



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

(11) PI 0313697-3 B1



(22) Data do Depósito: 26/08/2003

(45) Data de Concessão: 21/01/2020

(54) Título: EQUIPAMENTO DE SERVIÇO DE LOCALIZAÇÃO, MÉTODO DE FORNECIMENTO DE SERVIÇO DE LOCALIZAÇÃO E SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

(51) Int.Cl.: H04W 4/02; H04W 4/18; H04W 8/18; H04W 8/22; H04W 8/24.

(52) CPC: H04W 4/02; H04W 4/18; H04W 8/18; H04W 8/22; H04W 8/245.

(30) Prioridade Unionista: 25/08/2003 US 10/648,623; 26/08/2002 US 60/406,261.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): ANJALI JHA; FRANCESCO GRILLI.

(86) Pedido PCT: PCT US2003026901 de 26/08/2003

(87) Publicação PCT: WO 2004/019650 de 04/03/2004

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/02/2005

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO PARA USAR INFORMAÇÕES DE IDENTIDADE DE EQUIPAMENTO NO FORNECIMENTO DE SERVIÇOS DE LOCALIZAÇÃO PARA UM DISPOSITIVO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO. Um sistema, um equipamento e um método fornecem serviços de localização para uma estação móvel empregando informações de identidade de equipamento. Em um aspecto do presente conceito inventivo, um servidor de localização usa as informações de identidade de equipamento de uma estação móvel, a fim de selecionar o melhor protocolo para comunicação LCS. Em outro aspecto do conceito inventivo, uma estação móvel usa as informações de identidade de equipamento de um servidor de localização para selecionar o melhor protocolo para uso para comunicação LCS. Vantajosamente, as informações de identidade de equipamento podem ser usadas para corrigir defeitos de fabricação, reparar falhas de projeto e defeitos de projeto (bugs), rastrear o desempenho, otimizar o desempenho, ou qualquer de suas combinações. As informações a respeito de características e defeitos relacionados às informações de identidade de equipamento podem ser determinadas e armazenadas para uso futuro.

**“EQUIPAMENTO DE SERVIÇO DE LOCALIZAÇÃO, MÉTODO DE
FORNECIMENTO DE SERVIÇO DE LOCALIZAÇÃO E SISTEMA DE
COMUNICAÇÃO”
ANTECEDENTES**

Campo

[0001] A presente invenção está relacionada ao campo de serviços de localização para uso em dispositivos móveis ou estações móveis e, mais particularmente, ao uso de informações de identidade de equipamentos de serviços de localização para fornecer serviços de localização em um sistema de comunicação sem fio.

Descrição da Técnica Relacionada

[0002] Os serviços de localização (abreviados como LCS, de "*LoCation Services*") para telefones móveis e dispositivos de comunicação digitais sem fio (coletivamente designados a seguir como estações móveis) constituem uma área de negócios cada vez mais importante para os provedores de comunicação sem fio. As informações de localização podem ser usadas para fornecer uma diversidade de serviços de localização para os usuários de estações móveis. Como exemplo, as autoridades de segurança pública podem usar as informações de localização para localizar a posição de um dispositivo sem fio. Alternativamente, um usuário de uma estação móvel pode usar informações de localização para encontrar a localização de um caixa automático bancário (ATM) mais próximo, bem como a taxa cobrada pelo ATM. Como outro exemplo, as informações de localização podem auxiliar um viajante a obter as direções passo a passo até um destino desejado enquanto se locomove.

[0003] As tecnologias que permitem que um grande número de usuários do sistema compartilhe um sistema de comunicação, tais como as tecnologias de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA) e CDMA de Banda Larga (W-CDMA), exercem um importante papel no atendimento às sempre crescentes demandas da computação móvel, incluindo as demandas por serviços de localização. Como é bem sabido, os dispositivos de comunicação CDMA e W-CDMA recebem um código exclusivo e cada dispositivo móvel usa seu código para espalhar seus sinais de comunicação por uma largura de banda de espalhamento espectral comum. Enquanto cada dispositivo de comunicação utilizar seu código correto, ele pode detectar e selecionar com sucesso um sinal desejado entre outros sinais concomitantemente transmitidos através da mesma largura de banda.

[0004] Outras técnicas de acesso múltiplo para sinais de estações móveis incluem o acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA) e o acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA). Existem também sistemas de comunicação sem fio baseados em modulação de frequência (FM) analógica, tais como o bem conhecido sistema de telefonia móvel avançado (AMPS). Além disso, vários dispositivos de comunicação sem fio combinam capacidades de comunicação com técnicas do sistema de posicionamento global (GPS). Alguns sistemas de comunicação sem fio são capazes de operar usando múltiplas técnicas, tais como CDMA e GPS, ou em diferentes bandas de frequência, tais como as bandas de Serviços de comunicação pessoal (PCS) e celular. Como exemplo, o Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM) usa uma combinação de tecnologias TDMA e FDMA. Os sistemas GSM também empregam frequentemente

a tecnologia do Serviço Geral de Rádio de Pacote (GPRS) para transmitir dados e fornecer serviços de localização.

[0005] Já foram estabelecidos padrões e especificações funcionais para LCS em sistemas de comunicação sem fio. Uma referência exemplar relacionada ao GSM e ao LCS é o "*3rd Generation Partnership Project (3GPP), Technical Specification Group (TSG) Services and System Aspects, Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network, Functional stage 2 description of Location Services (LCS) in GERAN, (3GPP, TS 43.059)*". Outra referência exemplar é o "*3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, Stage 2 functional specification of User Equipment (UE) positioning in UTRAN, (3GPP TS 25.305)*". Esses documentos de especificação técnica são aqui incorporados em sua totalidade por referência, tal como se fossem apresentados completamente, para os ensinamentos relacionados a serviços de localização de estações móveis. As referências incorporadas serão a seguir designadas como 3GPP TS 43.059 e 3GPP TS 25.305, respectivamente.

[0006] Em uma típica utilização, e tal como descrito em maiores detalhes na referência incorporada 3GPP TS 43.059, uma estação móvel (MS), que pode consistir em um telefone móvel, um laptop, palmtop, ou outro dispositivo móvel convencional, ou combinações de tais, estabelece um link de comunicação com um sistema de estação base (BSS). Um BSS inclui tipicamente uma pluralidade de sistemas transceptores de estação base (BTSs) e um controlador de estação base (BSC). Um servidor de localização, tal como um centro servidor de localização móvel (SMLC) (em um sistema GSM),

fornece serviços de localização para a MS conforme necessário, tal como a coordenação da troca de informações a partir da qual a localização da MS pode ser determinada. O servidor de localização pode ser parte de um BSS ou ele pode ser um servidor separado acoplado a um BSS isolado ou um sistema de BSSs.

[0007] Qualquer MS pode atender a vários padrões internacionais de equipamentos e pode possuir disponíveis dados de desempenho padrão acurados. Além disso, qualquer sistema de comunicação dado, tal como um de acordo com uma especificação GSM corrente, pode não ter adotado padrões conhecidos de equipamentos. Adicionalmente, qualquer MS dada pode também possuir defeitos de fabricação conhecidos. Uma MS pode receber um código de identificação, tal como, por exemplo, um "Identificador Internacional de Equipamento Móvel" (IMEI) usado nos sistemas GSM e W-CDMA, ou um "Número de Série Eletrônico" (ESN) usado nos sistemas IS-95 e CDMA 2000.

[0008] Um sistema de comunicação pode também manter um banco de dados em um servidor de identificação de equipamentos (EIS), tal como um registro de identidade de equipamentos (EIR) em um sistema GSM, correlacionando usuários com equipamentos específicos. Um EIS pode ser incorporado a outras peças de um sistema de comunicação, tais como um centro de comutação móvel (MSC) ou um servidor de comutação de gateway (GSS). Tal banco de dados pode ter um código exclusivo designado para o usuário ou para o equipamento. As propriedades específicas do equipamento e a operação dos serviços de localização de método de uma MS podem exercer um impacto significativo sobre a aptidão de um

servidor de localização para fornecer capacidade LCS de forma eficiente e acurada.

[0009] Outro aspecto do LCS está relacionado ao uso de uma MS em áreas geográficas em que as redes do provedor do serviço de comunicação empregam diferentes modelos de fabricantes de equipamentos servidores de localização. Os diferentes modelos de servidores de localização interagem com a MS de acordo com as características específicas de projeto, tanto dos equipamentos da MS, como dos equipamentos do servidor de localização. Para uma dada combinação de equipamento de MS e equipamento de servidor de localização, existe um conjunto preferido de mensagens e protocolos de comunicação que irá permitir a determinação da localização da estação móvel com a eficiência ideal. Pela leitura do Identificador de Área de Localização (LAI), o qual é transmitido através dos canais comuns, a MS pode determinar, usando informações do banco de dados, qual modelo de servidor de localização de posição é usado em tal rede específica. De forma similar, a MS pode também determinar a Identificação (ID) de Operador com base em informações de broadcast. A ID de operador pode ser relacionada através de informações do banco de dados ao equipamento do servidor de localização de posição.

[0010] À luz do que foi acima mencionado, os versados na técnica de comunicações sem fio notarão que melhorias significativas no fornecimento de LCS podem ser obtidas pela melhoria das mensagens trocadas entre a MS e o servidor de localização. Isto pode ser vantajosamente efetuado pelo sistema, pelo método e pelo equipamento da invenção, em que o servidor de localização e a estação móvel, cada um ou

ambos, obtêm e usam informações de identificação de equipamento LCS ao fornecer serviços LCS.

SUMÁRIO

[0011] O sistema, o equipamento e o método aqui descritos estão direcionados ao uso de informações de identificação de equipamentos LCS para fornecer serviços de localização para um dispositivo de comunicação sem fio.

[0012] Em um aspecto da presente invenção, o servidor de localização usa as informações de identidade de equipamento de uma estação móvel de modo a selecionar o melhor protocolo para comunicação LCS. Vantajosamente, as informações de identidade do equipamento da estação móvel podem ser usadas para corrigir defeitos de fabricação, reparar falhas de projeto e bugs de software, rastrear o desempenho, otimizar o desempenho, ou quaisquer combinações de tais. Os métodos baseados em informações de identidade de equipamento podem ser empregados para detectar se uma estação móvel funciona corretamente e para gerar sinais de controle de serviços de localização para corrigir ou minimizar falhas da MS. Como exemplo, o servidor de localização pode detectar ou determinar, a partir de informações de identidade de equipamento armazenadas, se uma MS se comporta de acordo com uma exigência de Qualidade de Serviço (QoS) solicitada, tal como quanto à precisão de localização, velocidade para efetuar a determinação de localização, etc. Com base em tal determinação, o servidor de localização pode opcionalmente gerar sinais de controle, usar informações adicionais, ou empregar métodos alternativos para fornecer a QoS solicitada.

[0013] Em outro aspecto do conceito inventivo, a MS usa as informações de identidade de equipamento do servidor de localização para selecionar o melhor protocolo para uso para comunicação LCS. Como exemplo, com base no modelo do servidor de localização de posição, a MS pode usar um conjunto preferido de parâmetros de mensagens para otimizar a eficiência da determinação da localização da MS. Caso se saiba que o servidor de localização de posição possui defeitos de projeto ou "bugs", a MS pode atuar de forma adequada de modo a evitar acionar tais "bugs". Durante o processo, a MS pode obter informações sobre características e bugs de um servidor de localização de posição específico e armazenar tais informações para uso futuro.

[0014] Ainda em outro aspecto do conceito inventivo, um equipamento de serviços de localização para fornecer serviços de localização para uma estação móvel inclui uma unidade de processamento central (CPU), uma memória acoplada à CPU e um processador de identidade de equipamento acoplado à CPU e à memória. A memória armazena dados relacionando a identidade de equipamentos de serviços de localização a identificadores de equipamentos de serviços de localização. O processador de identidade de equipamento é adequado para receber identificadores de equipamentos de serviços de localização, recuperar dados de identidade de equipamentos de serviços de localização da memória e gerar sinais de controle de serviços de localização para controlar a operação da CPU em resposta a uma característica relacionada a serviços de localização identificados dos equipamentos de serviços de localização, em que os equipamentos de serviços

de localização incluem ou um servidor de localização ou uma estação móvel.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0015] A Figura 1 é um diagrama de blocos funcional de um sistema de comunicação sem fio para fornecer comunicações sem fio incluindo serviços de localização.

[0016] A Figura 2 é outro diagrama de blocos funcional de um sistema de comunicação sem fio para fornecer comunicações sem fio incluindo serviços de localização, mostrando elementos adicionais.

[0017] A Figura 3 é outro diagrama de blocos funcional de um sistema de comunicação sem fio para fornecer comunicações sem fio incluindo serviços de localização, mostrando uma configuração de elementos alternativa.

[0018] A Figura 4 é outro diagrama de blocos funcional de um sistema de comunicação sem fio para fornecer comunicações sem fio incluindo serviços de localização, mostrando uma pluralidade de estações móveis.

[0019] A Figura 5 é uma ilustração esquemática de um banco de dados exemplar de informações de equipamentos ilustrada em forma tabular que pode ser mantida por uma modalidade do sistema de comunicação sem fio.

[0020] A Figura 6 é um fluxograma ilustrando um método exemplar para recuperar informações de equipamento.

[0021] A Figura 7 é um fluxograma que ilustra um método exemplar de uso de informações de equipamentos para fornecer serviços de localização para uma estação móvel.

[0022] A Figura 8 é outra ilustração esquemática de um banco de dados exemplar de informações de equipamentos ilustrada em forma tabular que pode ser mantida por uma

modalidade do sistema de comunicação sem fio, mostrando elementos adicionais ou alternativos.

[0023] A Figura 9 é um fluxograma que ilustra um método exemplar de coleta de dados de desempenho de serviços de localização para uma MS e uso de uma tabela de dados de desempenho para gerar sinais de controle de serviços de localização relacionados à Qualidade de Serviço para serviços de localização.

