreq' indicando que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente e inclui a estimativa de posição
 15 (etapa l). S-MPC 150 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160, que pode armazenar a estimativa de posição para uso posterior (etapa m). As etapas n e o são iguais às etapas m e n, respectivamente, do fluxo de mensagem 300.

20 A Figura 23 mostra um fluxo de mensagem 2300 para o ponto único iniciado-rede, com posicionamento gpsOne. O cliente LCS 170 solicita a localização da estação móvel 110 a partir do H-MPC 160 através de uma mensagem LIR MLP (etapa a). H-MPC 160 pode verificar que o cliente LCS 170
 25 está autorizado a obter a localização do usuário (etapa b). H-MPC 160 também pode verificar para ver se a posição gpsOne é adequada. Se a solicitação for autorizada, então H-MPC 160 envia uma mensagem de Solicitação de Localização (LOCREQ) para HLR 166 para determinar a localização da rede
 30 atual da estação móvel 110 (etapa c). HLR 166 responde pelo envio da localização atual da rede em uma mensagem locreq para H-MPC 160 (etapa d). H-MPC 160 recebe a mensagem locreq e verifica o ID MSC servidor atual (MSCID) da

estação móvel 110 para determinar se a estação móvel está dentro da área de serviço de H-MPC 160. Neste caso, a estação móvel 110 está fora da área de serviço de H-MPC 160. H-MPC 160 determina um S-MPC para a estação móvel 110 (que, neste exemplo, é S-MPC 150) com base em MSCID. H-MPC 160 então envia para S-MPC 150 uma mensagem de Solicitação de Roaming indicando o posicionamento gpsOne (etapa e). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming e envia uma Confirmação de Solicitação de Roaming indicando que é capaz de aceitar a solicitação e inclui um endereço e número de porta para S-PDE 140 (etapa f). S-MPC 150 envia uma mensagem GPOSREQ' que invoca e alimenta S-PDE 140 e inclui informações tais como a duração de acesso PDE (etapa g). S-PDE 140 retorna uma mensagem gposreq' com uma confirmação pendente de posição (etapa h).

H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem SMS MT instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e inclui o endereço e número de porta da S-PDE 140 (etapa i). Se a verificação for necessária, então o usuário é avisado da permissão (etapa j). A estação móvel 110 envia para o H-MPC 160 uma mensagem SMS MO com informações tais como consentimento de usuário ou falta de consentimento, SID/NID, etc. (etapa k). A estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam uma sessão IS-801 MO (etapa l). S-PDE 140 então envia para S-MPC 150 uma mensagem gposreq' indicando que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente e inclui uma estimativa de posição da estação móvel 110 (etapa m). S-MPC 160 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160 (etapa n). H-MPC 160 fornece a estimativa de posição para o cliente LCS 170 (etapa o).

A Figura 24 mostra um fluxo de mensagem 2400 para o ponto único iniciado-rede com a estação móvel 110 negando

a solicitação de posicionamento gpsOne. As etapas a - j do fluxo de mensagem 2400 são iguais às etapas a - j do fluxo de mensagem 2300 na Figura 23. Neste caso, o consentimento do usuário não é obtido na etapa j. A estação móvel 110
 5 então envia para H-MPC 160 uma mensagem SMS MO com um Indicador de Consentimento determinado para "solicitação negada por usuário" (etapa k). H-MPC 160 envia uma mensagem de Cancelamento para S-MPC 150 (etapa l). S-MPC 150 envia uma mensagem CANCEL' para S-PDE 140 (etapa m), que responde
 10 com uma mensagem cancel' (etapa n). S-MPC 150 então envia para H-MPC 160 uma mensagem de Relatório de Localização com o resultado da posição determinado para "Não Aplicável" (etapa o). H-MPC 160 fornece o status de posição para o cliente LCS 170 (etapa p).

15 A Figura 25 mostra um fluxo de mensagem 2500 para o ponto único residente-MS com posicionamento gpsOne. O aplicativo residente-MS 112 invoca uma API gpsOne para solicitar um ponto único com posicionamento gpsOne (etapa a). A notificação de usuário e/ou verificação pode ocorrer
 20 antes e/ou depois da etapa a. A estação móvel 110 então envia para H-MPC 160 uma mensagem SPPreq que pode incluir informações tais como o tipo de aplicativo, QoS, SID/NID, IMSI, etc. (etapa b). H-MPC 160 pode realizar a autorização para garantir que este usuário particular possa acessar o
 25 aplicativo de localização sendo solicitado (etapa c). H-MPC 160 pode verificar também para ver que o posicionamento gpsOne é adequado.

Se uma sessão IS-801 for adequada, então H-MPC 160 verifica as informações SID/NID para determinar se a
 30 estação móvel 110 está dentro da área de serviço de H-MPC 160. Neste caso, a estação móvel 110 está fora da área de serviço de H-MPC 160. H-MPC 160 seleciona S-MPC 150 com base nas informações SID/NID e envia uma mensagem de

Solicitação de Roaming para S-MPC 150 (etapa d). S-MPC 150 recebe a mensagem de Solicitação de Roaming e envia uma mensagem de Confirmação de Solicitação de Roaming indicando que S-MPC 150 é capaz de aceitar a solicitação e inclui um
 5 endereço e número de porta de S-PDE 140 (etapa e). H-MPC 160 envia para a estação móvel 110 uma mensagem SPPRes instruindo a estação móvel 110 a realizar uma sessão IS-801 e inclui o endereço e número de porta de S-PDE 140 (etapa f). S-MPC 150 envia uma mensagem GPOSREQ' que invoca e
 10 alimenta S-PDE 140 (etapa g), que retorna uma mensagem gposreq' para confirmar a mensagem GPOSREQ' (etapa h).

A estação móvel 110 e S-PDE 140 realizam uma sessão IS-801 MO e uma estimativa de posição é disponibilizada para a estação móvel 110 no final da sessão
 15 IS-801 (etapa i). S-PDE 140 envia para S-MPC 150 uma mensagem gposreq' indicando que a sessão IS-801 foi encerrada normalmente e inclui a estimativa de posição (etapa j). A API gpsOne retorna a estimativa de posição para o aplicativo residente-MS 112 (etapa k). S-MPC 150
 20 envia a estimativa de posição em uma mensagem de Relatório de Localização para H-MPC 160 (etapa l).

A Figura 26 mostra um diagrama em blocos da estação móvel 110, RAN 120, S-PDE 140, S-MPC 150 e H-MPC 160. Por motivos de simplicidade, a Figura 26 mostra (a) um
 25 controlador/processador 2610, uma memória 2612, e um transceptor 2614 para a estação móvel 110, (b) um controlador/processador 2620, uma memória 2622, um transceptor 2624, e uma unidade de comunicação (Comm) 2626 para RAN 120, (c) um controlador/processador 2640, uma
 30 memória 2642, e uma unidade de comunicação 2644 para S-PDE 140, (d) um controlador/processador 2650, uma memória 2652, e uma unidade de comunicação 2654 para S-MPC 150, e (e) um controlador/processador 2660, uma memória 2662, e uma

unidade de comunicação 2664 para H-MPC 160. Em geral, cada entidade pode incluir qualquer número de controladores, processadores, memórias, transceptores, unidades de comunicação, etc.

5 No downlink, as estações base na RAN 120 transmitem dados de tráfego, mensagens/sinalização, e piloto para estações móveis dentro de sua área de cobertura. Estes vários tipos de dados são processados pelo processador 2620 e condicionados pelo transceptor 2624 para
10 gerar um sinal de downlink, que é transmitido através de uma antena. Na estação móvel 110, os sinais de downlink das estações base são recebidos através de uma antena, condicionados pelo transceptor 2614, e processados pelo processador 2610 para obter vários tipos de informação para
15 posicionamento, localização e outros serviços. Por exemplo, o processador 2610 pode decodificar mensagens utilizadas para os fluxos de mensagem descritos acima. As memórias 2612 e 2622 armazenam códigos de programa e dados para a estação móvel 110 e RAN 120, respectivamente. No uplink, a
20 estação móvel 110 pode transmitir dados de tráfego, mensagens/sinalização, e piloto para as estações base na RAN 120. Estes vários tipos de dados são processados pelo processador 2610 e condicionados pelo transceptor 2614 para gerar um sinal de uplink, que é transmitido através da
25 antena da estação móvel. Em RAN 120, os sinais de uplink da estação móvel 110 e outras estações móveis são recebidos e condicionados pelo transceptor 2624 e também processados pelo processador 2620 para obter vários tipos de informação, por exemplo, dados, mensagens/sinalização, etc.
30 A RAN 120 pode comunicar com outras entidades de rede através da unidade de comunicação 2626.

Dentro da S-PDE 140, o processador 2640 realiza processamento para S-PDE, a memória 2642 armazena os

códigos de programa e os dados para S-PDE, e a unidade de comunicação 2644 permite que a S-PDE comunique com outras entidades. O processador 2640 pode realizar processamento para S-PDE 140 nos fluxos de mensagem descritos acima.

5 Dentro do S-MPC 150, o processador 2650 realiza o processamento de localização e/ou posicionamento para S-MPC, a memória 2652 armazena os códigos de programa e os dados para S-MPC, e a unidade de comunicação 2654 permite que o S-MPC comunique com outras entidades. O processador
10 2650 pode realizar o processamento para S-MPC 150 nos fluxos de mensagem descritos acima.

 Dentro do H-MPC 150, o processador 2660 realiza o processamento de localização e/ou posicionamento para H-MPC, a memória 2662 armazena os códigos de programa e os
15 dados para H-MPC, e a unidade de comunicação 2664 permite que o H-MPC comunique com outras entidades. O processador 2660 pode realizar o processamento para H-MPC 160 nos fluxos de mensagem descritos acima.

 As técnicas descritas aqui podem ser
20 implementadas por vários meios. Por exemplo, estas técnicas podem ser implementadas em hardware, firmware, software ou uma combinação destes. Para uma implementação em hardware, as unidades de processamento utilizadas para realizar as técnicas em cada entidade (por exemplo, estação móvel 110,
25 S-PDE 140, S-MPC 150, H-MPC 160, etc.) 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),
30 matriz de porta programável em campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, dispositivos eletrônicos, outras

unidades eletrônicas projetadas para realizar as funções descritas aqui, um computador ou uma combinação destes.

Para uma implementação de firmware e/ou software, as técnicas podem ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções e assim por diante) que realizam as funções descritas aqui. Os códigos de firmware e/ou software podem ser armazenados em uma memória (por exemplo, memória 2612, 2642, 2652 ou 2662 na Figura 26) e executados por um processador (por exemplo, processador 10 2610, 2640, 2650 ou 2660). A memória pode ser implementada dentro do processador ou fora do processador.

A descrição anterior do pedido é fornecida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica crie ou utilize a invenção. Várias modificações a esta invenção 15 serão prontamente aparentes aos versados na técnica, e os princípios genéricos definidos aqui podem ser aplicados a outras variações sem se distanciar do conceito inventivo ou escopo da invenção. Dessa forma, o pedido não deve ser limitado aos exemplos descritos aqui, mas deve ser acordado 20 o escopo mais amplo consistente com os princípios e as novas características descritos aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho que suporta serviços de localização (LCS) para uma estação móvel (110) em roaming a partir de uma rede de origem (104a) e comunica com uma rede visitada (102a), compreendendo:

pelo menos um processador adaptado para receber uma solicitação de localização para localização da estação móvel (110) em um centro de posicionamento móvel de origem (H-MPC) (160) na rede de origem (104a) e para receber primeira informação a partir da estação móvel (110); e

uma memória acoplada ao pelo menos um processador,

o aparelho caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador é adaptado adicionalmente para determinar um centro de posicionamento móvel em serviço (S-MPC) (150, 152) na rede visitada (102a) com base na primeira informação, para receber segunda informação a partir do S-MPC, e para enviar a segunda informação para a estação móvel (110).

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador determina que a estação móvel (110) está em roaming fora de cobertura do H-MPC com base na primeira informação e seleciona o S-MPC que cobre a localização da rede atual da estação móvel (110).