[0024] A Figura 10 é outro diagrama de blocos de um sistema de comunicação sem fio para fornecer comunicações sem fio incluindo serviços de localização, mostrando uma estação móvel possuindo um processador de identidade de equipamento.

[0025] A Figura 11 é um banco de dados exemplar na forma de uma tabela que pode ser mantida por um processador de identidade de equipamento incorporado em uma estação móvel.

[0026] A Figura 12 é um fluxograma que ilustra um método exemplar de fornecimento de serviços de localização, usando uma estação móvel possuindo um processador de identidade de equipamento.

[0027] A Figura 13 é um fluxograma que ilustra outro método exemplar de fornecimento de serviços de localização, usando uma estação móvel possuindo um processador de identidade de equipamento, em que dados de desempenho são armazenados e recuperados.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0028] Por toda a presente descrição, serão descritas modalidades e variações com o propósito de ilustrar usos e implementações da invenção. A descrição ilustrativa

deve ser tomada como apresentando exemplos da invenção e não como limitando o escopo da mesma.

[0029] O sistema, o equipamento e o método aqui descritos estão direcionados ao uso de informações de identidade de equipamentos móveis para facilitar o fornecimento de serviços de localização para um dispositivo de comunicação sem fio. Um dispositivo de comunicação sem fio é aqui designado como uma estação móvel (MS) e pode compreender um telefone móvel, um computador do tipo laptop, um computador do tipo palmtop, ou qualquer outro dispositivo móvel que possa ser configurado para comunicação sem fio, ou qualquer combinação de tais. Como foi acima mencionado, existem vários padrões diferentes que governam a comunicação sem fio de dados. Tais padrões podem ser implementados de várias maneiras diferentes para fornecer flexibilidade para o projetista. Os ensinamentos aqui apresentados não ficam limitados a qualquer padrão específico.

[0030] A Figura 1 ilustra um sistema de comunicação sem fio 100 geral simplificado que dá suporte a um link de comunicação empregando serviços de localização. Tal como mostrado na Figura 1, uma MS 104 se comunica com um Sistema de Estação Base (BSS) 102 através de um ou mais links sem fio 112 e 114 para uma ou mais Estações Transceptoras Base (BTSS) 108 e 110. Apesar de serem ilustrados duas BTSSs como exemplo, os serviços de localização podem ser fornecidos para a MS 104 usando-se somente uma BTS, ou usando uma pluralidade de BTSSs. As BTSSs estão operacionalmente acopladas para comunicação de dados para um Controlador de Estação Base (BSC) 106, o qual, por sua vez, está conectado a um servidor de localização 128 e uma rede de provedor de

serviço de comunicação 130. A MS 104 pode também receber sinais, tais como sinais GPS, a partir de um ou mais satélites 124 e 126, através dos links de comunicação 116 e 118. O BSS 102 pode opcionalmente receber sinais, tais como sinais GPS, a partir de um ou mais satélites 124 e 126 através dos links de comunicação 120 e 122. O servidor de localização 128 pode também acessar os dados transmitidos pelos satélites por meios outros que não através do BTS/BSS. Como exemplo, uma Rede de Referência de Área Ampla de receptores de satélites, que não é mostrada nos desenhos, poderia fornecer os dados de satélites para o servidor de localização. Apesar de dois satélites serem ilustrados como exemplo, apenas um satélite, ou uma pluralidade de satélites, ou nenhum (por exemplo, se uma técnica de triangulação, tal como a Diferença de Tempo Observada Ampliada (E-OTD) for usada) podem ser empregados quando do fornecimento de serviços de localização para uma estação móvel.

[0031] Quando serviços de localização são solicitados para a MS 104, informações a partir da MS 104 e do BSS 102 podem ser fornecidas a um servidor de localização 128. Tais informações podem incluir as localizações das BTSs 108 e 110 e informações com referência a sinais recebidos pela MS 104 e pelo BSS 102 a partir dos satélites 124 e 126. O servidor de localização 128 usa tais informações para fornecer serviços de localização para a MS 104. O servidor de localização 128 pode também fornecer informações através do BSS 102 para a MS 104 para auxiliar ou melhorar a determinação da localização da MS 104. O servidor de localização 128 pode compreender um servidor separado ou, alternativamente, ele pode estar incorporado ao BSS 102, ou

um sistema de controle localizado na rede do provedor de serviço de comunicação 130, ou em alguma combinação de tais. As conexões de comunicação ilustradas podem ser por cabos (tais como "POTS" ou fibras ópticas), sem fio, ou uma combinação de conexões por cabo e sem fio.

[0032] A Figura 2 mostra um sistema de comunicação 200 em forma de blocos funcionais. O sistema 200 inclui um servidor de localização 210 possuindo uma memória 214 e uma unidade de processamento central (CPU) 212 que controla a operação do servidor de localização 210. O termo "CPU", tal como é utilizado por toda a presente descrição, visa incluir qualquer dispositivo de processamento, seja isolado ou em combinação com outros dispositivos (tais como uma memória), o qual é capaz de controlar a operação de um dispositivo (tal como um servidor de localização 210, uma estação móvel 240, um BSS 250, ou uma parte de tal) no qual ele esteja incluído. Como exemplo, uma CPU pode incluir microprocessadores, controladores embutidos, circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), máquinas de estado, hardware discreto dedicado e similares. O sistema, o equipamento e o método aqui descritos não são limitados pelo componente de hardware específico selecionado para implementar a CPU 212. Além disso, o servidor de localização 210 pode ser incorporado a outros componentes de um sistema de comunicação (tal como um BSS, uma rede de provedor de serviço de comunicação 230, um centro de comutação móvel (MSC) em um sistema GSM, um satélite, ou alguma combinação de tais). O servidor de localização 210 pode fornecer serviços de localização para múltiplos dispositivos (tais como a estação

móvel 240) que se comunicam através de múltiplos sistemas de estações base, tais como o BSS 250.

[0033] A memória 214, que pode incluir uma memória apenas para leitura (ROM) e/ou uma memória de acesso aleatório (RAM), armazena e fornece instruções e dados para a CPU 212. Uma parte da memória 214 pode também incluir uma memória de acesso aleatório não volátil.

[0034] O servidor de localização 210 inclui também um processador de identidade de equipamento (EIP) 216. Tipicamente, a CPU 212 implementa o EIP 216 pela execução de um conjunto específico de instruções armazenadas na memória 214, apesar de, em algumas modalidades, poder ser usado um processador dedicado separado para implementar o EIP 216. A CPU 212 pode executar instruções armazenadas na memória 214. Os componentes do servidor de localização 210 estão interligados por um sistema de barramento 218.

[0035] A MS 240 possui uma CPU 242, uma memória 244 e um transceptor 246 para permitir a transmissão e a recepção de dados, tais como dados de comunicação de áudio/vídeo/texto e programação, entre a MS 240 e um local remoto, tal como o BSS 250, ou o satélite 260. Uma antena 248 está eletricamente acoplada ao transceptor 246. A MS 240 inclui um sistema de barramento 249. A operação básica da MS 240 é bem conhecida pelos versados na técnica e não necessita ser aqui descrita. A MS 240 pode usar a memória 244 para armazenar um IMEI ou outras informações de identidade referentes à MS 240 e pode transmitir as informações para o BSS 250. De acordo com tecnologias e padrões GSM, a MS 240 pode também incluir um Módulo de Identidade de Assinante (SIM, não mostrado) que armazena uma Identidade Internacional de Assinante Móvel

(IMSI) e uma chave secreta juntamente com outras informações específicas de assinante, tais como preferências, ajustes e agendas telefônicas pessoais.

[0036] O BSS 250 inclui um BSC 251 incluindo uma CPU 252 e uma memória 254 e as BTSs 255 e 256. As BTSs permitem a transmissão e a recepção de dados (tais como comunicação de áudio/vídeo/texto e dados de programação) entre o BSS 250 e um local remoto (tal como a MS 240 ou um satélite 260). As antenas 257 e 258 estão eletricamente acopladas às BTSs 255 e 257, respectivamente. O BSC 251 possui um sistema de barramento 259. A operação básica do BSS 250 é bem conhecida pelos versados na técnica, não sendo necessário ser aqui descrita. Como foi acima descrito, o sistema e o método aqui descritos não são limitados pelo componente de hardware específico selecionado para implementar a CPU 252 ou outros elementos do BSS 250.

[0037] O servidor de localização 210, a MS 240, o BSS 250 e o satélite 260 se comunicam através de links de comunicação 270, 271 e 272. Apesar de ser ilustrado um satélite como exemplo, os versados na técnica notarão que uma pluralidade de satélites pode ser empregada, ou nenhum satélite. Como foi acima mencionado, o link de comunicação 271 é opcional, uma vez que podem ser empregados outros mecanismos para recepção dos dados de satélite (por exemplo, uma Rede de Referência de Área Ampla, que não é mostrada). O BSS 250 fornece quaisquer informações de identificação de equipamento recebidas a partir da MS 240 através do link de comunicação 272 para o servidor de localização 210, seja diretamente ou após processamento. Tal como será descrito em maiores detalhes mais adiante, o servidor de localização 210

pode usar o EIP 216 para processar informações com referência à identidade da MS 240 (por exemplo, um identificador de equipamento exclusivo tal como uma IMEI) e para gerar sinais de controle para controlar a operação do serviço de solicitação de localização fornecido para a estação móvel, em resposta às informações de identidade de equipamento.

[0038] O servidor de localização 210, a MS 240, o BSS 250 e o satélite 260 podem incluir outros componentes, tais como fontes de alimentação (não mostradas), dispositivos de entrada/saída (não mostrados) e CPUs e barramentos adicionais. Tais componentes podem ser dispostos em várias configurações. O sistema e o método aqui descritos não ficam limitados à configuração e à disposição específicas de componentes apresentadas.

[0039] A Figura 3 ilustra um sistema de comunicação 300 alternativo que fornece serviços de localização para uma MS. Tal sistema é de várias formas similar ao sistema de comunicação 200 ilustrado na Figura 2. O servidor de localização 310 é apresentado na Figura 3 como parte do BSC 351 incluído no BSS 350. O servidor de localização 310 inclui um EIP 316. O BSC 351 contém também uma CPU 352, uma memória 354 e um sistema de barramento 359. O BSS 350 inclui também as BTSs 355 e 356 e as respectivas antenas 357 e 358. Tipicamente, a CPU 352 implementa o servidor de localização 310 pela execução de um conjunto específico de instruções armazenadas na memória 354. No entanto, em algumas modalidades, um processador dedicado separado pode formar o servidor de localização 310. O servidor de localização 310 e o EIP 316 determinam os serviços que a estação móvel 340 solicita para determinação de localização e instruem a CPU

para fornecer os serviços de suporte solicitados pela estação móvel 340. O BSS 350 (e o BSC 351) está conectado para comunicação de dados a uma rede de provedor de serviços de comunicação 330.

[0040] A MS 340 inclui uma CPU 342, uma memória 344, um transceptor 346, um sistema de barramento 349 e uma antena 348. O sistema 300 inclui um satélite 360. Como foi acima mencionado, os sistemas de localização podem empregar uma pluralidade de satélites, ou nenhum satélite. As diversas peças do sistema de comunicação 300 se comunicam usando os links de comunicação 370, 371 e 372. Como foi acima mencionado, o link de comunicação 371 é opcional, uma vez que podem ser empregados outros mecanismos para recepção dos dados de satélite (por exemplo, uma Rede de Referência de Área Ampla, que não é mostrada). Tal como será descrito em maiores detalhes mais adiante, o servidor de localização 310 pode usar o EIP 316 para processar informações de identidade recebidas a partir da MS 340 com o propósito de gerar sinais de controle que implementam serviços de localização para a MS 340.

[0041] A Figura 4 ilustra um sistema de comunicação 400 em que um servidor de localização 410 fornece serviços de localização para uma pluralidade de dispositivos de MS 440, 441, 443, 445 e 447, em comunicação com uma pluralidade de BSSs 450, 451 e 452, através de links de comunicação 470. Em qualquer momento, um único BSS se comunica com uma pluralidade de MSs, apesar de o BSS poder também usar uma pluralidade de BTSS (não mostradas). No entanto, tal como ilustrado, em outros momentos e em algumas circunstâncias, uma pluralidade de BSSs pode se comunicar com uma única MS.

O servidor de localização 410 se comunica com os BSSs 450, 451 e 452 através do link de comunicação 472. Os dispositivos de MS 440, 441, 443, 445 e 447 e os BSSs 450, 451 e 453 podem também se comunicar com um satélite 460 através dos links de comunicação 471 e 473, respectivamente. Como foi acima mencionado, os links de comunicação 473 são opcionais, uma vez que podem ser empregados outros mecanismos para recepção dos dados de satélites (por exemplo, uma Rede de Referência de Área Ampla, não mostrada).

[0042] O sistema 400 apresentado na Figura 4 inclui também um EIS 480 (em algumas modalidades, o EIS compreende um EIR, tal como em um sistema GSM). O EIS 480 mantém um banco de dados que correlaciona informações de usuários e equipamentos. Como exemplo, identificadores de equipamentos exclusivos, tais como IMEIs, são correlacionados com assinantes individuais (identificados, por exemplo, através de IMSIs, ou números de série eletrônicos). O EIS 480 se comunica com o servidor de localização 410 através do link de comunicação 472. Em algumas modalidades, o EIS 480 pode fazer parte, ou estar conectado através, de um MSC (não é mostrado), um BSS (450, 451, 452), uma rede de provedor de serviços de comunicação 430, ou outro equipamento de controle.