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe um identificador de sistema (SID) e um identificador de rede (NID) na primeira informação a partir da estação móvel (110) e determina o S-MPC com base no SID e no NID.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe um identificador de setor (IDSetor) na primeira

informação a partir da estação móvel (110) e determina o S-MPC com base no IDSetor.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe pelo menos um dentre um código de país móvel (MCC), um código de rede móvel (MNC), um código de área de localização (LAC), uma identidade de célula (CI), e uma identidade de célula UTRAN (UC-ID) na primeira informação a partir da estação móvel (110) e determina o S-MPC com base no pelo menos um dentre os MCC, MNC, LAC, CI e UC-ID.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe coordenadas de localização de uma estação base ou um ponto de acesso na primeira informação a partir da estação móvel (110) e determina o S-MPC com base nas coordenadas de localização.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe um endereço de uma entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) na segunda informação a partir do S-MPC e envia o endereço da S-PDE para a estação móvel (110).

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe uma estimativa de posição da estação móvel (110) na segunda informação a partir do S-MPC e envia a estimativa de posição para uma entidade que originou a solicitação de localização.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a solicitação de localização a partir de uma entidade e determina se a entidade está autorizada a obter

a localização da estação móvel (110), a entidade sendo um cliente LCS (170) ou a estação móvel (110).

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a solicitação de localização a partir de um cliente LCS (170), envia uma solicitação de posicionamento para a estação móvel (110), e recebe a primeira informação a partir da estação móvel (110) em resposta à solicitação de posicionamento.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe uma estimativa de posição da estação móvel (110) na segunda informação a partir do S-MPC e envia a estimativa de posição para o cliente LCS (170).

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a solicitação de localização a partir da estação móvel (110) e tem incluído no mesmo a primeira informação.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solicitação de localização é para uma pluralidade de pontos de posição para a estação móvel (110).

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a solicitação de localização a partir de um cliente LCS (170) e, para cada ponto de posição, obtém uma estimativa de posição da estação móvel (110), e envia a estimativa de posição para o cliente LCS (170).

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que para cada ponto de posição o pelo menos um processador obtém a estimativa de posição a partir da estação móvel (110).

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que para cada ponto de posição o pelo menos um processador envia uma solicitação para localização da estação móvel (110) para o S-MPC e obtém a estimativa de posição a partir do S-MPC.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a partir do cliente LCS (170) uma indicação para cancelar o relatório da localização da estação móvel (110) e envia uma notificação para a estação móvel (110) para cancelar o relatório de localização.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a partir da estação móvel (110) uma indicação para cancelar o relatório da localização da estação móvel (110) e envia a notificação para o cliente LCS (170).

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe a solicitação de localização a partir da estação móvel (110).

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe um endereço de uma primeira entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) na segunda informação a partir do S-MPC, envia o endereço da primeira S-PDE para a estação móvel (110), recebe uma indicação de que a estação móvel (110) está fora da área de serviço da primeira S-PDE, recebe um endereço de uma segunda S-PDE a partir do S-MPC, e envia o endereço da segunda S-PDE para a estação móvel (110).

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe um identificador de sistema (SID) e um identificador

de rede (NID) a partir da estação móvel (110) após receber a indicação de que a estação móvel (110) está fora da área de serviço da primeira S-PDE, e envia o SID e NID para o S-MPC, e em que a segunda S-PDE é determinada com base no SID e NID.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador recebe um endereço de uma primeira entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) na segunda informação a partir do S-MPC, envia o endereço da primeira S-PDE para a estação móvel (110), recebe uma indicação de que a estação móvel (110) está fora de uma área de serviço da primeira S-PDE, determina um segundo S-MPC com base na terceira informação recebida a partir da estação móvel (110) depois da indicação de que a estação móvel (110) está fora da área de serviço da primeira S-PDE, recebe um endereço de uma segunda S-PDE a partir do segundo S-MPC, e envia o endereço da segunda S-PDE para a estação móvel (110).

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um processador é adaptado para receber uma solicitação de roaming com primeira informação indicativa de localização de rede atual da estação móvel (110), a solicitação de roaming recebida em um centro de posicionamento móvel de serviço (S-MPC) (150, 152) na rede visitada (102a) a partir de um MPC de origem (H-MPC) na rede de origem (104a), para determinar uma entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) para a estação móvel (110) com base na primeira informação, e para enviar um endereço da S-PDE ou uma estimativa de posição da estação móvel (110) para o H-MPC.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que a solicitação é para uma pluralidade de pontos de posição, e em que o pelo menos um

processador recebe a partir da S-PDE uma indicação de que a estação móvel (110) está fora de uma área de serviço da S-PDE, informa o H-MPC de que a estação móvel (110) está fora da área de serviço da S-PDE, recebe a partir do H-MPC uma segunda solicitação de roaming com segunda informação, determina uma segunda S-PDE com base na segunda informação, e envia um endereço da segunda S-PDE ou uma segunda estimativa de posição da estação móvel (110) para o H-MPC.

25. Método de suporte de serviços de localização (LCS) para uma estação móvel (110) em roaming a partir de uma rede de origem (104a) e comunica com uma rede visitada (102a), compreendendo:

receber uma solicitação de localização para a localização da estação móvel (110) em um centro de posicionamento móvel de origem (H-MPC) (160) na rede de origem (104a);

receber primeira informação a partir da estação móvel (110);

o método caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

determinar um centro de posicionamento móvel em serviços (S-MPC) (150, 152) na rede visitada (102a) com base na primeira informação;

receber segunda informação a partir do S-MPC; e

enviar a segunda informação para a estação móvel (110).

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que receber a primeira informação compreende receber um identificador de sistema (SID) e um identificador de rede (NID) a partir da estação móvel (110), e em que determinar o S-MPC compreende determinar o S-MPC com base no SID e no NID.

27. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que receber a segunda informação compreende receber um endereço de uma entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) a partir do S-MPC, e em que o envio da segunda informação compreende o envio do endereço do S-PDE para a estação móvel (110).

28. Método, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber uma indicação de que a estação móvel (110) está fora de uma área de serviço da S-PDE;

receber um endereço de uma segunda S-PDE a partir do S-MPC; e

enviar o endereço da segunda S-PDE para a estação móvel (110).

29. Método, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

receber uma indicação de que a estação móvel (110) está fora de uma área de serviço da S-PDE;

receber terceira informação a partir da estação móvel (110) depois da indicação de que a estação móvel (110) está fora da área de serviço da primeira S-PDE;

determinar um segundo S-MPC com base na terceira informação;

receber um endereço de uma segunda S-PDE a partir do segundo S-MPC; e

enviar o endereço da segunda S-PDE para a estação móvel (110).

30. Mídia legível por processador para armazenar instruções operáveis para:

receber uma solicitação de localização para localização de uma estação móvel (110) em um centro de posicionamento móvel de origem (H-MPC) (160) em uma rede de origem (104a);

receber primeira informação a partir da estação móvel (110);

a mídia legível por processador caracterizada pelo fato de que as instruções são operáveis adicionalmente para:

determinar um centro de posicionamento móvel de serviço (S-MPC) (150, 152) em uma rede visitada (102a) com base na primeira informação;

receber a segunda informação a partir do S-MPC; e
enviar a segunda informação para a estação móvel (110).

31. Mídia legível por processador, de acordo com a reivindicação 30, caracterizada pelo fato de que armazena adicionalmente instruções operáveis para:

receber um identificador de sistema (SID) e um identificador de rede (NID) a partir da estação móvel (110);

determinar o S-MPC com base no SID e no NID;

receber um endereço de uma entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) a partir do S-MPC; e

enviar o endereço da S-PDE para a estação móvel (110).

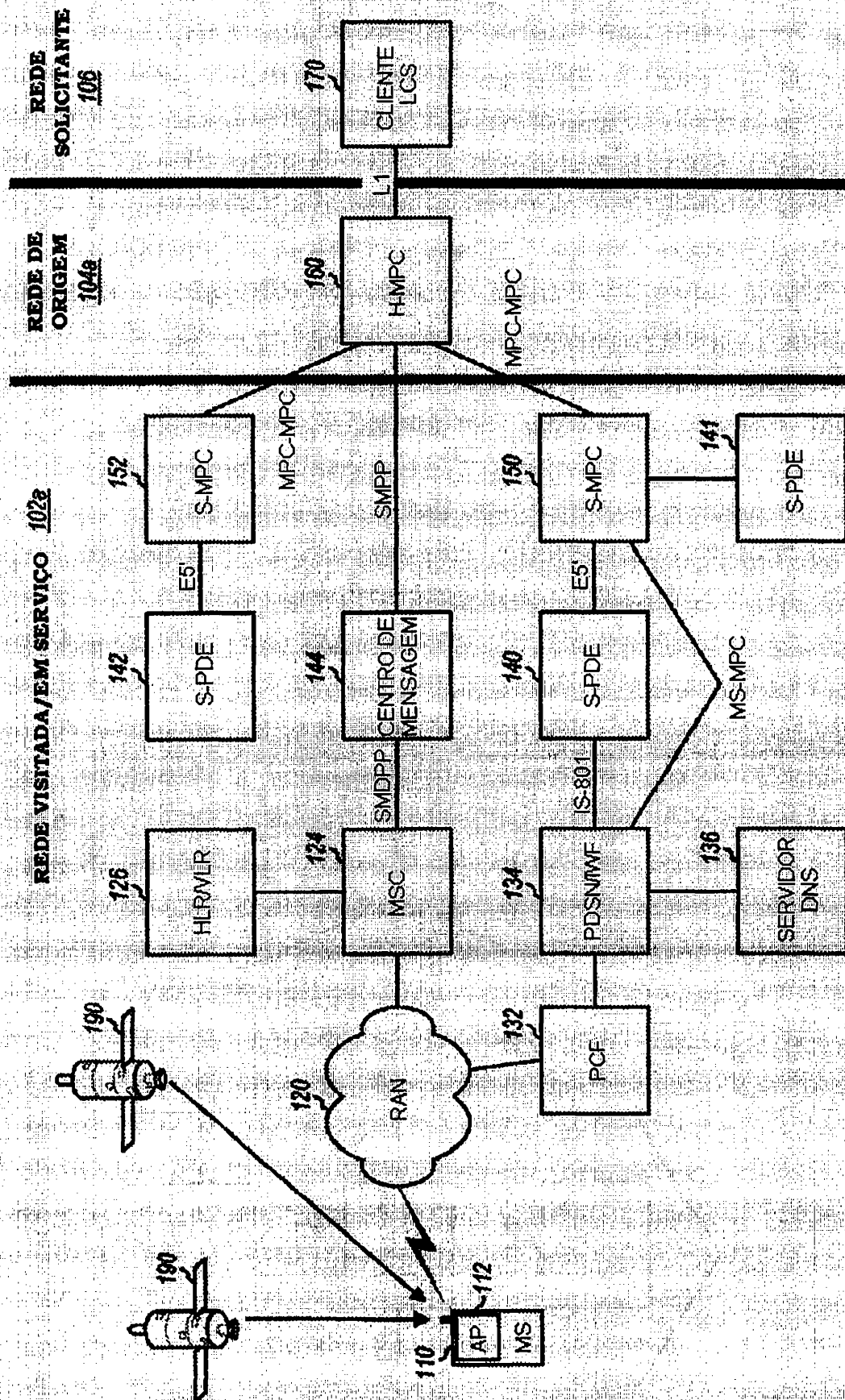
32. Estação móvel (110), caracterizada pelo fato de que compreende:

pelo menos um processador para receber uma solicitação para localização da estação móvel (110), para enviar uma consulta para um endereço de uma entidade de determinação de posição de serviço (S-PDE) para um servidor de sistema de nome de domínio (DNS), para receber o endereço da S-PDE a partir do servidor DNS, e para comunicar com a S-PDE para posicionar a estação móvel (110); e

uma memória acoplada ao pelo menos um processador.

33. Estação móvel (110), de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um processador determina um nome de domínio com base em um identificador de sistema (SID) e um identificador de rede (NID) de uma rede sem fio recebida pela estação móvel (110) e envia o nome de domínio na consulta para o servidor DNS.

34. Estação móvel (110), de acordo com a reivindicação 32, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um processador comunica com uma rede visitada (102a) e envia a consulta para o servidor DNS na rede visitada (102a) ou uma rede de origem (104a).



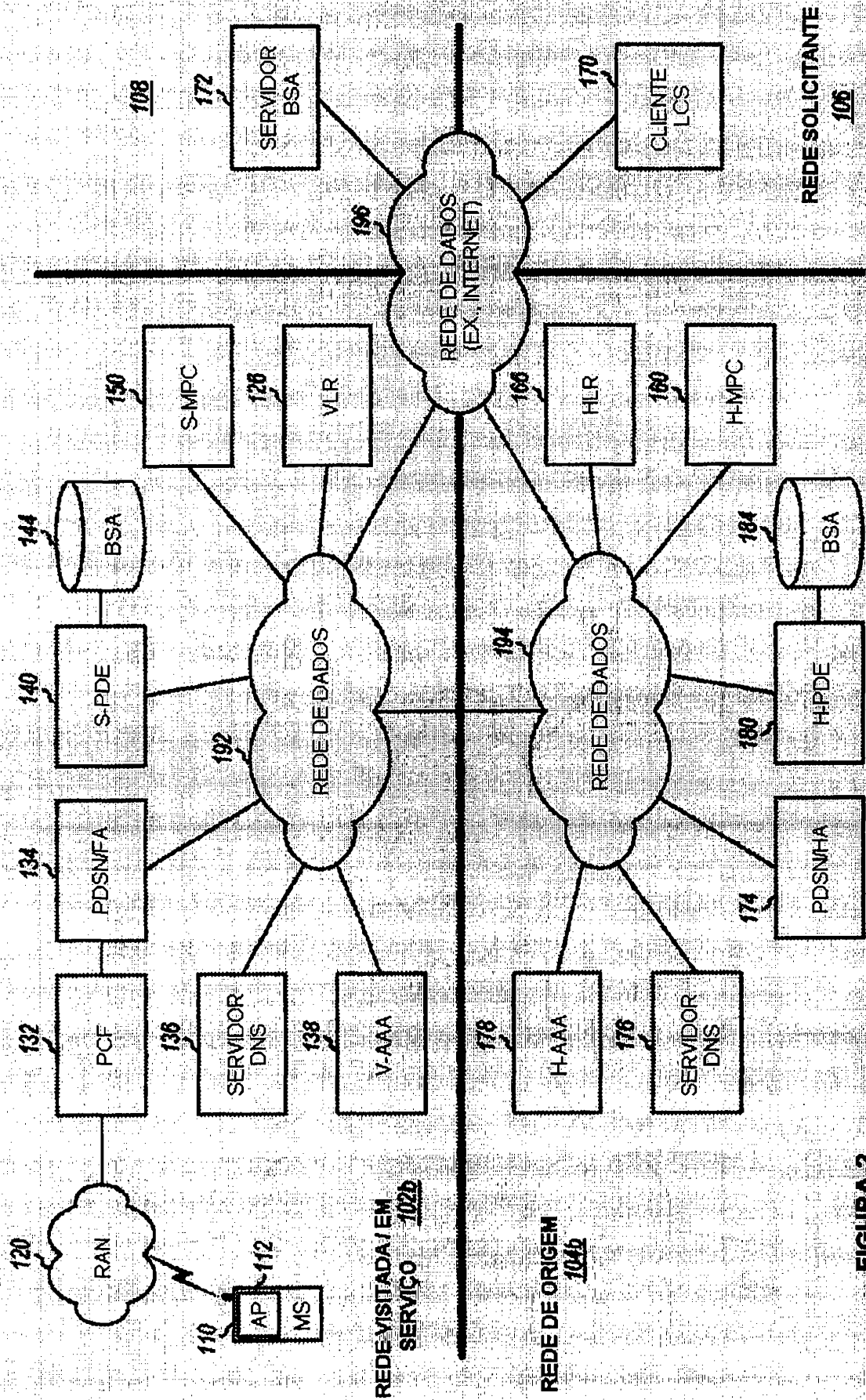


FIGURA 2



FIGURA 3

Ponto único pull WAP com posicionamento de célula/setor

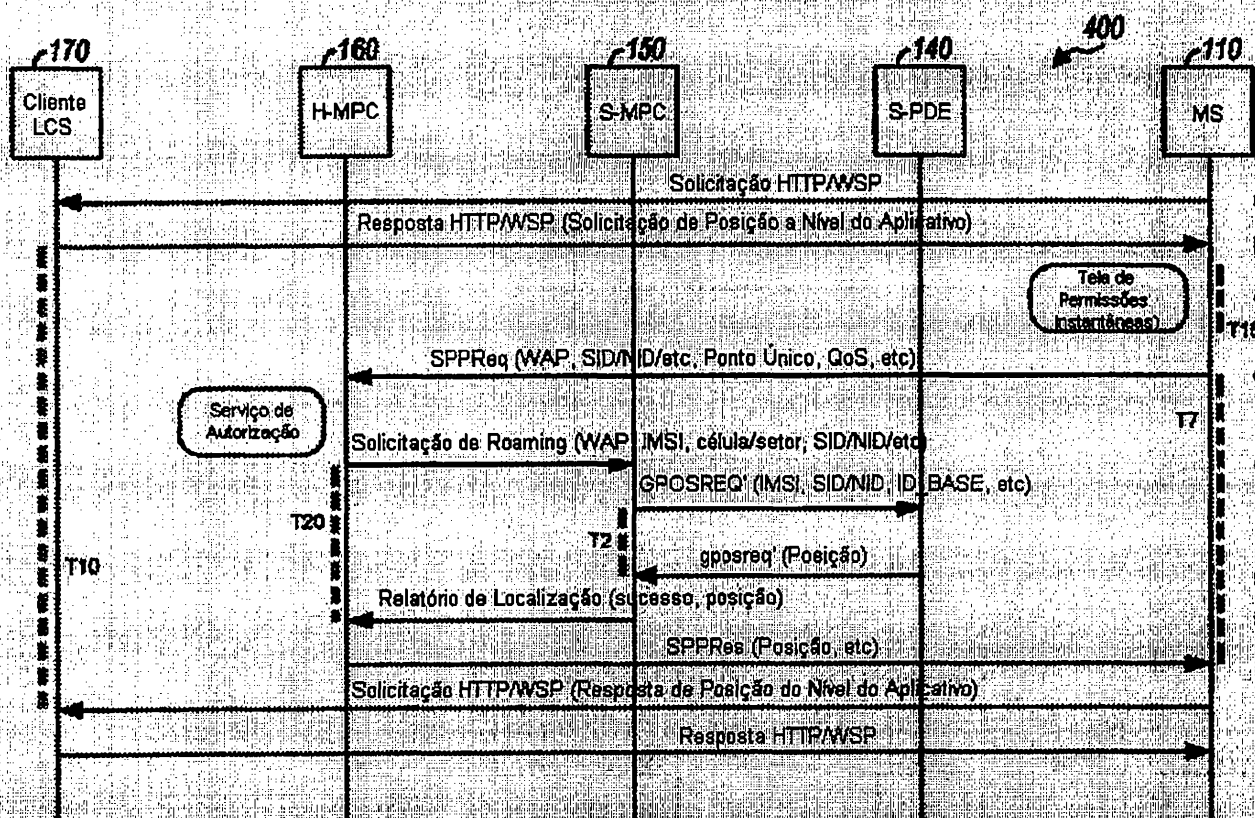


FIGURA 4

Ponto único pull WAP com posicionamento gpsOne

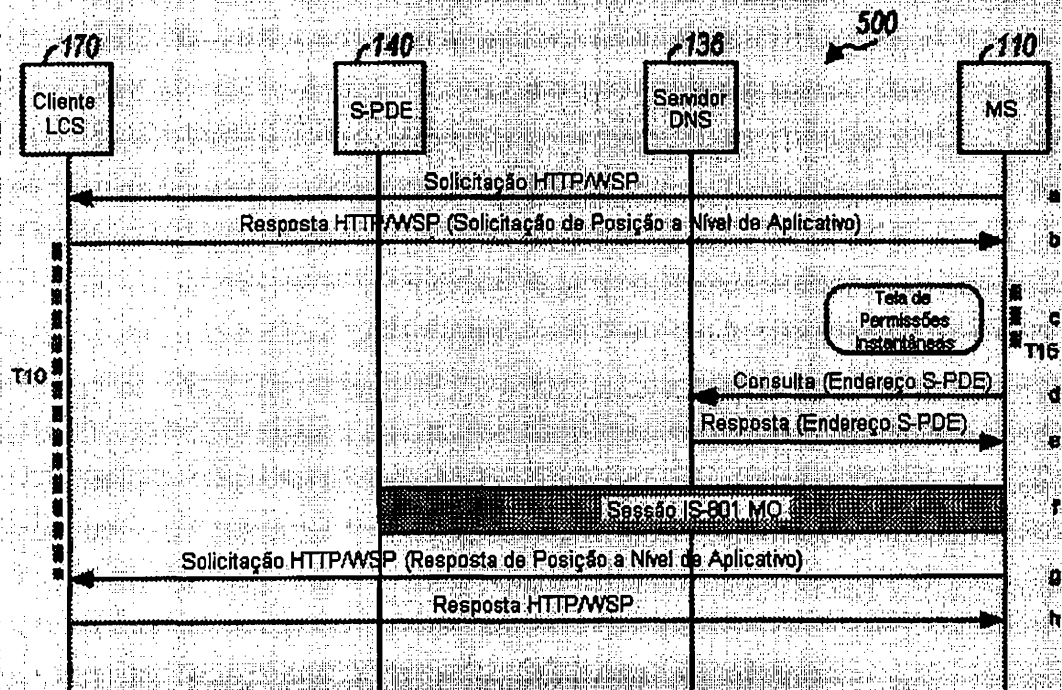


FIGURA 5

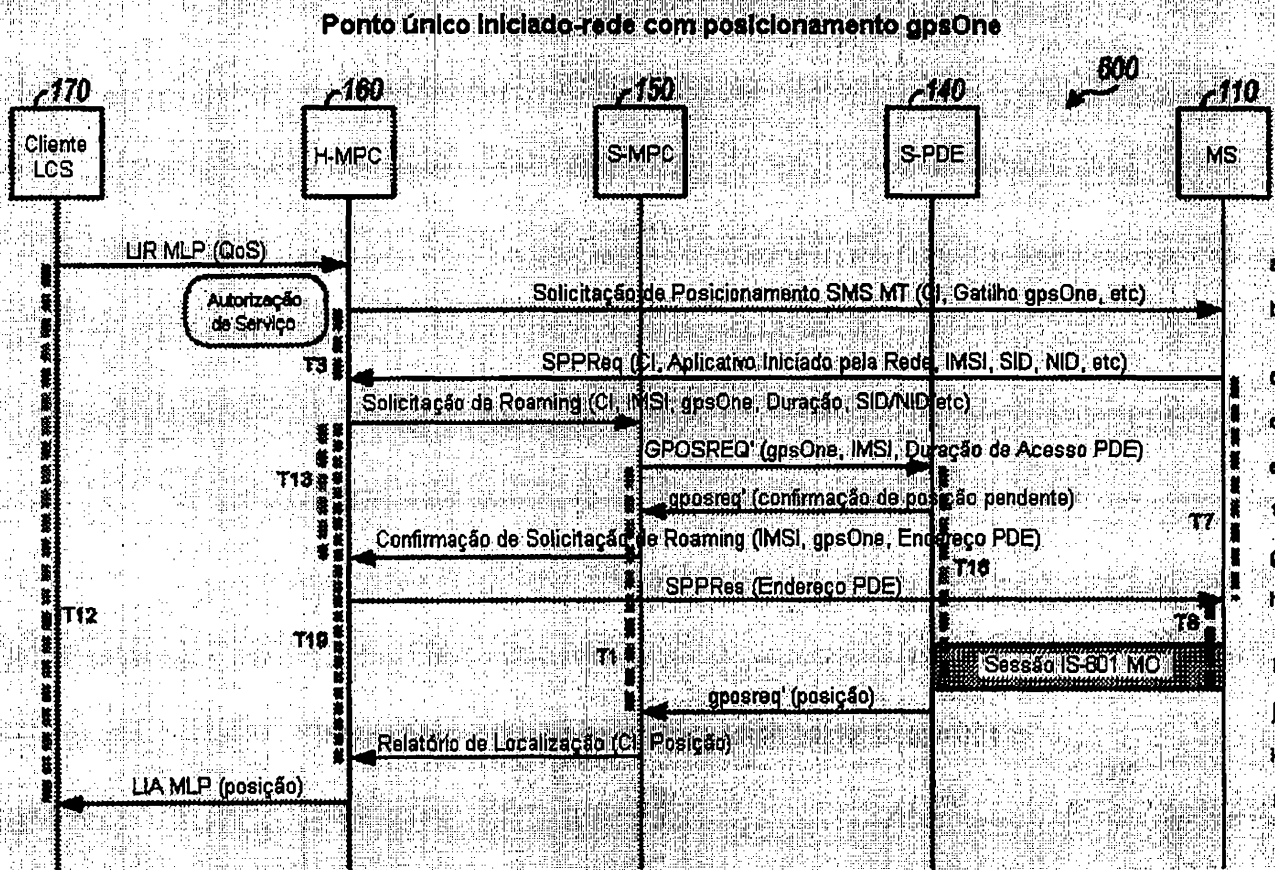


FIGURA 6