[0043] O servidor de localização 410 possui uma CPU 412, uma memória 414, um EIP 416 e um sistema de barramento 418. Como será descrito em maiores detalhes mais adiante, o servidor de localização 410 pode usar o EIP 416 para processar informações referentes à identidade das MSs e para gerar sinais de controle que controlam o servidor de localização 410. Uma solicitação de serviços de localização,

tal como recebida pelo servidor de localização 410, pode incluir informações de equipamento ou informações de identificador de usuário, ou ambas, como parte da solicitação.

[0044] Um EIP, tal como o EIP 416 mostrado na Figura 4, pode usar informações sobre a identidade de uma MS, tal como a MS 440 mostrada na Figura 4, para gerar sinais de controle que controlam um servidor de localização, tal como o servidor de localização 410, de diversas formas. Para maior brevidade, a operação de um EIP para controlar a operação de um servidor de localização será ilustrada a seguir usando-se um certo número de exemplos, com referência aos componentes ilustrados na Figura 4.

[0045] Um EIP, tal como o EIP 416, pode manter um banco de dados, por exemplo um banco de dados relacional, que mapeia informações de equipamentos e características de equipamentos para sessões de comunicação com vários dispositivos, tais como a MS 440. Como exemplo, identificadores de equipamento exclusivos podem incluir IMEIs ou outros identificadores padrão associados ao equipamento ou tipo de equipamento. As características de equipamento podem incluir um fabricante, um modelo, bugs, erros, métodos preferidos, etc., associados ao equipamento ou ao tipo de equipamento e relacionados às propriedades de serviços de localização do equipamento. Tais características de equipamento podem também ser aqui designadas como características de serviços de localização do equipamento. O banco de dados pode estar armazenado na memória 414 em uma modalidade. O banco de dados pode ser atualizado para cada solicitação de informações de serviços de localização que

são recebidas pelo servidor de localização 410, ou ele pode ser atualizado apenas para algumas solicitações, por exemplo para efetuar uma amostragem estatística. Ele pode também ser atualizado para apagar informações obsoletas. A Figura 5 ilustra um banco de dados exemplar na forma de uma tabela 500 que pode ser mantida por um EIP.

[0046] Na modalidade apresentada na Figura 5, a tabela 500 contém: um campo 502 para armazenar informações de identidade de assinante móvel, tal como uma identidade internacional de assinante móvel (IMSI) em um sistema de comunicação GSM/GPRS/W-CDMA ou um número de série eletrônico (ESN) em um sistema IS-95 e CDMA 2000; um campo 504 para armazenar um identificador de equipamento móvel tal como uma IMEI em um sistema de comunicação GSM; um campo 506 para armazenar um identificador de fabricante de equipamento; um campo 508 para armazenar um identificador de modelo; um campo 510 para armazenar códigos de bugs conhecidos associados ao fabricante e/ou modelo específicos; um campo 512 para armazenar códigos de correção; um campo 514 para armazenar um código identificando um método preferido para o fornecimento de serviços de localização; e um campo 516 para armazenar códigos de erros. A tabela 500 pode conter campos adicionais e pode fazer referência a outros bancos de dados ou tabelas, ou ela pode não conter todos os campos aqui descritos. Como exemplo, pode existir um banco de dados separado contendo os códigos de bugs e correspondentes códigos de correção, caso este em que a tabela 500 poderia conter o campo 510 para armazenar o código de bug. Em tal modalidade, durante a operação, o servidor de localização 410 iria consultar o correspondente código de correção em

outro banco de dados ou tabela, em lugar de armazená-lo no campo 512. Bancos de dados separados podem ser mantidos por outros servidores, tais como o EIS 480, e informações recuperadas pelo servidor de localização 410, conforme necessário.

[0047] A Figura 6 é um fluxograma ilustrando a operação de um sistema, tal como o sistema 400 da Figura 4, para receber uma solicitação de serviços de localização sem conhecimento de se informações de identidade de equipamento estão incluídas na solicitação. Na etapa 610, o método determina se ele recebeu uma solicitação de serviços de localização. Caso a resposta na etapa 610 seja NÃO, o método retorna para a etapa 610. Caso contrário, o método determina se a solicitação inclui informações de identificação de equipamento para a MS que deve receber os serviços de localização solicitados na etapa 620. Caso a resposta na etapa 620 seja SIM, o método passa para a etapa 700, para processamento adicional tal como ilustrado na Figura 7 que é descrita a seguir.

[0048] Caso a resposta na etapa 620 seja NÃO, o método passa para uma etapa 630 solicitando informações de identificação a partir de um EIS, tal como o EIS 480 (Figura 4). Como foi acima descrito, um EIS pode compreender um servidor independente, ou pode estar incorporado em outra peça de um sistema de comunicação, tal como um MSC, um GMLC, EIR ou similares. Para implementar tal solicitação, o método pode empregar informações de identidade de usuário (tais como uma IMSI ou ESN), fornecidas através da solicitação de serviços de localização. Em uma etapa 640, o método determina se foram fornecidas informações de identificação de

equipamento. Caso a resposta na etapa 640 seja SIM, o método passa para a etapa 700 para processamento adicional. Caso a resposta na etapa 640 seja NÃO, o método prossegue para uma etapa 650.

[0049] Na etapa 650, o método solicita informações de identidade a partir do MSC/GMLC para a MS para a qual devem ser fornecidos serviços de localização e prossegue para uma etapa 660. Na etapa 660, o método determina se foram fornecidas informações de identificação de equipamento. Caso a resposta na etapa 660 seja SIM, o método passa para a etapa 700. Caso a resposta na etapa 660 seja NÃO, o método prossegue para uma etapa 662.

[0050] Na etapa 662, o método verifica um banco de dados, tal como o banco de dados 500 da Figura 5, para determinar se informações de identidade de equipamento para a estação móvel já haviam sido inseridas no banco de dados. Como exemplo, as informações podem ter sido inseridas no banco de dados durante uma tentativa anterior pela MS de obter serviços de informações de localização. Como foi acima descrito, o banco de dados pode incluir informações relacionando a identidade de usuário para a MS às informações de identidade de equipamento. Caso as informações estejam no banco de dados, o sistema passa para a etapa 700. Caso as informações não estejam no banco de dados, o sistema passa para uma etapa 670.

[0051] Na etapa 670, o sistema atualiza o banco de dados de informações de equipamentos de modo a refletir que nenhuma informação de identidade de equipamento está disponível para a sessão e, a seguir, prossegue para uma etapa 680. Na etapa 680, o método gera sinais de controle

que levam o sistema a fornecer os serviços de localização solicitados de uma maneira padrão e, a seguir, passa para uma etapa 690. Na etapa 690, o método determina se a solicitação foi atendida com sucesso. Caso a resposta na etapa 690 seja SIM, o método prossegue para uma etapa 699 e susta o processamento adicional da solicitação. Caso a resposta na etapa 690 seja NÃO, o método passa para a etapa 695.

[0052] Na etapa 695, o método atualiza o banco de dados de informações de equipamento de modo a refletir as condições da solicitação que não foi bem-sucedida. O método pode também gerar sinais de controle para criar um log de erro. O banco de dados de informações de equipamento e o log de erro podem ser usados para gerar reparos e/ou determinar parâmetros operacionais preferidos para uma MS receptora. O método, a seguir, passa para a etapa 699 e termina o processamento da solicitação.

[0053] Um sistema de comunicação pode ser configurado para fornecer informações de identificação de equipamentos com uma solicitação de serviços de localização. Em tal sistema, o método ilustrado na Figura 6 pode ser omitido.

[0054] A Figura 7 ilustra a operação de um sistema que fornece serviços de localização usando informações de identificação de equipamentos quando é recebida uma solicitação de serviços de localização contendo informações de identificação de equipamento. Na etapa 700, o método recebe uma solicitação de serviços de localização incorporando informações de identificação de equipamento para a MS para a qual os serviços devem ser fornecidos.

[0055] Em uma etapa 702, o método atualiza as informações em um banco de dados de informações de equipamentos que reflete as informações de identificação de equipamento recebidas com a solicitação e, a seguir, passa para uma etapa 704. A etapa de atualizar o banco de dados pode incluir o descarte de informações ultrapassadas. Como exemplo, em muitos sistemas, uma IMEI pode ser casada com apenas uma IMSI ou ESN de cada vez e vice-versa. Dessa forma, caso tal sistema receba uma solicitação casando uma IMEI com uma IMSI ou ESN, as entradas anteriores casando a IMEI com uma IMSI ou ESN diferentes e entradas anteriores casando a IMSI ou ESN com uma IMEI diferente podem ser atualizadas ou apagadas.

[0056] Na etapa 704, o método determina se existem parâmetros operacionais preferidos conhecidos associados ao equipamento para o qual devem ser fornecidos serviços de localização. Caso a resposta na etapa 704 seja SIM, o método gera sinais de controle que levam o método a usar os parâmetros preferidos ao responder à solicitação de serviços de localização na etapa 706 e passa para a etapa 710. Caso a resposta na etapa 704 seja NÃO, o método gera sinais de controle que levam o método a usar parâmetros padrão na resposta à solicitação de serviços de localização na etapa 708 e, a seguir, passa para uma etapa 710.

[0057] Na etapa 710, o método determina se existem reparos de bugs conhecidos para o equipamento para o qual os serviços de localização devem ser fornecidos. Caso a resposta na etapa 710 seja SIM, o método prossegue para uma etapa 712. Caso a resposta na etapa 710 seja NÃO, o método passa para uma etapa 714. Na etapa 712, o método gera sinais de

controle para implementar os reparos de bugs conhecidos e passa para a etapa 714. Na etapa 714, o método gera sinais de controle que fornecem os serviços de localização solicitados e passa para uma etapa 716. Na etapa 716, o método determina se a solicitação foi atendida com sucesso. Caso a resposta na etapa 716 seja SIM, o método passa para a etapa 720. Caso a resposta seja NÃO, o método passa para uma etapa 718.

[0058] Na etapa 718, o método atualiza o banco de dados de informações de equipamentos de modo a refletir as condições da solicitação que não foi bem-sucedida. O método pode também gerar sinais de controle que criam um log de erro. A tabela de informações de equipamentos e o log de erro podem ser subsequentemente usados para gerar reparos e/ou para determinar parâmetros operacionais preferidos para uma MS receptora. O método, a seguir, prossegue para uma etapa 720. Na etapa 720, o processamento da solicitação de serviços de localização é terminado pelo método da Figura 7.

[0059] Como foi indicado acima, dados de desempenho adequados não estão disponíveis para todos os fabricantes e modelos de equipamentos de MS. Um EIP, tal como o EIP 416 (no servidor de localização 410) da Figura 4, pode manter um banco de dados de desempenho que mapeia dados de desempenho de equipamentos para sessões de comunicação com vários dispositivos, tais como a MS 440.

[0060] A Figura 8 ilustra um banco de dados de desempenho exemplar na forma de uma tabela 800 que pode ser mantida por um EIP. O banco de dados pode ser usado para coletar dados de desempenho para vários fabricantes e modelos de equipamentos de MS. A tabela pode ser convenientemente

armazenada em uma memória, tal como a memória 414 (Figura 4). A tabela 800 contém os seguintes campos: um campo 802 para armazenar informações de identidade de assinante móvel, tal como uma identidade internacional de assinante móvel (IMSI) em um GSM/GPRS, ou o número de série eletrônico (ESN) em um sistema de comunicação W-CDMA; um campo 804 para armazenar um identificador de equipamento móvel (tal como um IMEI em um sistema de comunicação GSM); um campo 806 para armazenar um identificador de fabricante de equipamentos; um campo 808 para armazenar um identificador de modelo; um campo 810 para armazenar a hora/tempo da sessão; um campo 812 para identificar a solicitação específica de serviços de localização; um campo 814 para armazenar um código identificando um método preferido para o fornecimento de serviços de localização; um campo 816 para armazenamento de códigos de erros; um campo 818 para armazenamento de um primeiro parâmetro de qualidade de serviço, tal como uma estimativa da precisão de uma determinação de localização; e um campo 820 para armazenamento de um segundo parâmetro de qualidade de serviço, tal como o tempo necessário para preparar uma estimativa de localização. Campos adicionais podem ser acrescentados à tabela 800. Nem todos os campos apresentados necessitam ser incluídos na tabela 800. Além disso, o sistema pode empregar outros esquemas de bancos de dados.

[0061] A Figura 9 é um fluxograma que ilustra um método de coleta de dados de desempenho para dispositivos de estações móveis que são fornecidos com serviços de localização. Em uma etapa 900 inicial, o método recebe uma solicitação de serviços de localização a serem fornecidos

para um dispositivo de estação móvel e prossegue para a etapa 902.

[0062] Na etapa 902, o método atualiza as informações em um banco de dados de informações de equipamentos, tal como o banco de dados ilustrado na Figura 8, de modo a refletir as informações de identificação de equipamentos recebidas com a solicitação, e prossegue para a etapa 904. O ato de atualizar o banco de dados pode incluir, por exemplo, o ato de descartar informações desatualizadas. Como exemplo, em muitos sistemas, uma IMEI pode estar casada com apenas uma IMSI ou ESN de cada vez e vice-versa. Dessa forma, caso tal sistema receba uma solicitação que case uma IMEI com uma IMSI ou ESN, as entradas anteriores casando a IMEI com uma IMSI ou ESN diferentes e entradas anteriores casando a IMSI ou ESN com uma IMEI diferente podem ser atualizadas ou eliminadas.

[0063] Na etapa 904, o método determina se são desejados dados de desempenho para a MS para a qual devem ser fornecidos serviços de localização. Como exemplo, dados de desempenho são recomendados para os fabricantes e modelos de dispositivos de MS que não receberam testes de desempenho padrão completos. Caso a resposta na etapa 904 seja SIM, o método passa para uma etapa 906. Caso a resposta na etapa 904 seja NÃO, o método passa para uma etapa 950. Na etapa 950, o método prossegue para processar a solicitação de serviços de localização (ver Figura 7) e, subsequentemente, passa para a etapa de finalização 999. Na etapa 906, o método determina se existe uma entrada na tabela de dados de desempenho (por exemplo, a tabela 800 mostrada na Figura 8) para o fabricante e o modelo da estação móvel para a qual

devem ser fornecidos serviços de localização. Caso a resposta na etapa 906 seja SIM, o método passa para uma etapa 908. Caso a resposta na etapa 906 seja NÃO, o método passa para uma etapa 922.