Ponto único Iniciado-rede com posicionamento de célula/setor

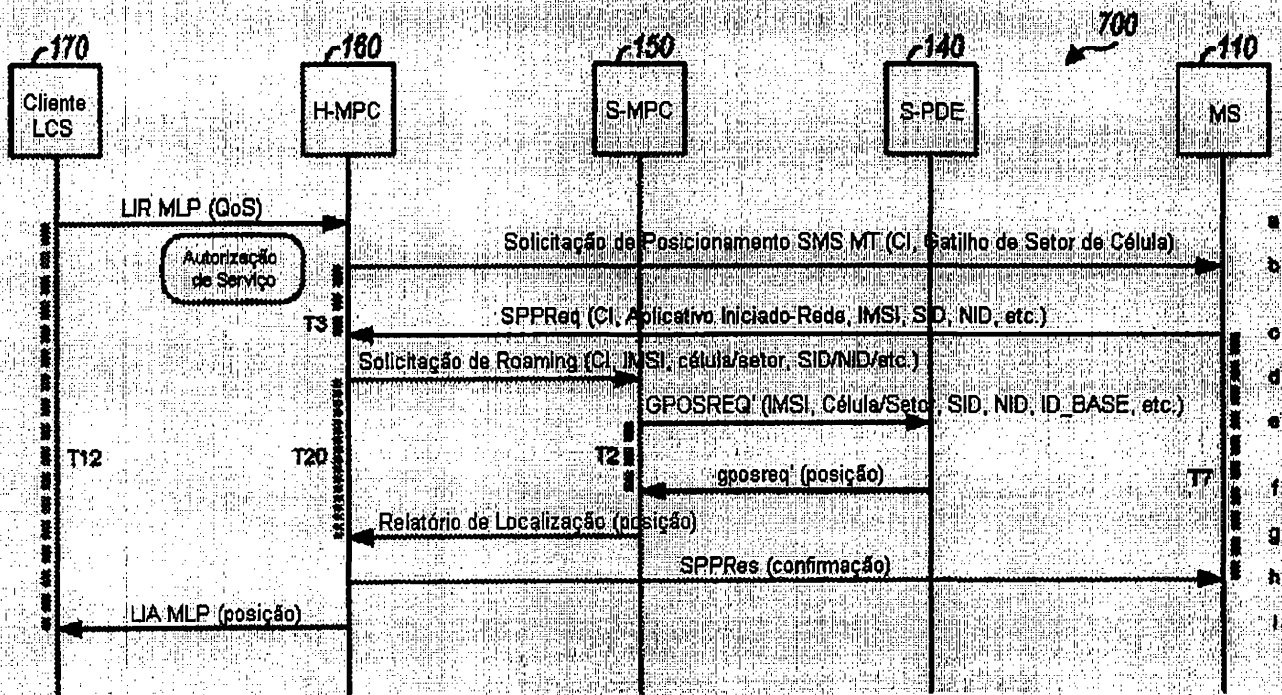


FIGURA 7

Sessão de posicionamento iniciada-rede rejeitada pela estação móvel

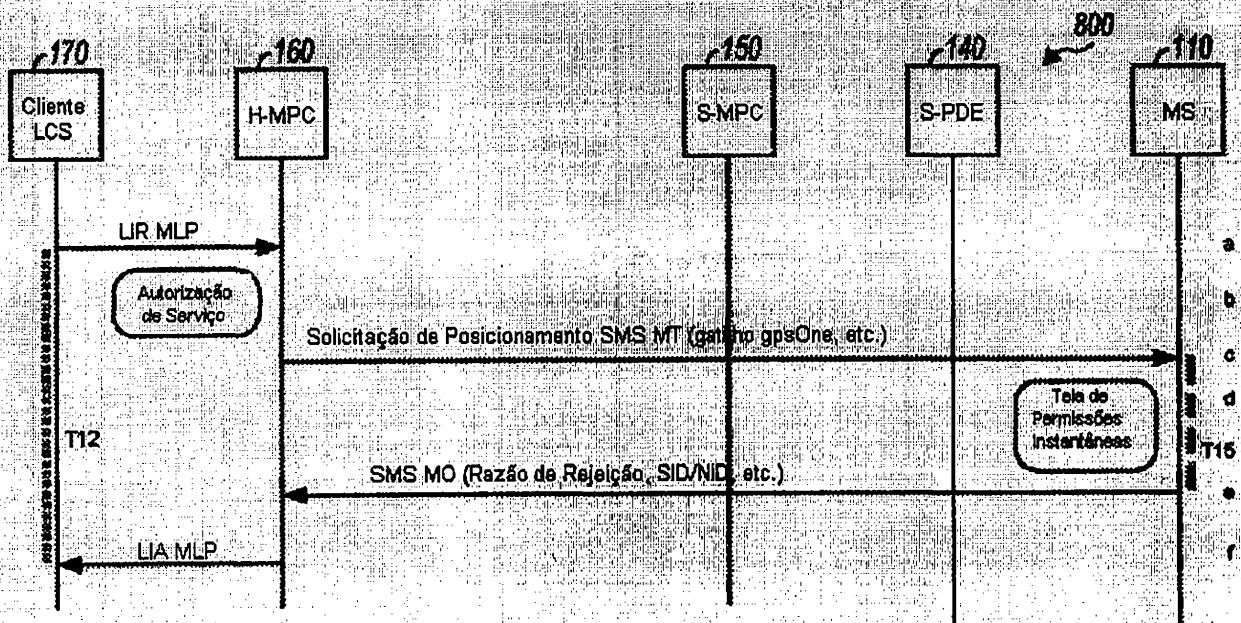


FIGURA 8

Ponto de rastreamento incluído-rede com posicionamento gpsOne

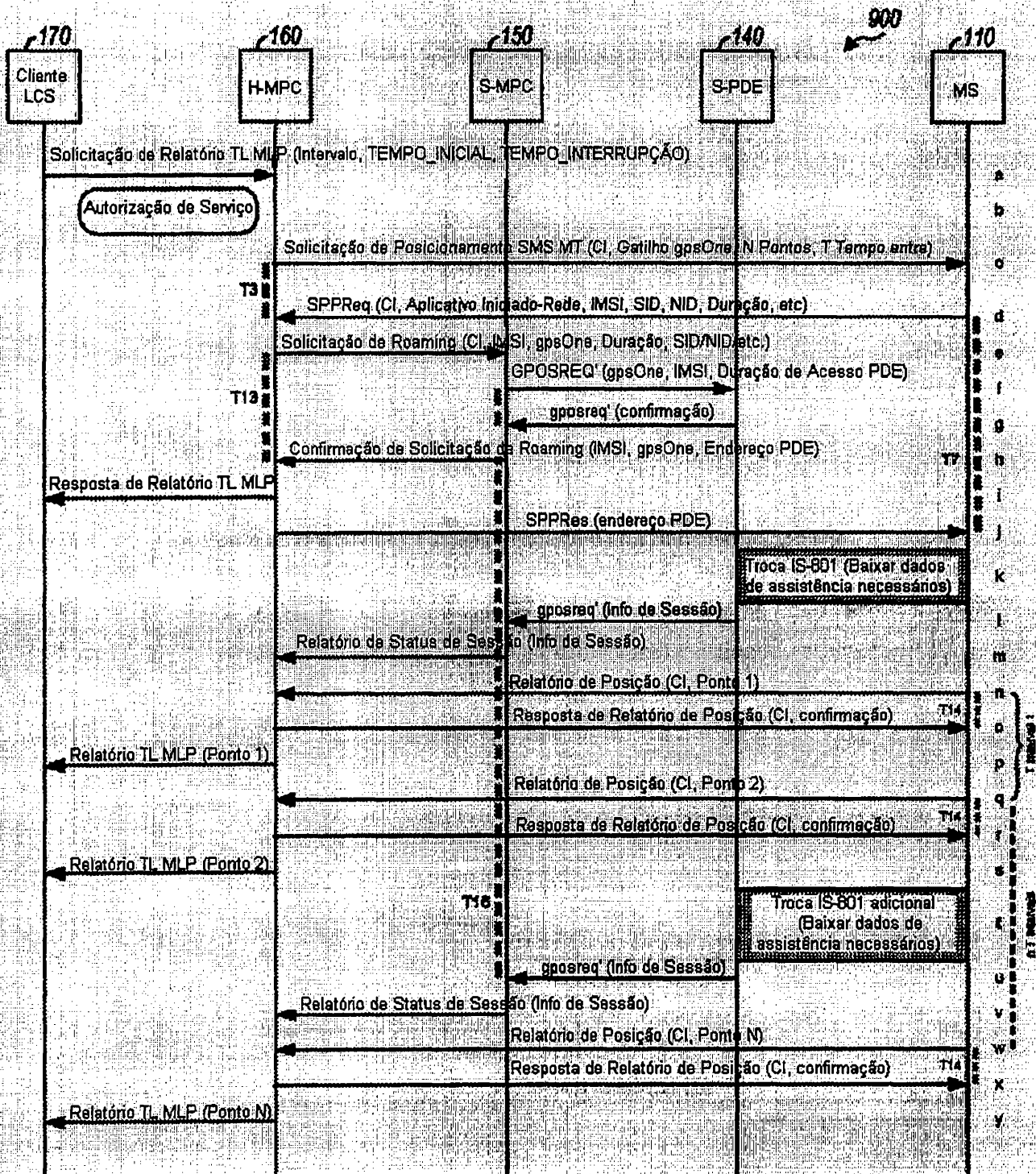


FIGURA 9

Ponto de rastreamento iniciado-rede cancelado pelo cliente LCS

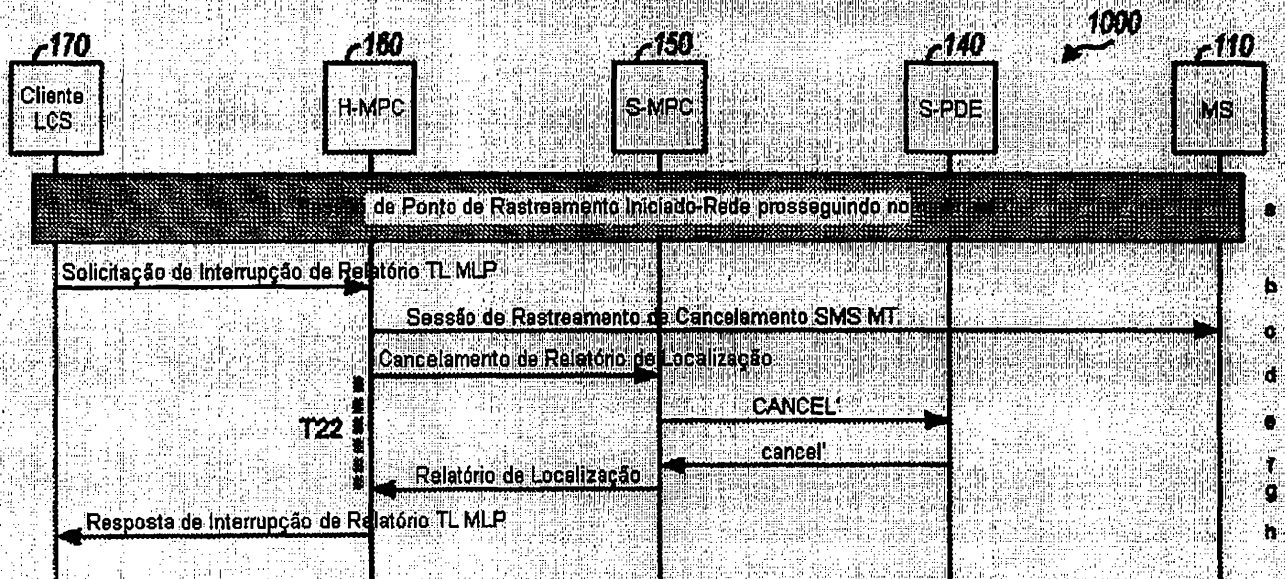


FIGURA 10

Ponto de rastreamento iniciado-rede cancelado pela estação móvel

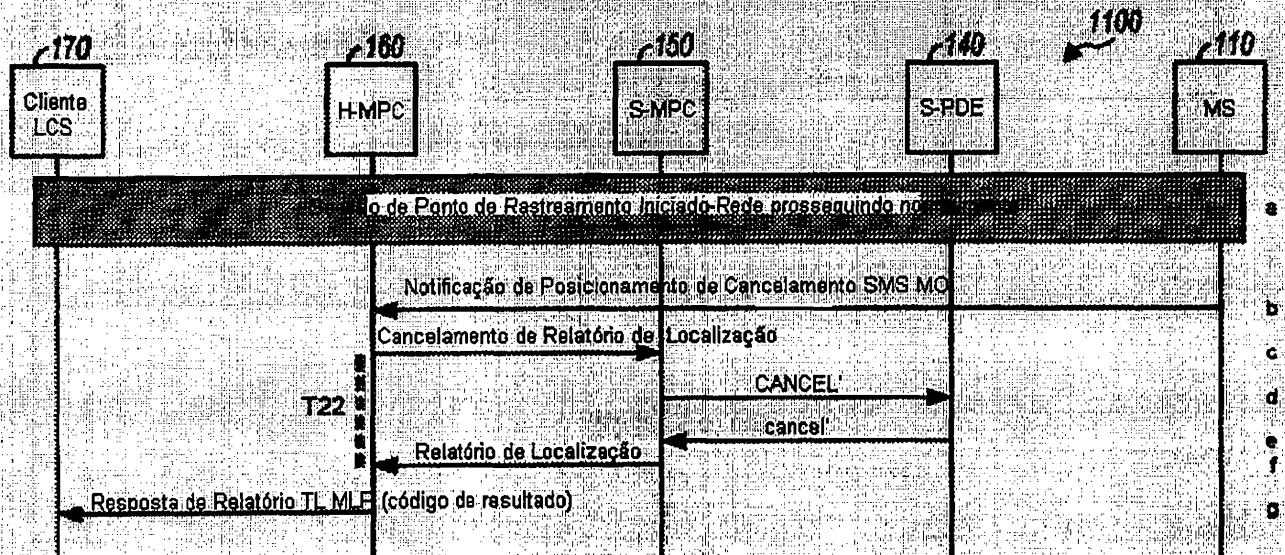


FIGURA 11



FIGURA 12

Ponto de rastreamento Iniciado-rede com handoff Intra-MPC

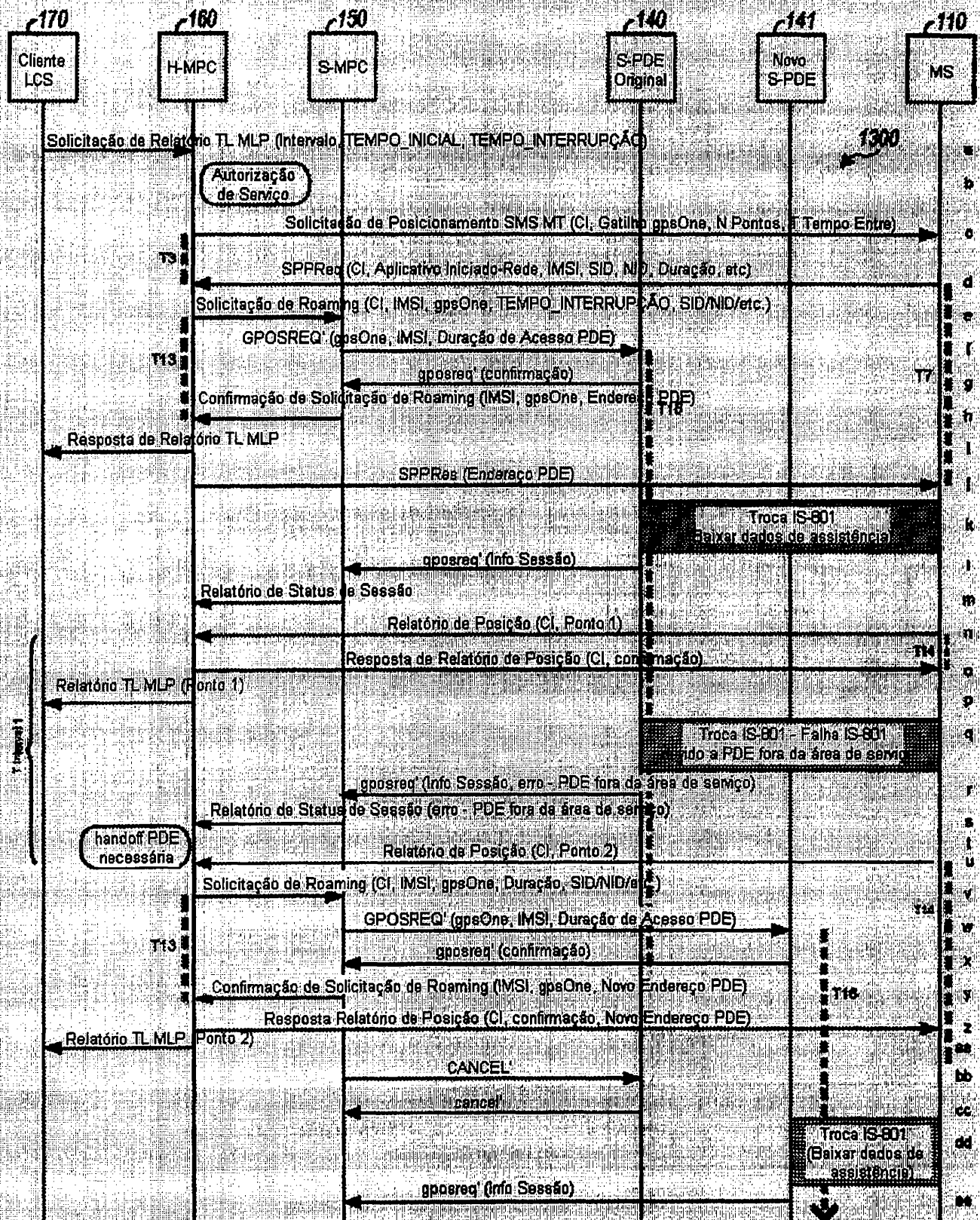


FIGURA 13