[0064] Na etapa 908, o método determina, a partir da tabela de dados de desempenho, se informações adicionais e/ou parâmetros de operação preferidos são conhecidos para a MS para a qual devem ser fornecidos os serviços de localização. Caso a resposta na etapa 908 seja SIM, o método passa para uma etapa 910. Caso a resposta na etapa 908 seja NÃO, o método passa para uma etapa 920. Na etapa 910, o método gera sinais de controle que implementam informações adicionais conhecidas e/ou parâmetros operacionais preferidos e prossegue para uma etapa 922. Na etapa 920, o método gera sinais de controle que levam o sistema a usar parâmetros de operação padrão ao responder à solicitação de serviços de localização e passa para uma etapa 922.

[0065] Na etapa 922, o método continua o processamento da solicitação de serviços de localização (ver Figura 7) e passa para uma etapa 924. Na etapa 924, o método solicita uma mensagem de resposta a partir da estação móvel para a qual foram fornecidos os serviços de localização. Os versados na técnica de comunicações sem fio notarão que a etapa 924 pode ser omitida sob certas situações de teste. Como exemplo, uma resposta pode ser automaticamente fornecida. O método, a seguir, passa para uma etapa 926. Na etapa 926, o método recebe uma mensagem de resposta a partir da estação móvel para a qual os serviços de localização foram fornecidos e passa para uma etapa 928. Na etapa 928, o método avalia o desempenho da MS que recebe os serviços de

localização e prossegue para uma etapa 930. Na etapa 930 o método atualiza uma tabela de desempenho, tal como a tabela de desempenho da Figura 8, de modo a refletir o desempenho da MS, e prossegue para uma etapa 999. Os versados na técnica notarão que os dados de desempenho podem compreender valores de desempenho reais. Alternativamente, os dados de desempenho podem compreender dados indicando se um valor alvo foi atingido.

[0066] Uma solicitação de fornecimento de serviços de localização associada a uma MS não necessita ter origem na MS associada. Como exemplo, uma MS pode solicitar a localização de uma segunda MS. Alternativamente, uma MS pode estar conectada ao sistema de comunicação por outras razões, tais como a de efetuar uma chamada telefônica, e o sistema de comunicação pode reconhecer que a MS é de um tipo para o qual dados de desempenho de serviços de localização são desejados. Dessa forma, o sistema de comunicação pode solicitar automaticamente serviços de localização para a MS.

[0067] Os versados na técnica de comunicações sem fio notarão que as etapas ilustradas nas Figuras 6, 7 e 9 não necessitam ocorrer na ordem específica ilustrada e que certas etapas podem ser omitidas, ou etapas adicionais podem ser efetuadas sem constituir um afastamento do escopo ou espírito da presente invenção.

Implementação Exemplar para GSM

[0068] As características e funções obrigatórias para GSM LCS estão documentadas na referência incorporada 3GPP TS 43.059. No entanto, existe atualmente uma preocupação quanto às MSs existentes que são incapazes de ser precisamente e completamente testadas quanto a todas essas

características/funções obrigatórias. Particularmente no caso dos métodos GPS e GPS assistido (A-GPS), os testes de conformidade completa da MS não estão padronizados. Portanto, quando uma das características ou funções não testadas é "ativada" em uma rede, existe um risco de que algumas MSs não irão funcionar com a característica/função (ou uma combinação de características/funções). Algumas soluções em um sistema de rede móvel para tais problemas compreendem: custosas "emendas" (patches) na rede (se é que são possíveis), atualizações do sistema móvel ainda mais caras, ou desabilitação da funcionalidade até que ela seja suficientemente suportada pelos equipamentos de MS existentes.

[0069] Nos sistemas GSM anteriores, a IMEI vem sendo empregada para a correção de erros de codificação e outras falhas não relacionadas ao LCS. O MSC obtém a IMEI da estação móvel alvo através de sinalização padrão entre a MS e o MSC. No entanto, os métodos da técnica anterior não podem ser empregados para LCS, pois a IMEI não está disponível para a entidade de rede de determinação de localização, a qual pode ser ou o dispositivo móvel ou o servidor de localização. A presente invenção (tal como acima descrita) supera vantajosamente as limitações das soluções da técnica anterior. Em um aspecto, a solicitação de serviços de localização a partir do GMLC para o MSC pode portar informações de IMEI para o MSC. O MSC pode então transmitir a mensagem IMEI completa, ou simplesmente transmitir as informações de fabricante e modelo da MS para o servidor de localização e/ou EIP. Tais informações podem ser transmitidas como um elemento na mensagem de solicitação de

localização padrão ou, alternativamente, através de uma mensagem privada entre o MSC e o servidor de localização usando-se a rede de rádio acesso. Caso a rede GSM não possa fornecer as informações de identidade da MS para o servidor de localização usando uma mensagem padrão ou privada, tabelas de dados podem então ser mantidas no servidor de localização e/ou no EIP e/ou na MS, tal como foi acima descrito. Tais tabelas de dados podem empregar a IMSI ou ESN (que podem ser obtidos para cada chamada por uma MS) e podem ser adequadas de modo a relacionar a IMSI ou ESN aos dados de fabricante/modelo da MS, falhas e dados de desempenho.

[0070] Em um exemplo de aplicação da presente invenção, uma MS pode não funcionar corretamente e, portanto, a QoS de localização solicitada (por exemplo, precisão de localização) do serviço de localização não pode ser confirmada. O serviço de localização possui uma ampla gama de aplicações baseadas em QoS. Como exemplo, uma aplicação baseada em QoS compreende posicionar um usuário em emergência com precisão de poucos metros. Outra aplicação consiste em localizar restaurantes nas vizinhanças de alguns quilômetros. A falha em localizar com precisão os usuários em emergências pode causar danos aos usuários, enquanto que a falha em fornecer QoS para os assinantes pode causar perdas de rendimentos para os operadores. Uma implementação exemplar do método de desempenho descrito com referência à Figura 9 está relacionada ao problema de fornecer e confirmar uma QoS de localização solicitada. Caso uma solicitação de localização especifique uma QoS de localização (por exemplo, uma precisão solicitada de localização da MS dentro de 50 metros), isto não pode ser atingido por parâmetros de

operação e sinais de controle padrão. O método da invenção pode ser usado para melhorar a precisão de localização até um nível solicitado pela recuperação de informações adicionais ou parâmetros de operação conhecidos a partir do banco de dados de desempenho e implementação de sinais de controle em resposta a tais dados. Como exemplo, caso exista uma falha na implementação de GPS assistido em uma MS específica, o método pode empregar em seu lugar um método de posicionamento de Diferença de Tempo Observada Ampliada (E-OTD). Além disso, dependendo da QoS solicitada, o sistema pode recrutar um maior ou menor número de pares de BTS para a determinação de posição E-OTD.

[0071] Dessa forma, os versados na técnica de comunicação sem fio notarão que a presente invenção tal como foi acima descrita ataca vantajosamente os problemas relacionados às capacidades dos equipamentos de MS através da determinação de se uma MS específica suporta o serviço solicitado e, caso contrário, fornece opcionalmente sinais de controle ou informações adicionais que melhoram a resposta LCS.

Outra Modalidade

[0072] Outro aspecto do conceito da presente invenção está ilustrado na Figura 10, a qual apresenta um sistema de comunicação simplificado 1000 em forma de blocos funcionais. O sistema 1000 da Figura 10 é similar ao sistema 200 da Figura 2. No entanto, em tal modalidade exemplar da presente invenção, uma MS 1040 inclui um EIP 1045. Além disso, a MS 1040 está habilitada para a determinação de localização assistida pela MS ou baseada na MS. Tal como definido na referência incorporada 3GPP TS 43.059, o

posicionamento assistido por MS é um método de posicionamento centrado na unidade móvel (por exemplo, E-OTD, A-GPS) no qual a MS fornece medições de posição para a rede para computação de uma estimativa de localização fornecida pela rede. A rede pode fornecer dados de assistência para a MS que possibilitam as medições de localização e/ou melhoram o desempenho de medição. O posicionamento baseado na MS é definido como qualquer método de posicionamento centrado na unidade móvel (por exemplo, E-OTD, A-GPS) em que a MS efetua tanto as medições de posição como a computação de uma estimativa de localização e em que dados de assistência úteis ou essenciais para uma ou ambas as funções são fornecidos para a MS pela rede.

[0073] Como será descrito em maiores detalhes mais adiante, a MS 1040 está habilitada em tal modalidade para determinar informações de identidade de equipamentos relacionadas ao fabricante e modelo de um servidor de localização 1010. A MS 1040 usa tais informações para selecionar um conjunto preferido de mensagens e parâmetros para troca de dados com o servidor de localização 1010. Caso seja conhecido que o servidor de localização 1010 possui "bugs", a MS 1040 pode opcionalmente empregar sinais de dados para evitar acionar os bugs. Além disso, ao responder a solicitações de informações de localização, a MS 1040 pode incluir uma capacidade ou recurso que aprenda sobre as características e os bugs de um servidor de localização específico. A MS pode armazenar as informações obtidas pela MS para uso futuro.

[0074] Como mostrado na Figura 10, a MS 1040 inclui uma CPU 1042, uma memória 1044 e um transceptor 1046. O

transceptor 1046 permite a transmissão e a recepção de dados, tais como dados de comunicação de áudio/vídeo/texto e de programação, entre a MS 1040 e um local remoto, tal como o BSS 1050 ou o satélite 1060. Uma antena 1048 está eletricamente acoplada ao transceptor 1046. Tipicamente, a CPU 1042 implementa o EIP 1045 pela execução de um conjunto específico de instruções armazenadas na memória 1044, apesar de que, em algumas modalidades, pode ser usado um processador separado dedicado para implementar o EIP 1045. A CPU 1042 pode executar instruções armazenadas na memória 1044. Os componentes da estação móvel 1040 estão interligados por um sistema de barramento 1049.

[0075] O BSS 1050 inclui um BSC 1051 possuindo uma CPU 1052, uma memória 1054 e BTSS 1055 e 1056. As BTSS permitem a transmissão e a recepção de dados (tais como dados de comunicação de áudio/vídeo/texto e programação) entre o BSS 1050 e um local remoto (tal como a MS 1040 ou o satélite 1060). As antenas 1057 e 1058 estão eletricamente acopladas às BTSS. O BSC 1051 inclui um sistema de barramento 1059. O servidor de localização 1010, a MS 1040, o BSS 1050 e o satélite 1060 se comunicam usando os links de comunicação 1070, 1071 e 1072. Como foi acima mencionado, o link de comunicação 1071 é opcional, uma vez que outros mecanismos para recepção dos dados de satélite (por exemplo, uma Rede de Referência de Área Ampla, não mostrada) podem ser empregados. Apesar de ser ilustrado um satélite como exemplo, os versados na técnica de comunicações notarão que uma pluralidade de satélites pode ser empregada para fornecer LCS para a estação móvel, ou nenhum satélite. O sistema 1000 inclui um servidor de localização 1010 que possui uma memória

1014 e uma CPU 1012 que controla a operação do servidor de localização 1010. A memória 1014 fornece instruções e dados para a CPU 1012 de maneira conhecida.

[0076] Os componentes do servidor de localização 1010 estão interligados por um sistema de barramento 1018. Como foi acima descrito com referência às figuras anteriores, apesar de o servidor de localização 1010 ser ilustrado como sendo externo ao BSS 1050, ele pode estar incorporado no interior do BSS 1050, ou do BSC 1051, ou pode estar localizado no interior da rede do provedor de serviços de comunicação 1030, ou em alguma de suas combinações.

[0077] O EIP 1045 pode manter um banco de dados, por exemplo um banco de dados relacional, que mapeia informações de equipamentos (por exemplo, identificadores de equipamentos exclusivos tais como Identificadores de Área de Localização e IDs de Operadores) para sessões de comunicação com vários BSS, tais como o BSS 1050. O banco de dados pode estar convenientemente armazenado na memória 1044. O banco de dados pode ser atualizado para cada solicitação de serviços de localização recebida ou iniciada pela MS 1040, ou pode ser atualizado apenas para algumas solicitações, por exemplo, para efetuar uma amostragem estatística significativa. Ele pode também ser atualizado para apagar informações obsoletas.

[0078] A Figura 11 ilustra um banco de dados exemplar na forma de uma tabela 1100 que pode ser mantida por um EIP incorporado em uma MS. Tal como mostrado na Figura 11, a tabela 1100 contém os seguintes campos: um campo 1102 para armazenamento de informações de identidade relacionadas à área geográfica de serviço, tal como o Identificador de Área

de Localização (LAI); um campo 1104 para armazenamento de um identificador de provedor de serviços, tal como uma ID de Operador; um campo 1106 para armazenamento de um identificador de fabricante de equipamento de servidor de localização; um campo 1108 para armazenamento de um identificador de modelo de servidor de localização; um campo 1010 para armazenamento de um código identificando um método preferido para fornecer serviços de localização; um campo 1112 para armazenamento de códigos de bugs conhecidos associados ao fabricante e/ou modelo específicos; um campo 1114 para armazenamento de códigos de correção; um campo 1116 para armazenamento de códigos de erros; um campo 1118 para armazenamento de uma hora ou tempo de sessão; um campo 1120 para armazenamento de uma identificação de sessão relacionada a uma solicitação de localização; e um campo 1122 para armazenamento de dados de desempenho. Como foi acima mencionado, pela leitura do Identificador de Área de Localização (LAI), que é transmitido através dos canais comuns, a estação móvel pode determinar, usando informações do banco de dados, qual modelo de servidor de localização de posição é usado em tal rede específica. De forma similar, a estação móvel pode também determinar a Identificação (ID) de Operador com base em informações de broadcast. A ID de operador pode ser relacionada através de informações do banco de dados ao equipamento do servidor de localização de posição. A tabela 1100 pode conter campos adicionais e pode fazer referência a outros bancos de dados ou tabelas, ou pode não conter todos os campos aqui descritos e apresentados na Figura 11. Como exemplo, pode existir um banco de dados separado, contendo os códigos de bugs e os correspondentes

códigos de correção. Em tal modalidade, a tabela 1100 pode conter um campo 1112 para armazenamento do código de bug. Em operação, a estação móvel 1040 iria consultar o código de correção correspondente em outro banco de dados ou tabela, em lugar de armazená-lo no campo 1114.