Ponto de rastreamento iniciado-rede com posicionamento célula-setor

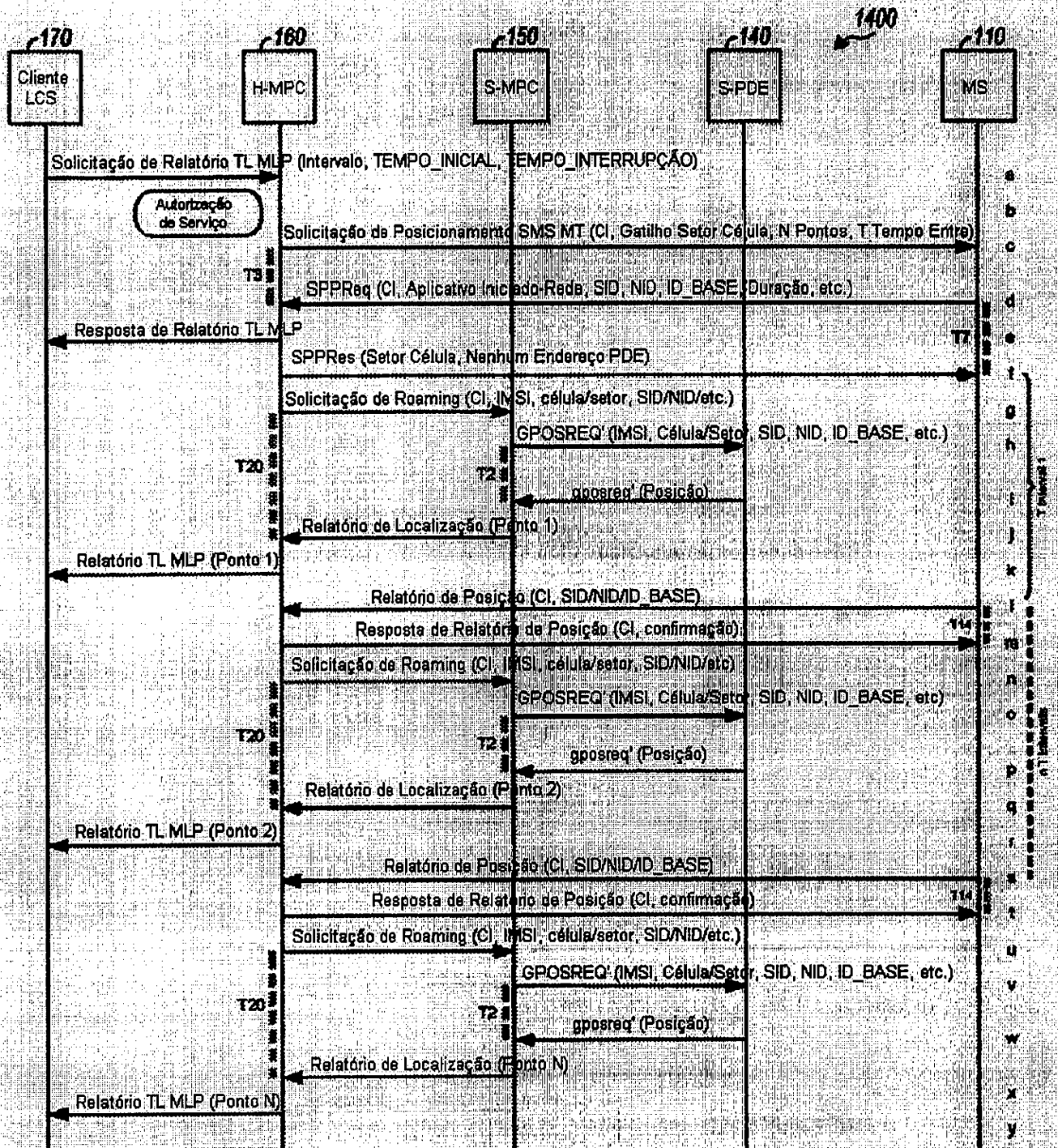


FIGURA 14

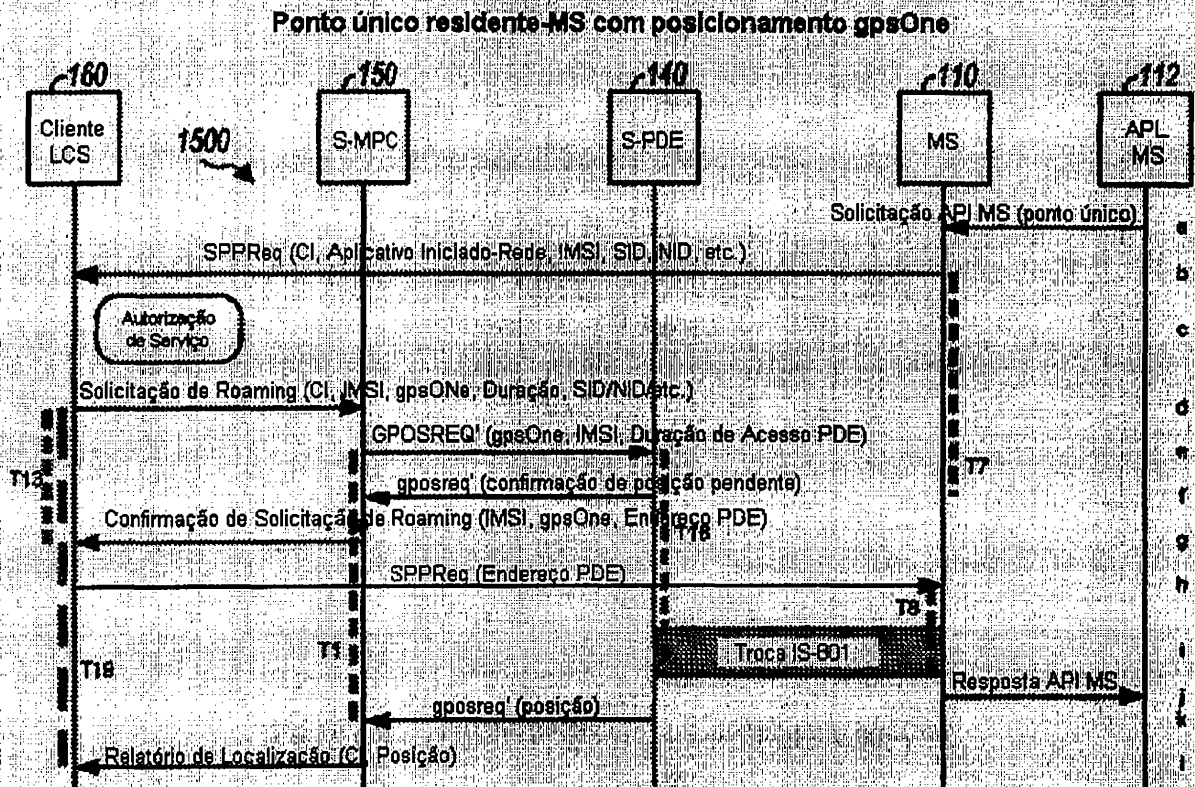


FIGURA 15

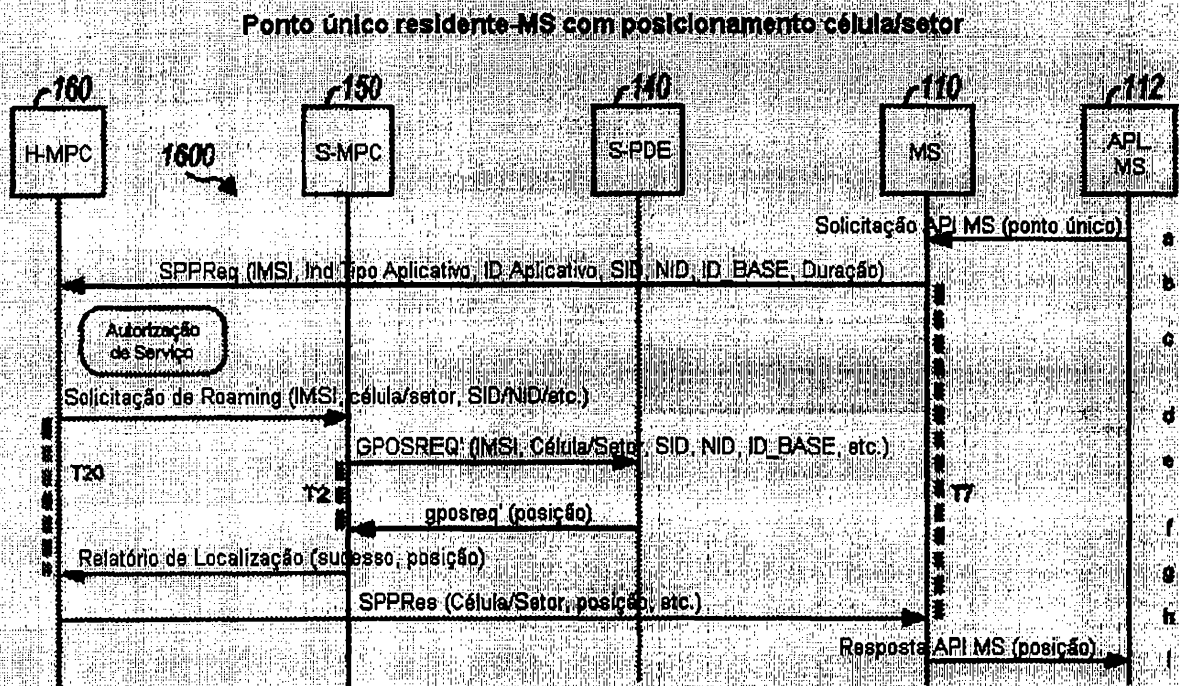


FIGURA 16

Ponto de rastreamento residente-MS com posicionamento gpsOne

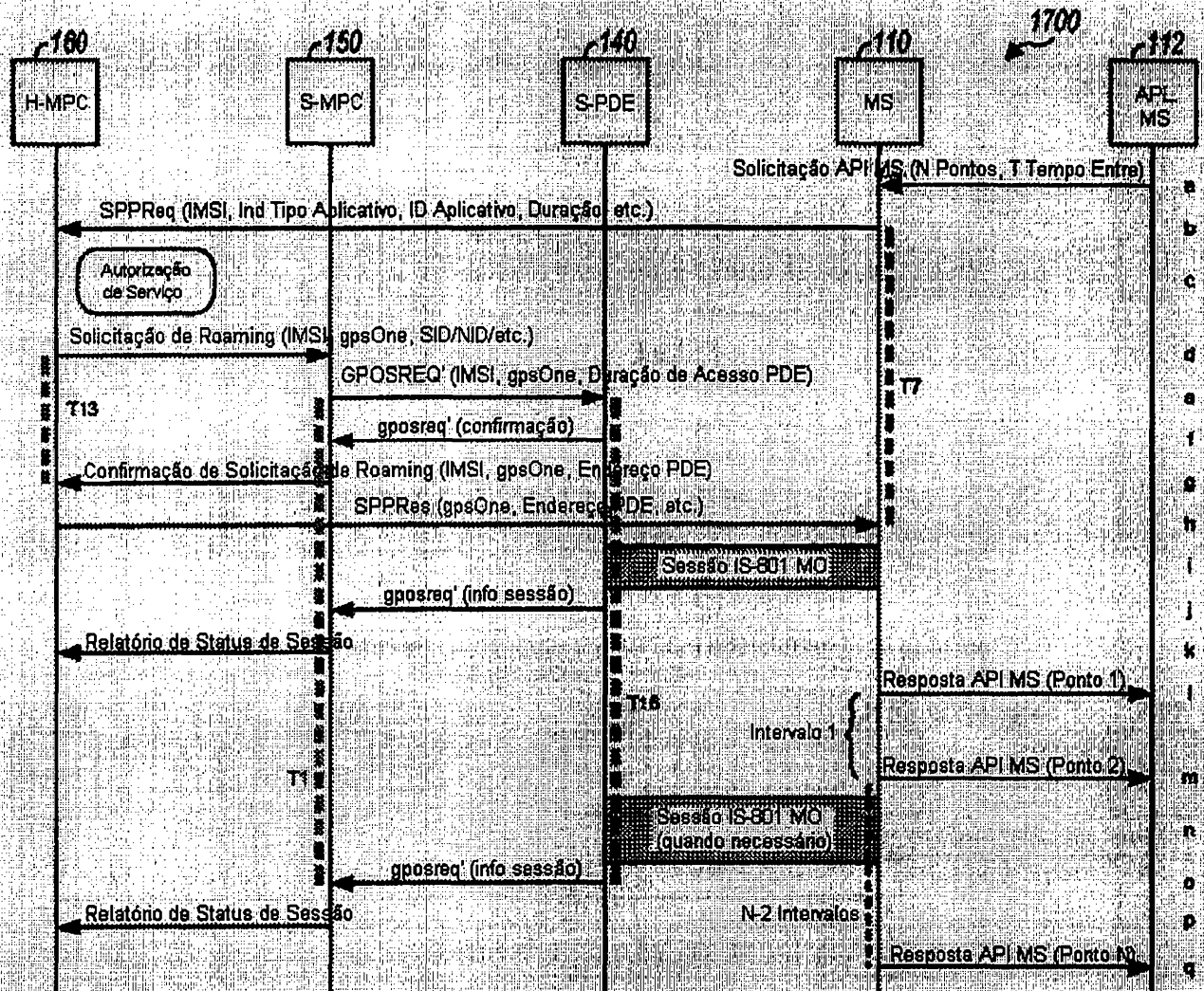


FIGURA 17

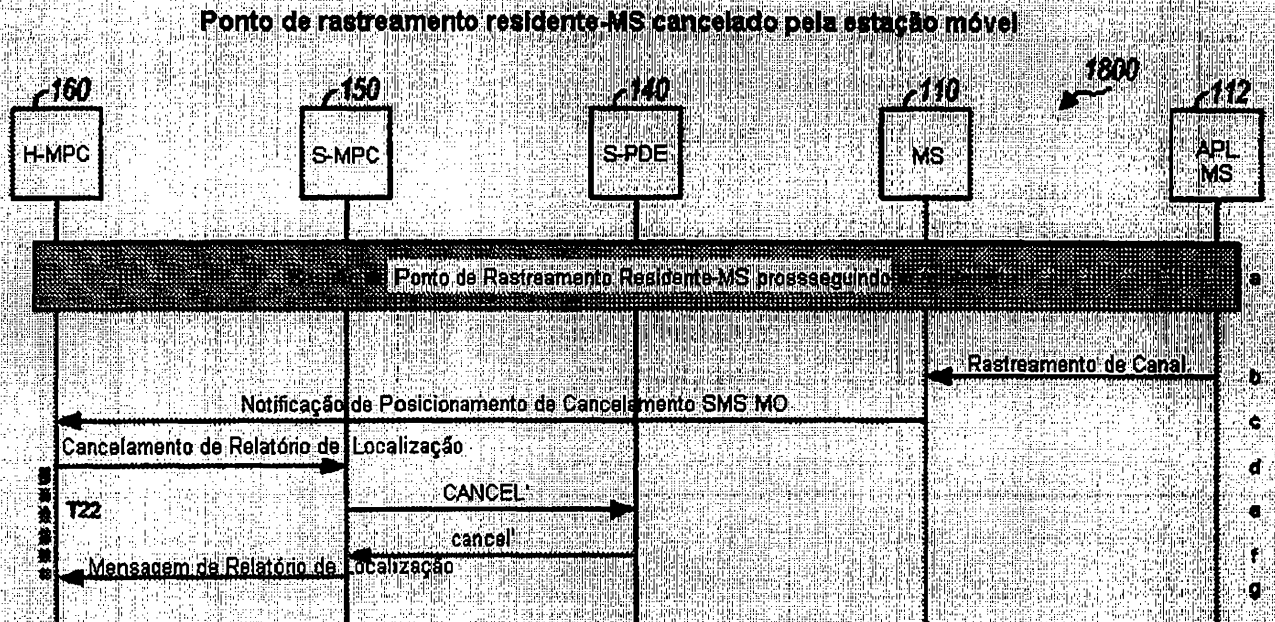