[0079] A Figura 12 ilustra a operação de um método que fornece serviços de localização usando uma MS tal como a MS 1040 (possuindo um EIP tal como o EIP 1045 e habilitada para posicionamento assistido por MS ou baseado em MS). Na etapa 1200, é recebida uma solicitação de serviços de localização pela MS e o processamento se inicia. Na etapa 1202, a MS obtém o LAI ou ID do operador e o método prossegue para uma etapa 1204. O LAI ou ID de operador pode ser obtido pela recepção de tais informações a partir dos canais de broadcast comuns. Alternativamente, caso o LAI e/ou ID de operador sejam conhecidos através de sessões de comunicação anteriores, e não foram modificados, tais identificadores podem ser recuperados a partir da memória da MS. Como exemplo, tais dados podem ter sido anteriormente armazenados em um banco de dados ou tabela tal como a tabela 1100. Na etapa 1204, o EIP recupera informações de identidade de equipamento do servidor de localização a partir de um banco de dados ou tabela de dados, tal como a tabela 1100, e o método prossegue para uma etapa 1205. Na etapa 1205, o banco de dados ou a tabela é atualizado. Como exemplo, a hora da sessão e a ID da sessão podem ser inseridas em associação com o LAI, etc. A entrada de tais dados pode facilitar a futura recuperação e o uso de informações de identidade de equipamentos, tal como foi acima descrito. Passando para a etapa 1206, o EIP determina se existem parâmetros

operacionais preferidos conhecidos associados ao equipamento do servidor de localização empregado pelo operador de rede. Caso a resposta na etapa 1206 seja SIM, a MS gera sinais de controle que levam o método a usar os parâmetros preferidos quando da resposta à solicitação de serviços de localização na etapa 1208. O método a seguir passa para uma etapa 1212.

[0080] Caso a resposta na etapa 1206 seja NÃO, a MS gera sinais de controle que levam o método a usar parâmetros padrão quando da resposta à solicitação de serviços de localização na etapa 1210. O método, a seguir, prossegue para uma etapa 1212.

[0081] Na etapa 1212, o EIP determina se existem correções ou reparos de bugs para o equipamento do servidor de localização. Caso a resposta na etapa 1212 seja SIM, o método, a seguir, prossegue para uma etapa 1214. Caso a resposta na etapa 1212 seja NÃO, o método passa para uma etapa 1216. Na etapa 1214, a MS gera sinais de controle que implementam os reparos de bugs conhecidos e o método passa para uma etapa 1216. Na etapa 1216, a MS gera sinais de controle que fornecem os serviços de localização solicitados. O método, a seguir, passa para uma etapa 1218. Na etapa 1218, a MS determina se a solicitação foi atendida com sucesso. Caso a resposta na etapa 1218 seja SIM, o método passa para uma etapa 1222. Caso a resposta seja NÃO, o método passa para uma etapa 1220.

[0082] Na etapa 1220, o EIP atualiza o banco de dados de informações de equipamentos ou tabela de dados de modo a refletir que a solicitação foi malsucedida. O EIP pode também gerar sinais de controle que criam um log de erro. A tabela de informações de equipamentos e o log de erro podem ser

subsequentemente usados para gerar correções e/ou determinar parâmetros operacionais preferidos para subseqüentes solicitações de localização. Por meio disto, a MS pode gerar informações a respeito de características e bugs de um servidor de localização específico e armazenar tais informações para uso futuro. O método, a seguir, passa para uma etapa 1222 em que é finalizado o processamento pela MS.

[0083] A Figura 13 é um fluxograma que ilustra um método exemplar de coleta de dados de desempenho por um dispositivo de MS relacionado a equipamentos de servidor de localização. Em uma etapa inicial 1300, o método recebe uma solicitação de informações de localização a serem fornecidas por um dispositivo de MS para um servidor de localização e passa para a etapa 1301. Na etapa 1301, a MS obtém o LAI ou ID do operador pela leitura do conteúdo de mensagens de sinalização transmitidas pela BTS na área em que a MS está operando e o método passa para uma etapa 1302. Na etapa 1302, o EIP recupera informações de identidade de equipamentos de servidores de localização a partir de um banco de dados ou tabela de dados, tal como a tabela 1100 acima descrita e o método passa para uma etapa 1303.

[0084] Na etapa 1303, o método atualiza as informações em um banco de dados de informações de equipamentos, tal como o banco de dados ilustrado na Figura 11, de modo a refletir as informações de identificação de equipamento de servidor de localização, a ID de sessão, a hora/tempo de sessão, etc. e prossegue para uma etapa 1304.

[0085] Na etapa 1304, o método determina se são desejados dados de desempenho para o equipamento do servidor de localização. Como exemplo, dados de desempenho são

recomendados para equipamentos de servidor de localização que não foram completamente testados em conjunto com a MS. Caso a resposta na etapa 1304 seja SIM, o método passa para uma etapa 1306. Caso a resposta na etapa 1304 seja NÃO, o método passa para uma etapa 1350. Na etapa 1350, o método passa a processar a solicitação de serviços de localização (ver Figura 12) e subsequentemente passa para a etapa de finalização 1399. Na etapa 1306, o método determina se existe uma entrada na tabela de dados de desempenho (por exemplo, a tabela 1100 mostrada na Figura 11) para o fabricante e modelo do servidor de localização ao qual as informações de localização devem ser fornecidas. Caso a resposta na etapa 1306 seja SIM, o método passa para uma etapa 1308. Caso a resposta na etapa 1306 seja NÃO, o método passa para uma etapa 1322.

[0086] Na etapa 1308, o método determina a partir da tabela dos dados de desempenho se informações adicionais e/ou parâmetros de operação preferidos são conhecidos para o equipamento de servidor de localização ao qual os dados de localização devem ser fornecidos. Caso a resposta na etapa 1308 seja SIM, o método passa para uma etapa 1310. Caso a resposta na etapa 1308 seja NÃO, o método passa para uma etapa 1320. Na etapa 1310, o método gera sinais de controle que implementam informações adicionais conhecidas e/ou parâmetros de operação preferidos e passa para uma etapa 1322. Na etapa 1320, o método gera sinais de controle que levam o sistema a usar parâmetros operacionais padrão ao responder à solicitação de serviços de localização e passa para uma etapa 1322.

[0087] Na etapa 1322, o método continua o processamento da solicitação de serviços de localização (ver Figura 12) e passa para uma etapa 1324. Na etapa 1324, o método solicita uma mensagem de resposta a partir do equipamento de servidor de localização para o qual foram fornecidos os dados de localização. Os versados na técnica em comunicações sem fio notarão que a etapa 1324 pode ser omitida sob certas situações de teste. Como exemplo, uma resposta pode ser fornecida automaticamente. O método, a seguir, prossegue para uma etapa 1326. Na etapa 1326, o método recebe uma mensagem de resposta a partir do equipamento de servidor de localização para o qual foram fornecidos os dados de localização e passa para uma etapa 1328. Na etapa 1328, o método avalia o desempenho do equipamento do servidor de localização que recebe os dados de localização e passa para uma etapa 1330. Na etapa 1330, o método atualiza uma tabela de desempenho, tal como a tabela de desempenho 1100 da Figura 11, de modo a refletir o desempenho do equipamento do servidor de localização e prossegue para uma etapa 1399. Os versados na técnica notarão que os dados de desempenho podem compreender valores de desempenho reais. Alternativamente, os dados de desempenho podem compreender dados indicando se um valor alvo foi atingido.

[0088] Os versados na técnica de comunicações e computação notarão também que o meio legível por computador que incorpora tangivelmente as etapas de método de qualquer das presentes modalidades podem ser usadas de acordo com os presentes ensinamentos. Como exemplo, as etapas de método acima descritas com referência às Figuras 6, 7, 9, 12 e 13

podem ser incorporadas como uma série de instruções executáveis por computador armazenadas no meio legível por computador. Tal meio pode incluir, sem limitação, uma RAM, ROM, EPROM, EEPROM, um disquete, um disco rígido, CD-ROM, etc. A descrição contempla também as etapas de método de qualquer das modalidades acima sintetizadas na forma de uma lógica digital em um circuito integrado, tal como um Arranjo de Porta Programável no campo (FPGA) ou Arranjo Lógico Programável, ou outros circuitos integrados que possam ser fabricados ou modificados para incorporar instruções de programa de computador.

[0089] Foram descritas várias modalidades da presente invenção. De qualquer forma, deve ficar claro que várias modificações podem ser efetuadas sem constituir um afastamento do escopo da invenção. Como exemplo, os métodos da presente invenção podem ser executados em software ou hardware, ou uma combinação de modalidades de hardware e software. Como outro exemplo, deve ficar claro que as funções descritas como sendo parte de um módulo podem ser de um modo geral efetuadas equivalentemente em outro módulo. Como mais outro exemplo, as etapas ou atos apresentados ou descritos em uma sequência específica podem de um modo geral ser efetuados em uma ordem diferente, exceto por aquelas modalidades descritas em uma reivindicação que inclua uma ordem especificada para as etapas.

[0090] Assim sendo, deve ficar claro que a invenção não deve ser limitada pelas modalidades específicas ilustradas, mas apenas pelo escopo das reivindicações anexas. A descrição pode fornecer exemplos de características similares àquelas declaradas nas

reivindicações, porém não deve ser presumido que tais características similares sejam idênticas àquelas das reivindicações a menos que tal identidade seja essencial para a compreensão do escopo da reivindicação. Em alguns casos, a distinção desejada entre as características da reivindicação e as características da descrição é ressaltada pelo uso de terminologia ligeiramente diferente.

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento de serviços de localização (210, 410) para fornecer serviços de localização para uma estação móvel (240, 440), compreendendo:

uma CPU (212, 412);

uma memória (214, 414) acoplada à CPU (212, 412), em que a memória (214, 414) armazena dados referentes às características de equipamento e identificadores de equipamento; e

um processador de identidade de equipamento (216, 416) acoplado à CPU (212, 412) e à memória (214, 414), em que o processador de identidade de equipamento (216, 416) é configurado para receber solicitação de serviços de localização (610) compreendendo um identificador de equipamento, para recuperar as características de equipamento com base no identificador de equipamento, e para seletivamente gerar sinais de controle de serviços de localização que controlam a operação da CPU em resposta às características de equipamento,

em que as características de equipamento e o identificador de equipamento correspondem e estão associados a uma estação móvel (240, 440);

o equipamento sendo **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um código de erro associado com a estação móvel (240, 440) e os sinais de controle de serviços de localização compensam um erro associado com o código de erro.

2. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente um servidor de

identidade de equipamento (480), em que o servidor de identidade de equipamento é configurado para fornecer as características de equipamento da estação móvel para o processador de identidade de equipamento (216, 416).

3. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um identificador de fabricante da estação móvel.

4. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um identificador de modelo da estação móvel (240, 440).

5. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que as informações de identidade de equipamento de serviços de localização e os identificadores de equipamento de serviços de localização correspondem e estão associados a um servidor de localização.

6. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um fabricante do servidor de localização.

7. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um modelo do servidor de localização.

8. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem

métodos preferidos para responder ao servidor de localização.

9. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um bug associado ao servidor de localização.

10. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo** fato de que os sinais de controle de serviços de localização compensam um erro associado ao bug.

11. Equipamento de serviços de localização (210, 410), de acordo com a reivindicação 1 ou 5, **caracterizado pelo** fato de que os sinais de controle de serviços de localização levam a estação móvel (240, 440) a armazenar informações na memória (214, 414).

12. Método de fornecimento de serviços de localização para uma estação móvel (240, 440), compreendendo as etapas de:

a) receber uma solicitação (610) de serviços de localização a serem fornecidos para a estação móvel (240, 440), a solicitação compreendendo um identificador de equipamento;

b) identificar uma característica de equipamento da estação móvel (240, 440) em resposta à solicitação, em que a característica de equipamento compreende uma ou mais das seguintes características: um fabricante, um modelo, um bug, um código de erro; e

c) gerar seletivamente sinais de controle de serviços de localização com base pelo menos em parte na característica de equipamento identificada na etapa b);

d) **caracterizado pelo** fato de que os sinais de controle de serviços de localização compensam (712) um erro associado com o bug ou o código de erro.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente a etapa de armazenar dados com base pelo menos em parte na característica de equipamento da estação móvel (240, 440).

14. Sistema de comunicação compreendendo:

a) mecanismos para fornecer serviços de localização para uma estação móvel (240, 440);

b) mecanismos para controlar os mecanismos para fornecer serviços de localização com base pelo menos em parte em uma característica de equipamento da estação móvel;

c) mecanismos para gerar seletivamente sinais de controle de serviços de localização com base pelo menos em parte na característica de equipamento;

d) **caracterizado pelo** fato de que as características de equipamento incluem um código de erro associado com a estação móvel e os sinais de controle de serviços de localização compensam um erro associado com o código de erro.

15. Sistema de comunicação, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente mecanismos para identificar a estação móvel para a qual serviços de localização devem ser fornecidos.

16. Sistema de comunicação, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente mecanismos para armazenar dados com base

pelo menos em parte na característica de equipamento da estação móvel.

17. Método de fornecimento de informações de localização para um servidor de localização (1010) por uma estação móvel (1040), o método compreendendo:

receber uma solicitação a partir do servidor de localização (1010) de informações de localização a serem fornecidas pela estação móvel (1040), a solicitação compreendendo um identificador de equipamento;

identificar uma característica de equipamento do servidor de localização (1010) de acordo com a solicitação;
e

gerar seletivamente sinais de controle de serviços de localização pela estação móvel (1040) com base pelo menos em parte na característica de equipamento do servidor de localização (1010);

caracterizado pelo fato de que as características de equipamento incluem um código de erro associado com a estação móvel (1040) e os sinais de controle de serviços de localização compensam um erro associado com o código de erro.

18. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que o identificador de equipamento associado ao servidor de localização (1010) inclui um Identificador de Área de Localização ou uma identidade de operador.

19. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que a etapa de identificar a característica de equipamento inclui recuperar dados de um processador de identidade de equipamento (1045) em resposta

ao identificador de equipamento associado ao servidor de localização (1010).

20.Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que a característica de equipamento inclui um identificador de fabricante do servidor de localização (1010).

21.Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que a característica de equipamento inclui um identificador de modelo do servidor de localização (1010).

22.Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que a característica de equipamento inclui um bug associado ao servidor de localização (1010).

23.Método, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado pelo** fato de que os sinais de controle de serviços de localização compensam um erro associado ao bug.

24.Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que a característica de equipamento é um código de erro associado ao servidor de localização.

25.Método, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado pelo** fato de que os sinais de controle de serviços de localização compensam um erro associado ao código de erro.

26. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente a etapa de armazenar dados com base pelo menos em parte na característica do servidor de localização.

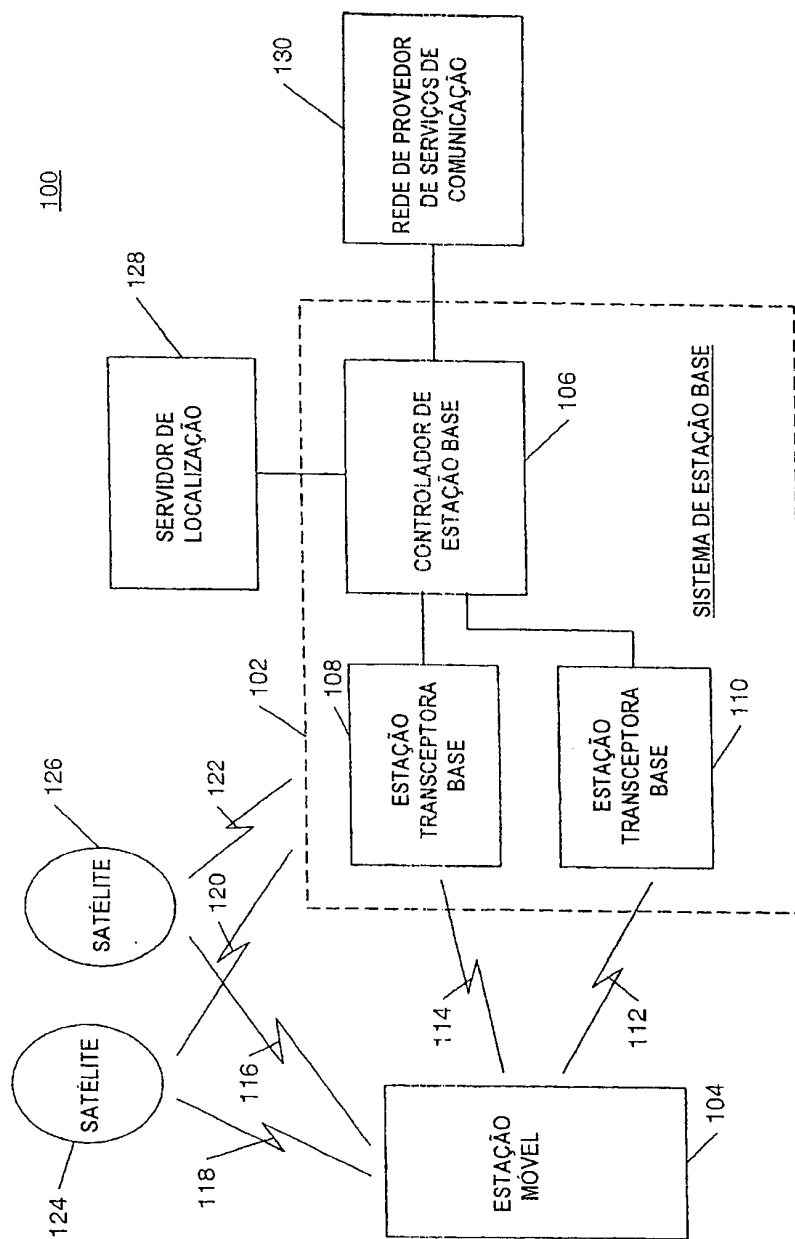
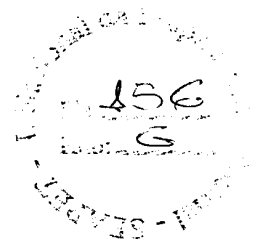


Figura 1

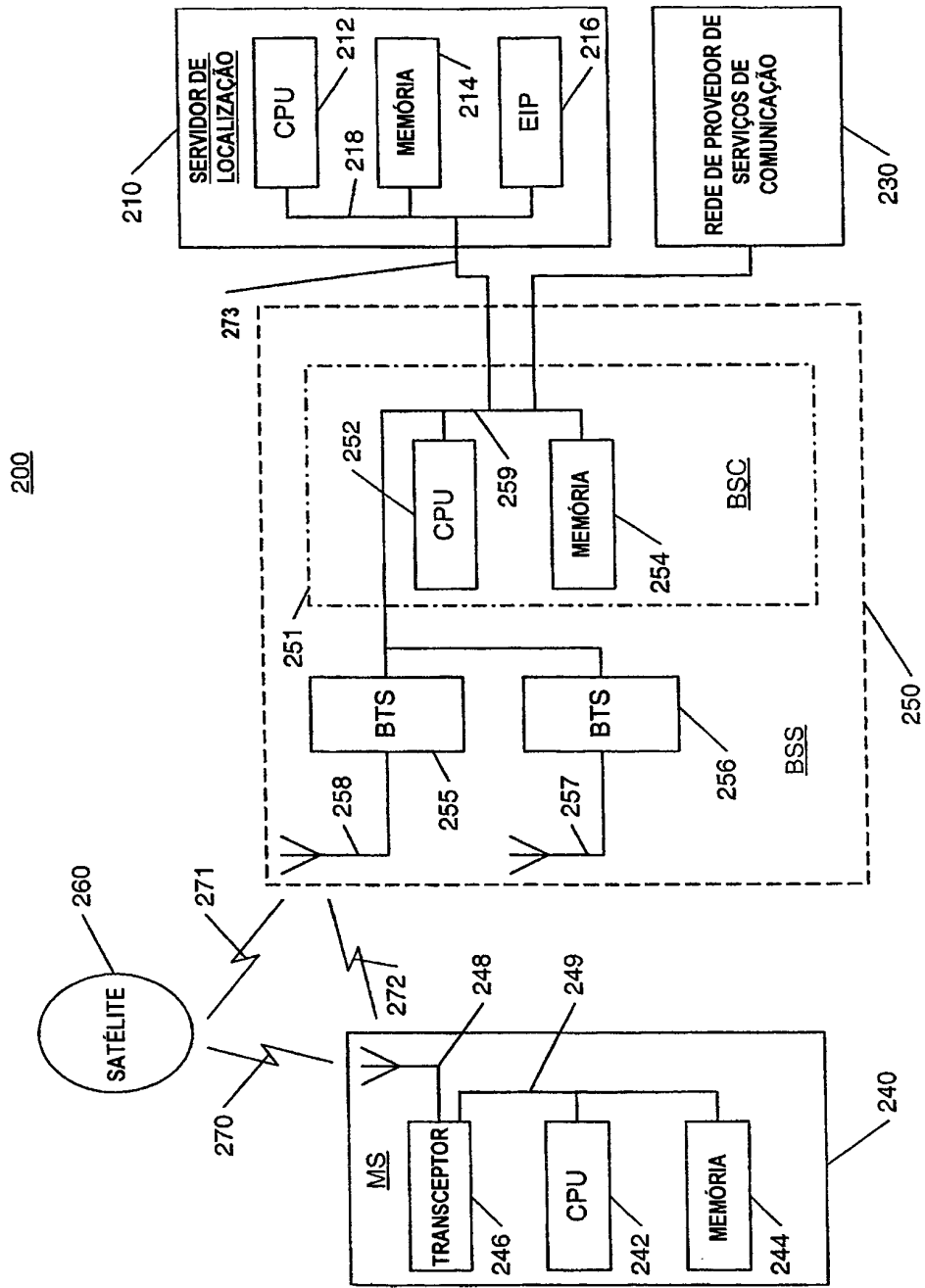


Figura 2

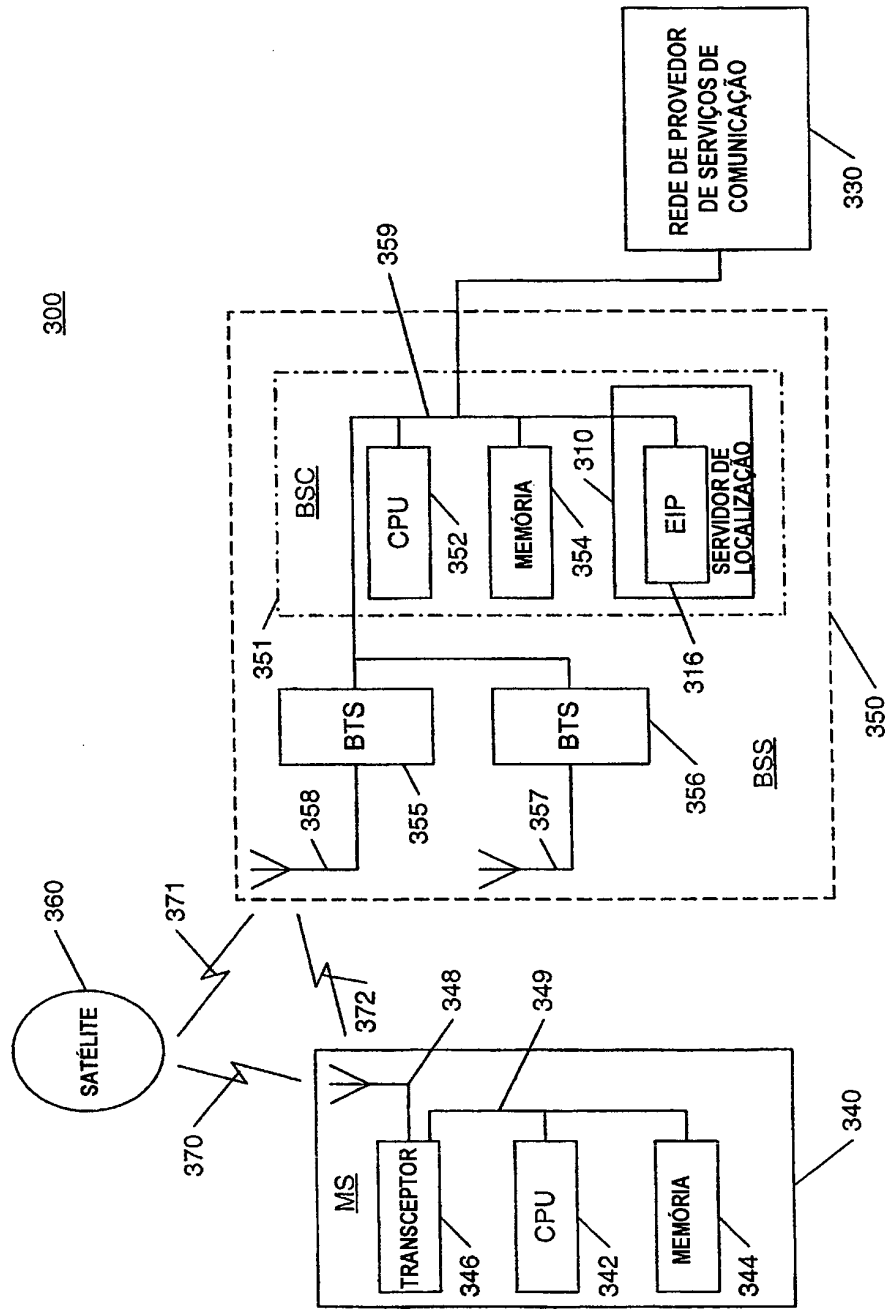
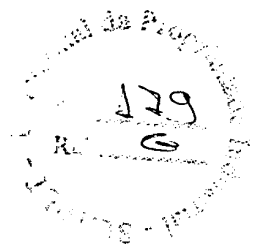