FIGURA 18

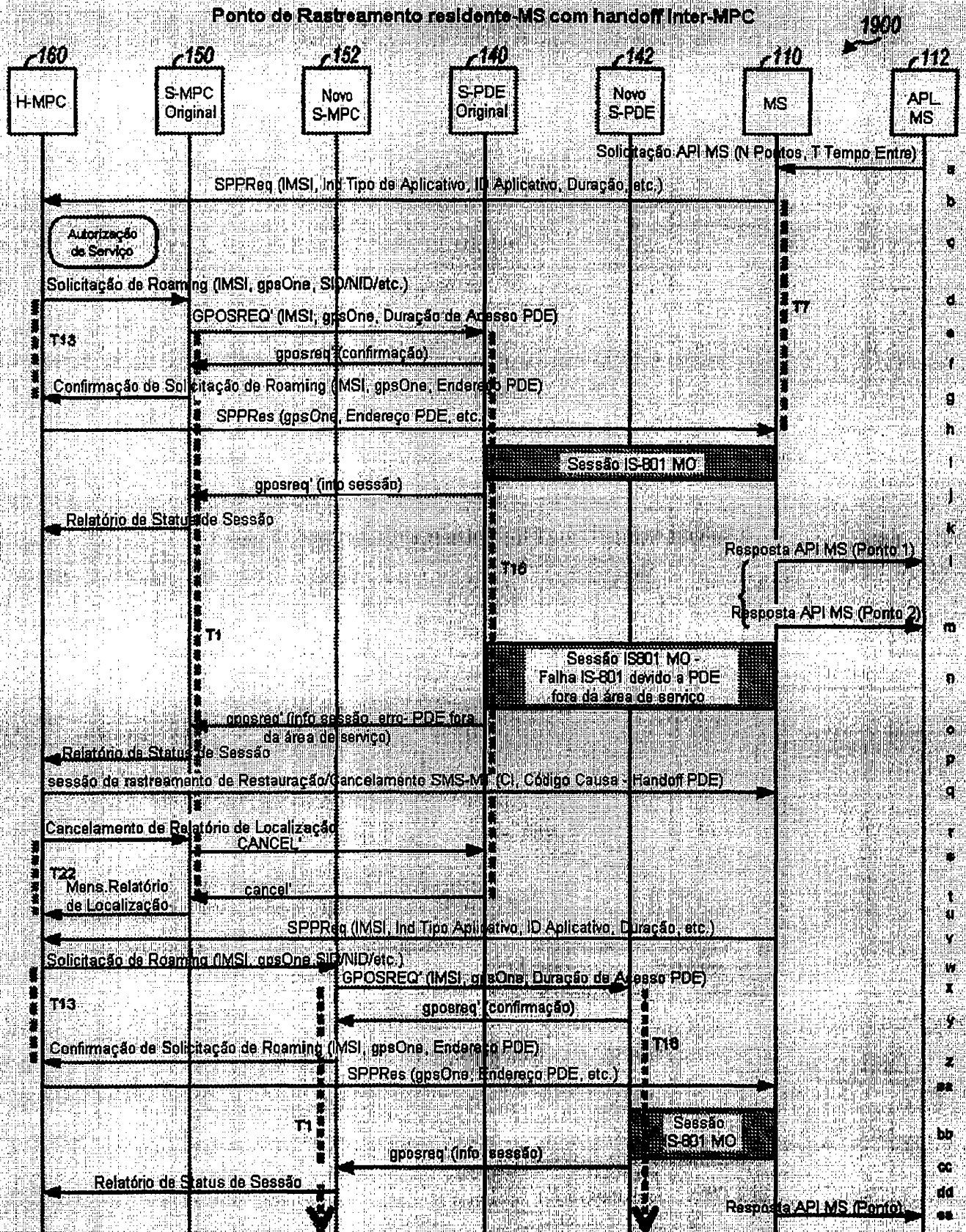


FIGURA 19

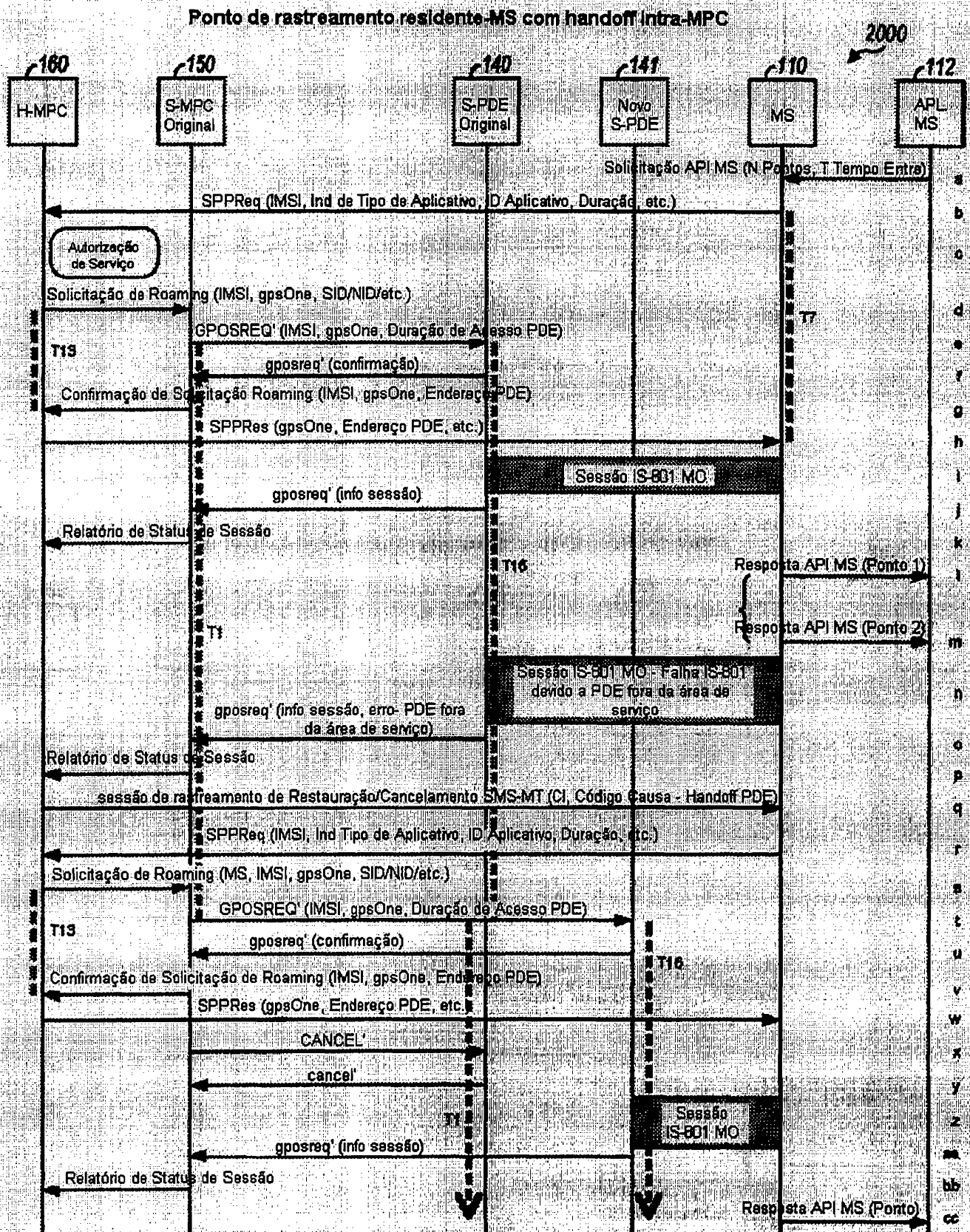


FIGURA 20

Ponto único residente MS com posicionamento gpsOne

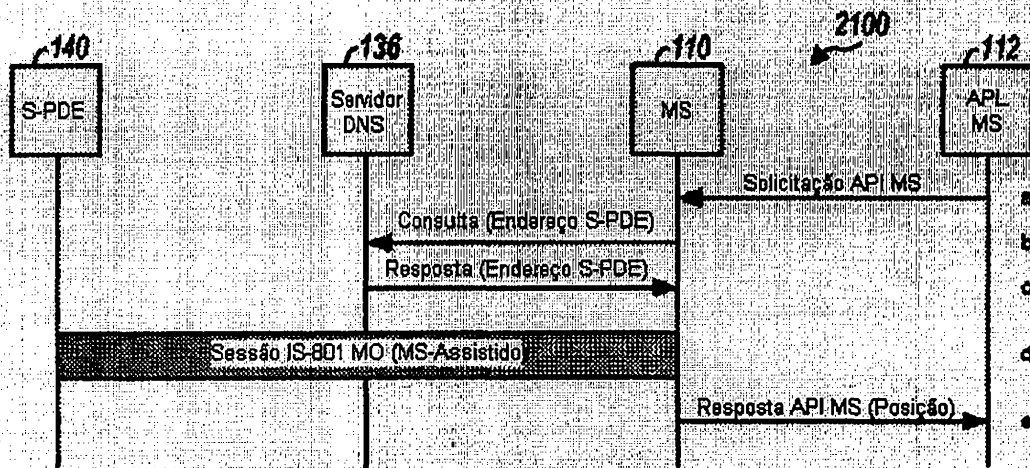


FIGURA 21

Ponto único pull WAP com posicionamento gpsOne

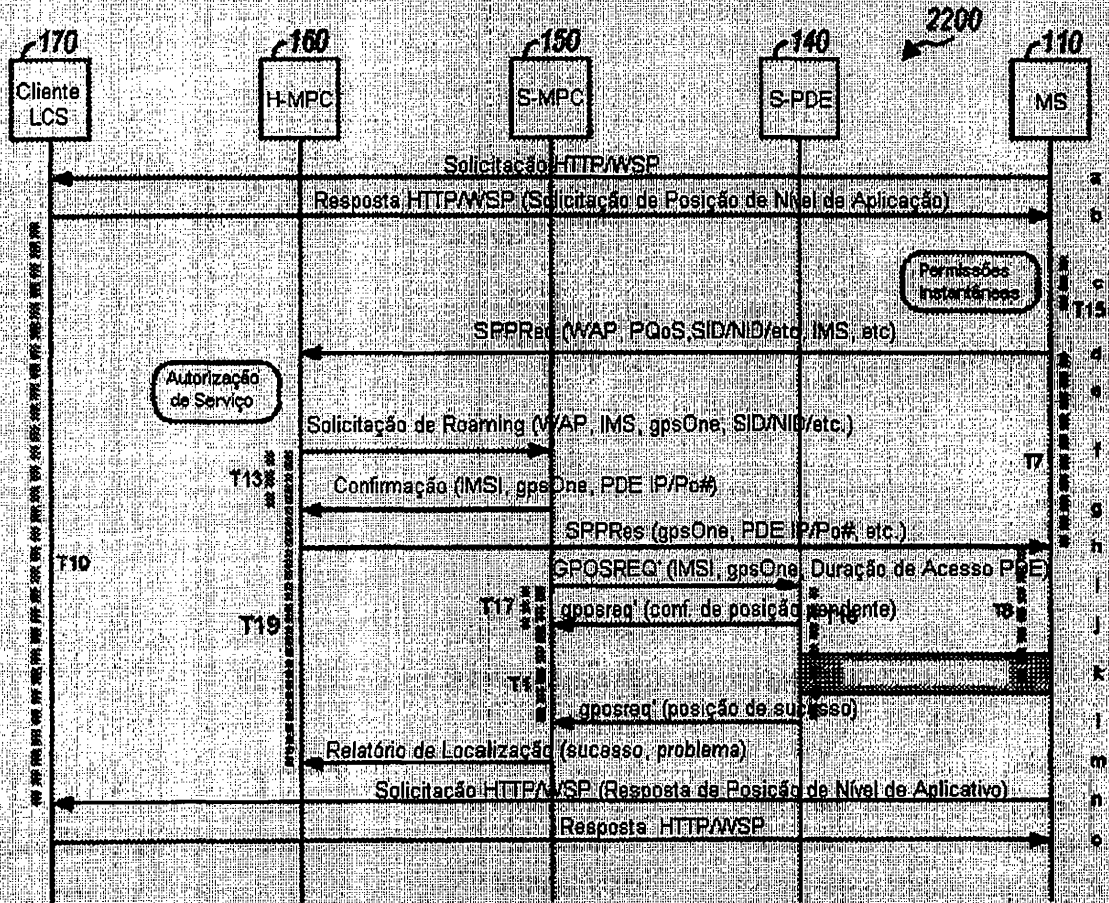


FIGURA 22

Ponto único iniciado-rede com posicionamento gpsOne