Figura 3

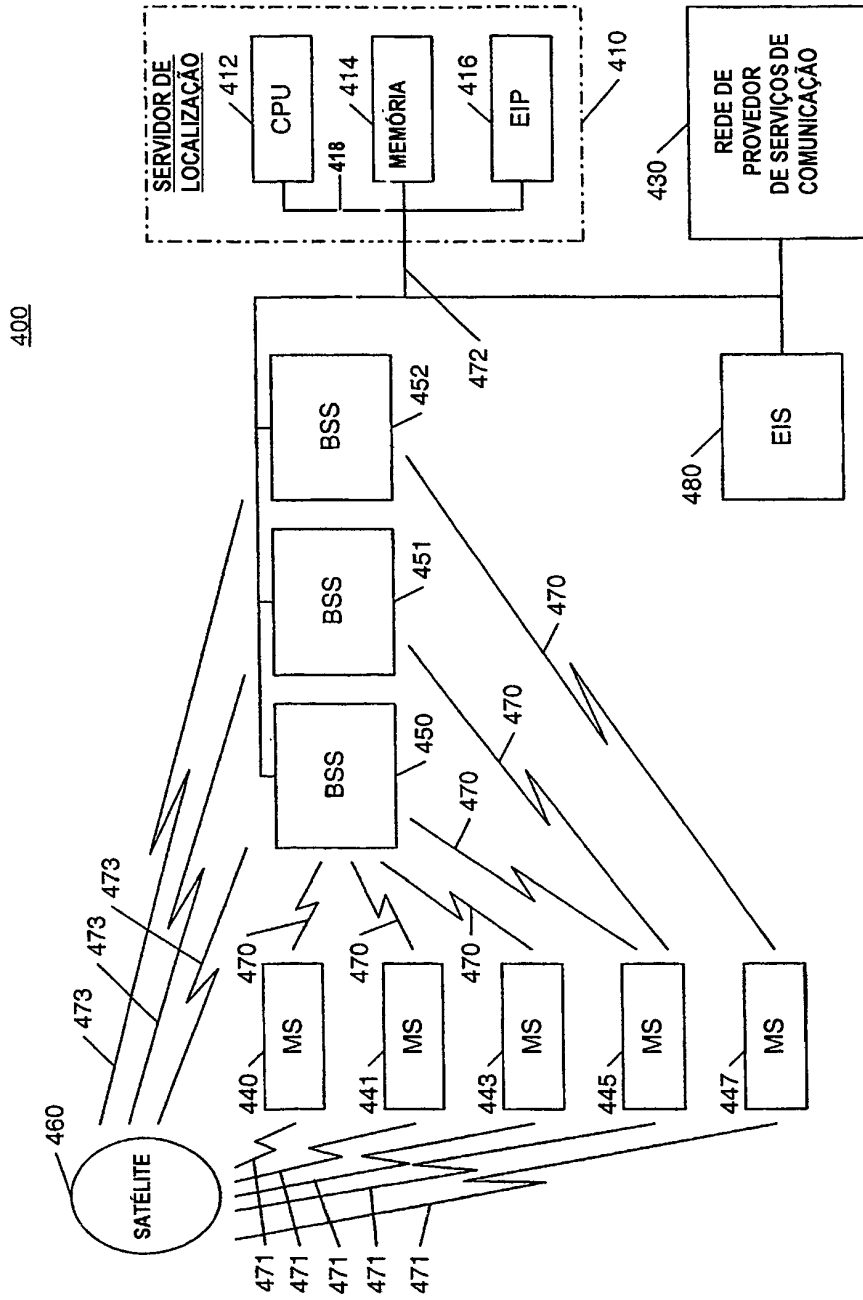


Figura 4



Figura 6

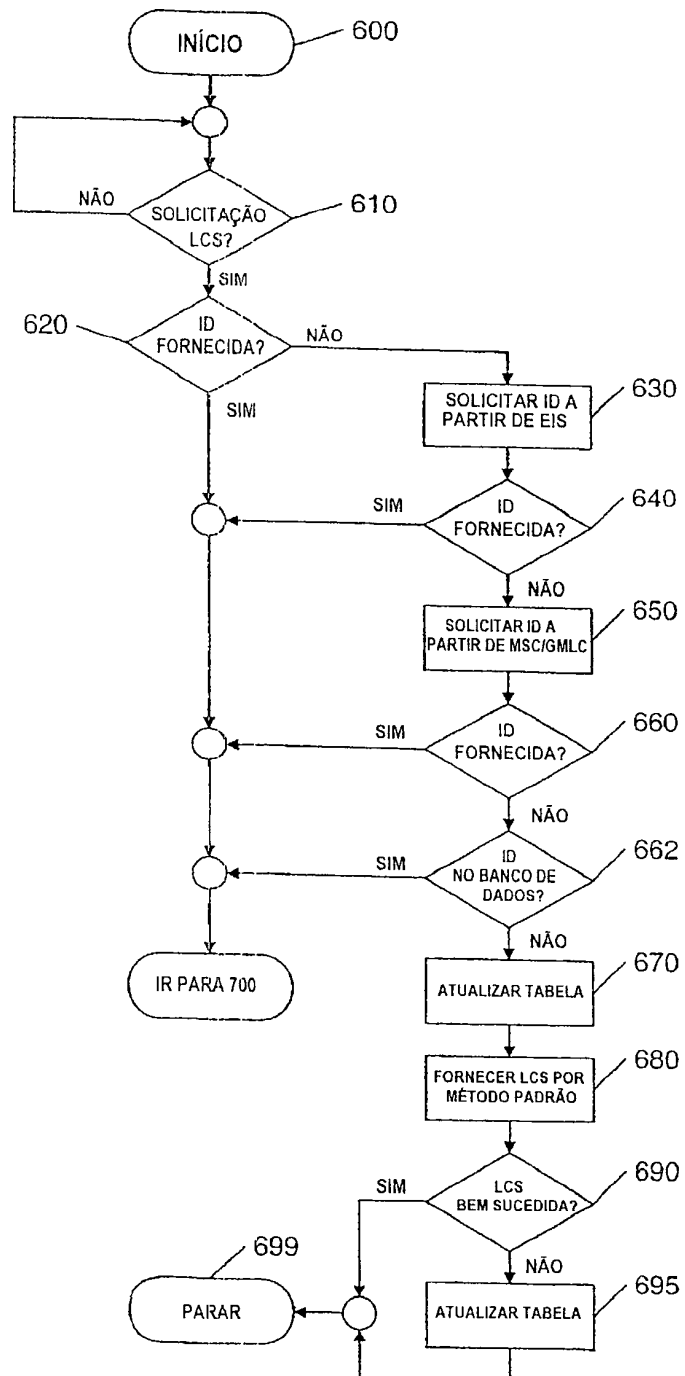
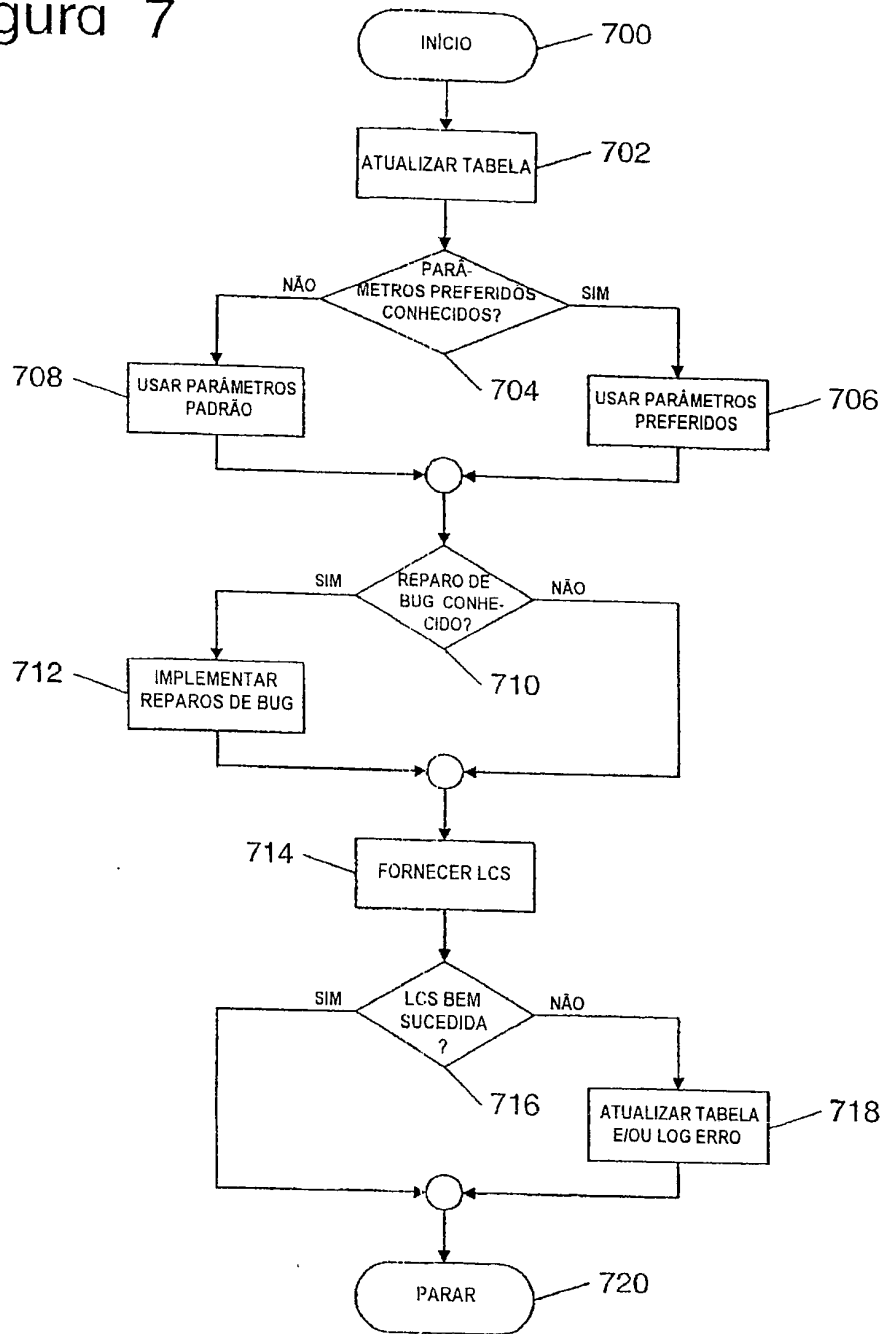




Figura 7





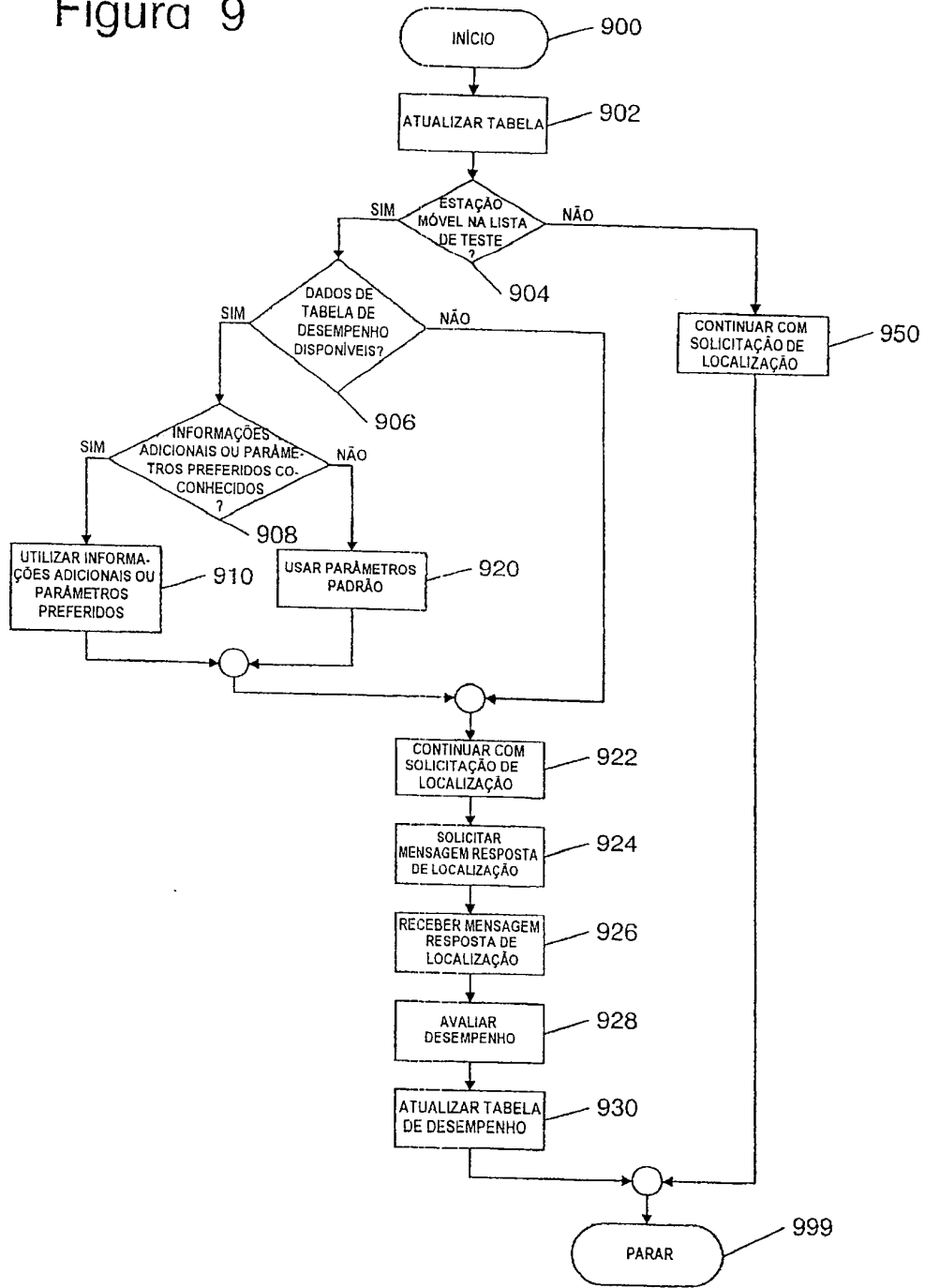
800

802	804	806	808	810	812	814	816	818	820
ID DE USUÁRIO	ID DE ES-TAÇÃO MÓVEL	FABRI-CANTE	MODELO	TEMPO DE SESSÃO	SOLICI-TAR ID	MÉTODO PREFERIDO	CÓDIGOS DE ERROS	QoS 1	QoS 2

Figura 8



Figura 9



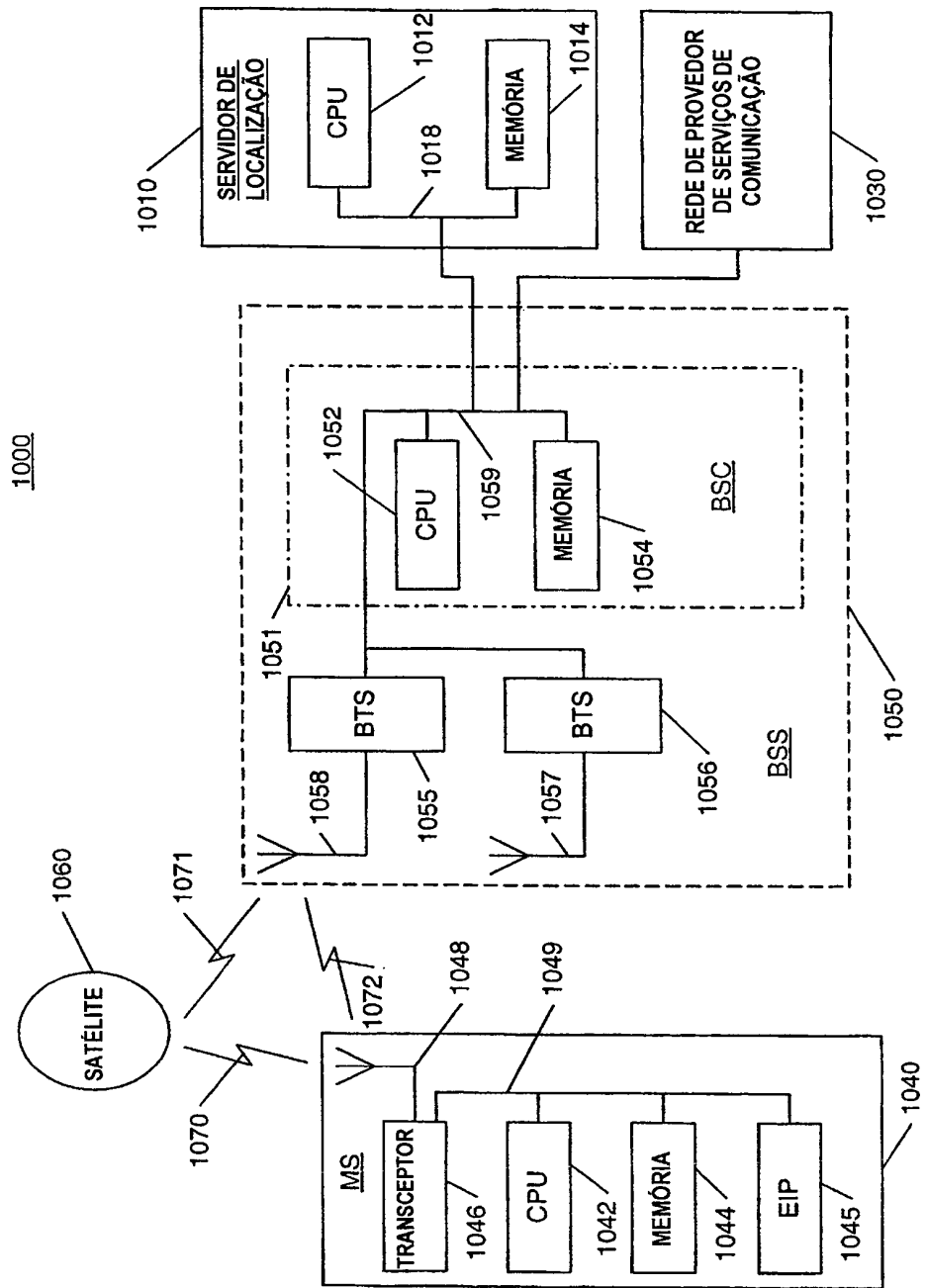
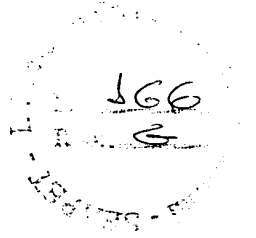


Figura 10



1100

LAI	1102 / ID DE OPERADOR	1104 / FABRI-CANTE	1106 / MODELO	1108 / MÉTODOS PREFERIDOS	1110 / BUGS	1112 / CORRE-ÇÕES	1114 / CÓDIGOS DE ERRO	1116 / TEMPO DE SESSÃO	1118 / ID DE SESSÃO	1120 / DADOS DE DESEM-PENHO	1122

Figura 11

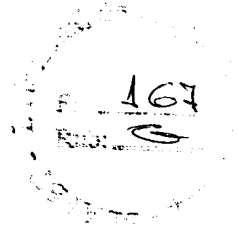
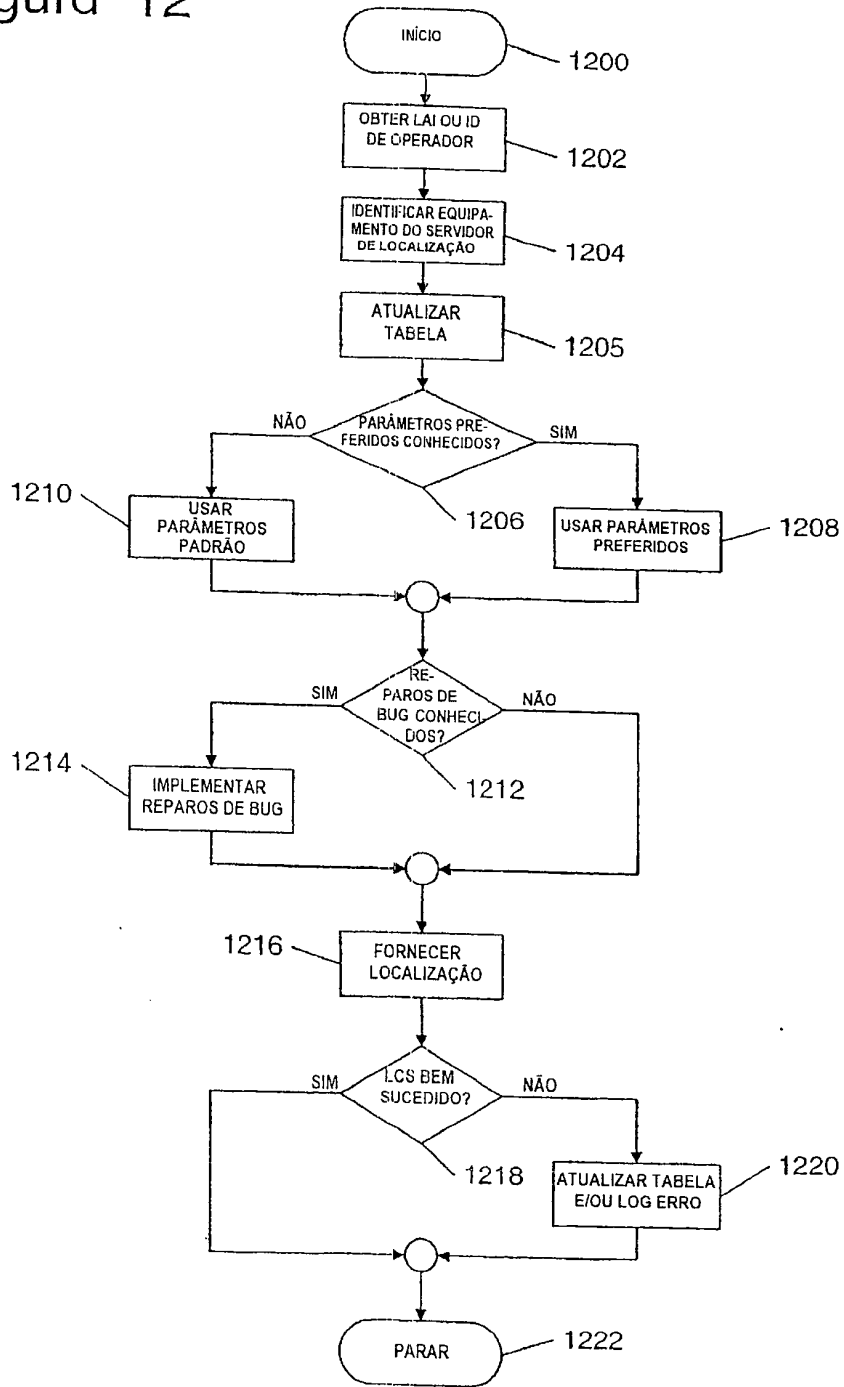


Figura 12



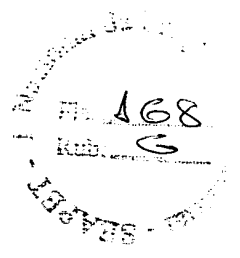
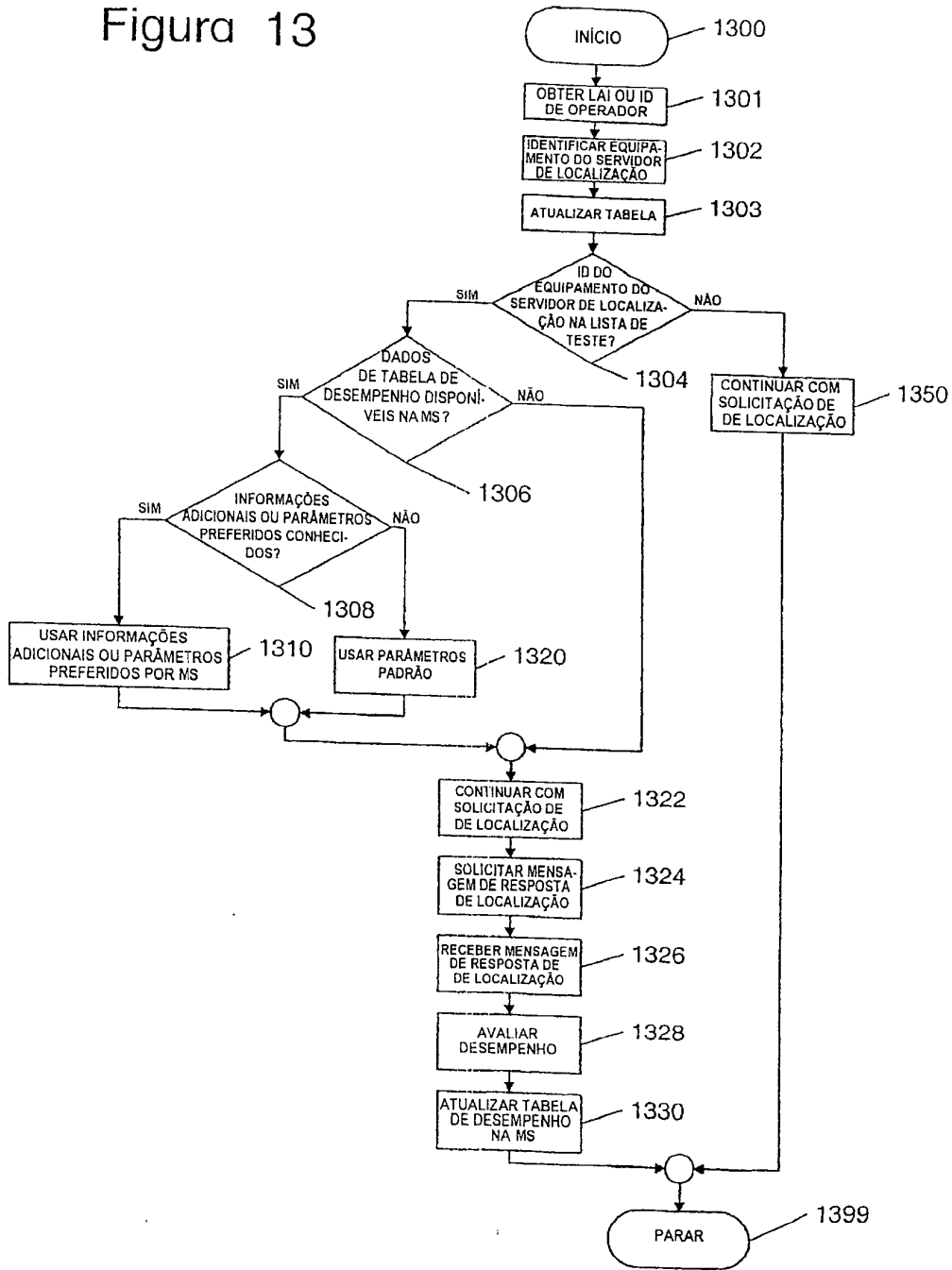


Figura 13



RESUMO

“EQUIPAMENTO DE SERVIÇO DE LOCALIZAÇÃO, MÉTODO DE FORNECIMENTO DE SERVIÇO DE LOCALIZAÇÃO E SISTEMA DE COMUNICAÇÃO”

Um sistema, um equipamento e um método fornecem serviços de localização para uma estação móvel empregando informações de identidade de equipamento. Em um aspecto do presente conceito inventivo, um servidor de localização usa as informações de identidade de equipamento de uma estação móvel, a fim de selecionar o melhor protocolo para comunicação LCS. Em outro aspecto do conceito inventivo, uma estação móvel usa as informações de identidade de equipamento de um servidor de localização para selecionar o melhor protocolo para uso para comunicação LCS. Vantajosamente, as informações de identidade de equipamento podem ser usadas para corrigir defeitos de fabricação, reparar falhas de projeto e bugs de software, rastrear o desempenho, otimizar o desempenho, ou qualquer de suas combinações. As informações a respeito de características e defeitos relacionados às informações de identidade de equipamento podem ser determinadas e armazenadas para uso futuro.