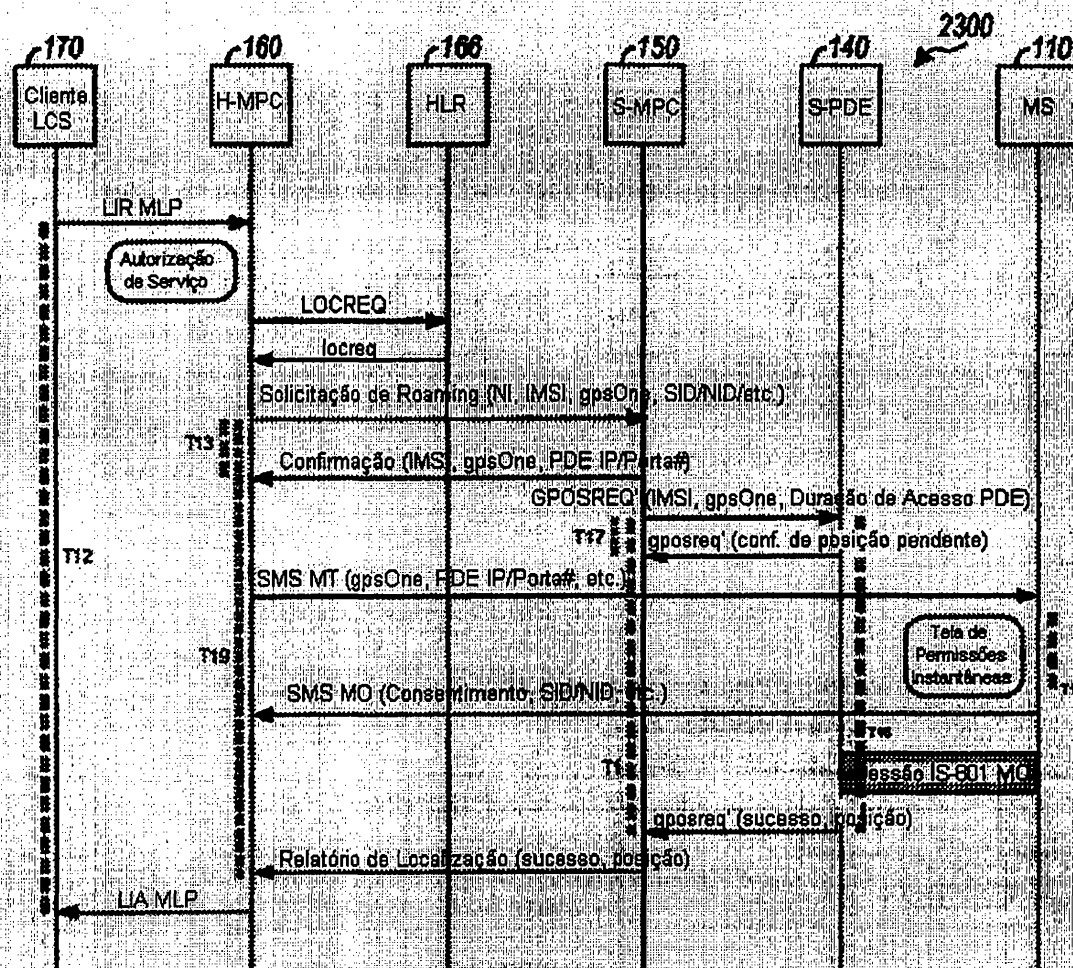


FIGURA 23

Sessão de posicionamento iniciado-rede rejeitada pela estação móvel

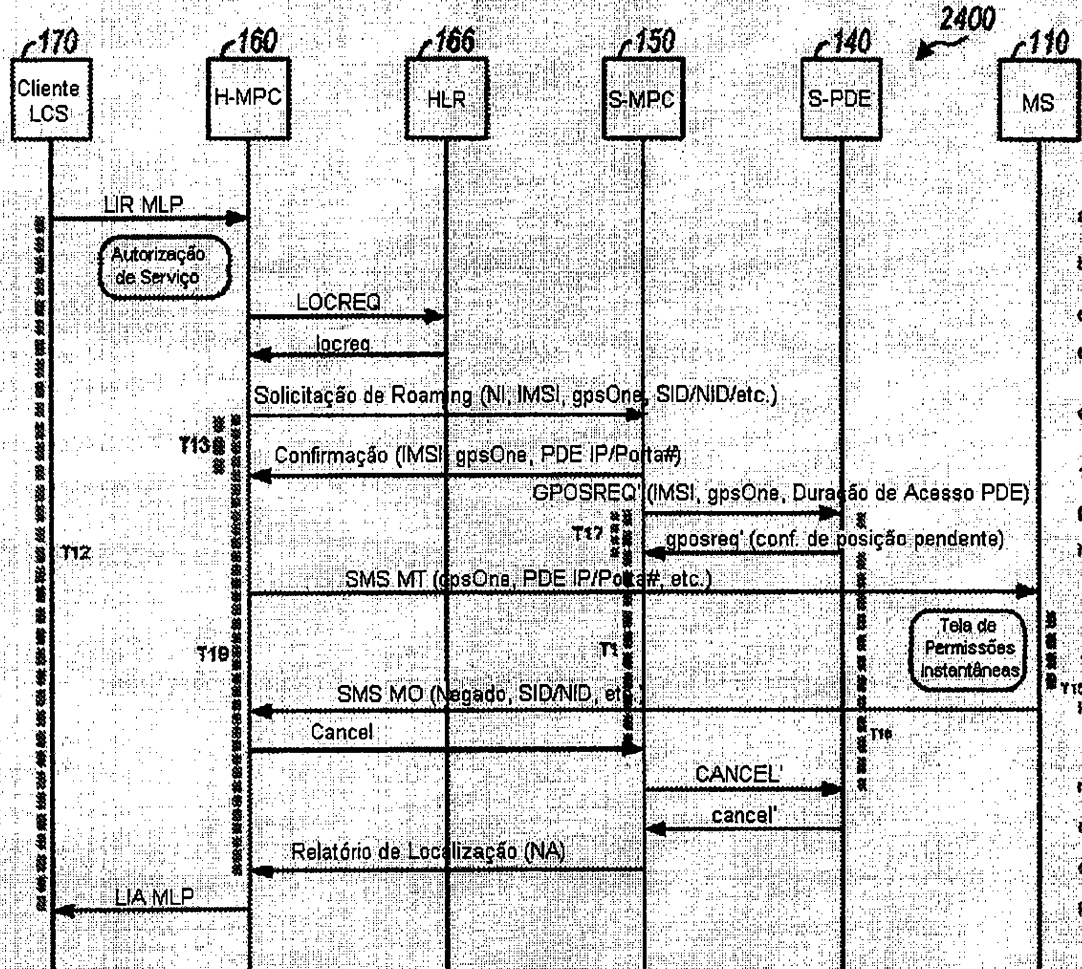


FIGURA 24

Ponto único residente-MS com posicionamento gpsOne

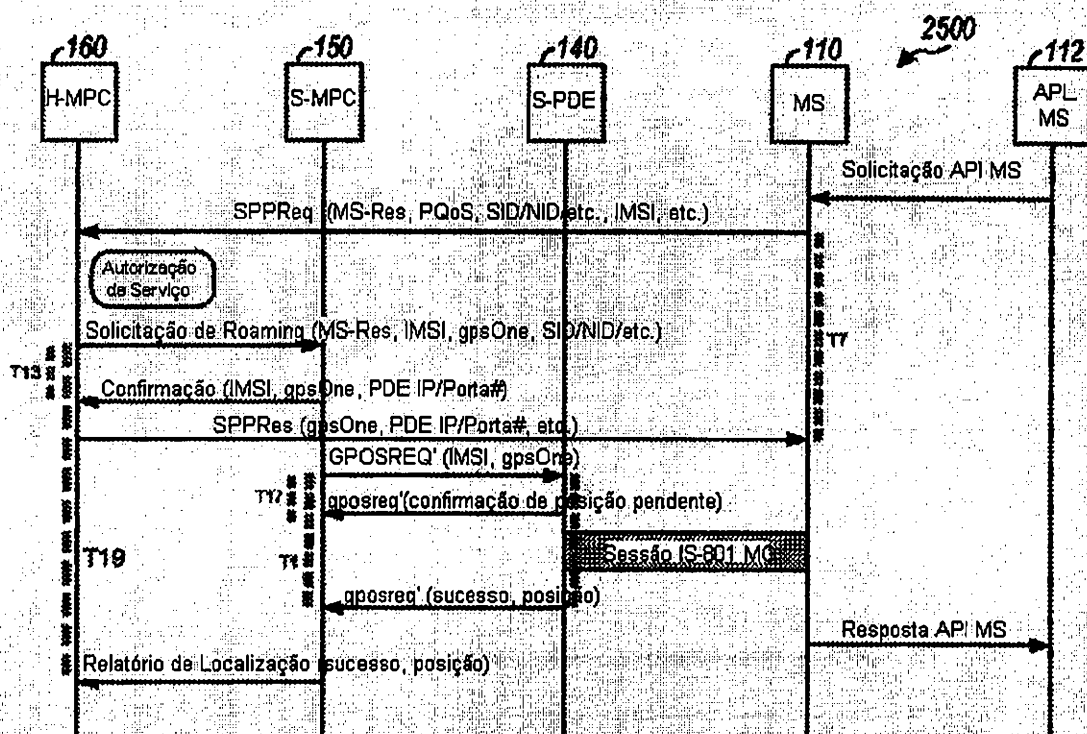


FIGURA 25

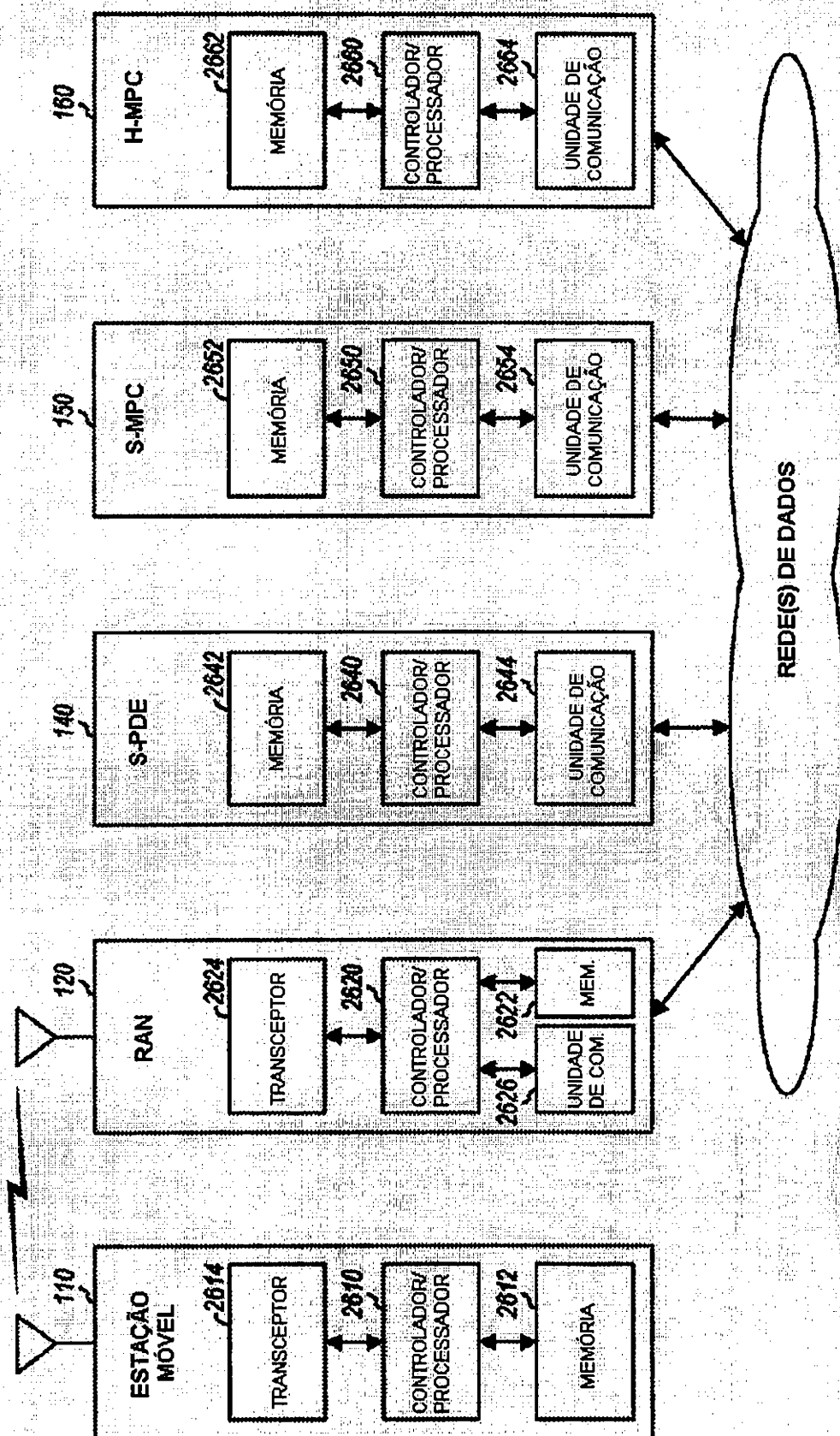


FIGURA 26