



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

(21) PI0617520-1 A2



(22) Data de Depósito: 20/10/2006
(43) Data da Publicação: 26/07/2011
(RPI 2116)

(51) Int.CI.:
H04Q 7/22 2009.01

(54) Título: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ACIONAR AUTOMATICAMENTE FIXOS DE LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÃO PARA DISPOSITIVOS EXTERNOS

(30) Prioridade Unionista: 20/10/2005 US 60/729,300

(73) Titular(es): Qualcomm Incorporated

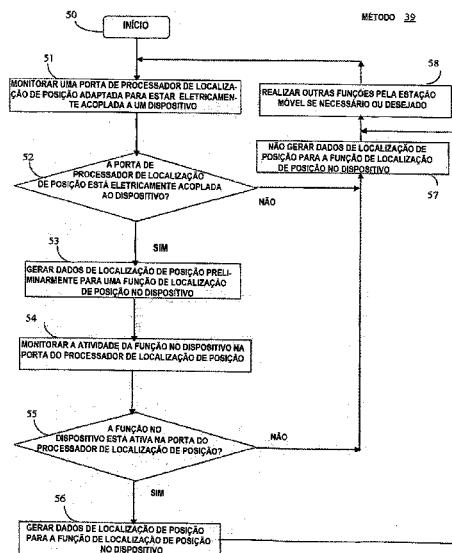
(72) Inventor(es): Chin-Yuan Liao, Sanjeev Khushu

(74) Procurador(es): Montaury Pimenta, Machado & Lioce S/C Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT US2006060130 de 20/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/048130 de 26/04/2007

(57) Resumo: MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ACIONAR AUTOMATICAMENTE FIXOS DE LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÃO PARA DISPOSITIVOS EXTERNOS Um método e equipamento acionam automaticamente os fixos de localização de posição para dispositivos externos. Em uma modalidade da presente invenção, uma estação móvel gera dados de localização de posição para uma função de localização de posição em um dispositivo externo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente acoplada ao dispositivo externo, e em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo externo está ativa. A estação móvel não gera dados de localização de posição para a função de localização de posição no dispositivo externo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente desacoplada do dispositivo externo, ou em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo externo não está ativa.



"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ACIONAR AUTOMATICAMENTE FIXOS DE LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÃO PARA DISPOSITIVOS EXTERNOS"

REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDOS RELACIONADOS

O presente pedido reivindica prioridade do pedido provisório U.S. 60/729.300, depositado por Sanjeev Khushu, et al. em 20 de outubro de 2005.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere geralmente a sistemas de comunicação. Mais particularmente, a presente invenção se refere a um método e a um equipamento para iniciar e/ou interromper automaticamente a geração de dados de localização de posição para funções de localização de posição em dispositivos externos, que são adaptados para serem acoplados eletricamente e desacoplados eletricamente de uma estação móvel.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Um dispositivo de recebimento de posicionamento global via satélite (GPS) portátil, independente gera dados de localização de posição quando é ligado e está em operação.

As estações móveis, tal como telefones celulares, podem gerar dados de localização de posição, sozinhas, através de um receptor GPS integrado, e/ou em combinação com um sistema de comunicação (por exemplo, um sistema de telefonia celular) quando a estação móvel é ligada e está em operação.

Alguns dispositivos externos possuem funções de localização de posição que utilizam ou exigem dados de localização de posição, mas não possuem um dispositivo de localização de posição integral, tal como um receptor GPS. Tais dispositivos externos podem ser conectados a um dispositivo de recebimento GPS portátil e independente para

receber os dados de localização de posição quando o dispositivo de recebimento GPS é ligado e está em operação. Visto que a função básica do dispositivo de recebimento GPS é basicamente determinar e gerar dados de localização de posição, o dispositivo de recebimento GPS é ligado quando o dispositivo externo precisa ou exige dados de localização de posição, e o dispositivo de recebimento GPS é desligado quando o dispositivo externo não precisa nem exige os dados de localização de posição. O ligar e desligar (por exemplo, manualmente) do dispositivo de recebimento GPS conserva recursos, tal como o suprimento de energia portátil, processamento, memória, utilização de rede, etc.

Alguns dispositivos ou funções de localização de posição, que são internos, integrados e embutidos em uma estação móvel, recebem dados de localização de posição da estação móvel em resposta a um acionamento ou solicitação gerado internamente, tal como através de uma interface de programa de aplicativo (API). Tal acionamento conserva energia, tal como o suprimento de energia portátil, processamento, memória, utilização de rede, etc. com a estação móvel. Tal acionamento é prático e razoável para implementação na estação móvel, visto que o dispositivo de localização de posição interna e a estação móvel são projetados para funcionarem juntos e são projetados ao mesmo tempo.

A conexão de dispositivos externos, possuindo dispositivos ou funções de localização de posição, a uma estação móvel, possuindo a capacidade de gerar os dados de localização de posição, apresenta uma troca de engenharia indesejável. Quando um dispositivo externo é conectado a uma estação móvel, a estação móvel não sabe quando começar e/ou parar a geração dos dados de localização de posição. Por exemplo, quando a estação móvel é ligada e está

operacional para gerar os dados de localização de posição para os dispositivos e funções de localização de posição no dispositivo externo, recursos valiosos podem ser consumidos de forma desnecessária, se tais dispositivos ou funções de localização de posição não precisarem ou exigirem imediatamente ou de forma regular os dados de localização de posição. Adicionalmente, o consumo desnecessário dos recursos da estação móvel tem um efeito prejudicial em outras funções na estação móvel que se baseiam nos mesmos recursos. Por exemplo, a geração desnecessária de dados de localização de posição que não são utilizados pelo dispositivo externo drena a bateria da estação móvel, que, por sua vez, reduz o tempo de fala ou tempo de espera da estação móvel.

Alternativamente, se a estação móvel for ligada e desligada, como um dispositivo de recebimento GPS portátil e independente descrito acima, para conservar os recursos das estações móveis, então outras funções desejáveis da estação móvel não estarão disponíveis para serem utilizadas quando a estação móvel é desligada. Por exemplo, a estação móvel não pode permanecer no modo de espera, esperando por uma chamada de entrada, quando a estação móvel é desligada.

Portanto, existe a necessidade de se criar um método e um equipamento para iniciar e/ou parar automaticamente a geração dos dados de localização de posição para as funções de localização de posição em dispositivos externos, que são adaptados para serem acoplados eletricamente e desacoplados eletricamente de uma estação móvel.

30

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção inclui um método e/ou um equipamento, que realiza o método. O equipamento inclui sistemas de processamento de dados, que realizam o método e

mídia legível por computador armazenando os aplicativos executáveis que, quando executados nos sistemas de processamento de dados, fazem com que os sistemas de processamento de dados realizem o método.

5 De acordo com um aspecto da presente invenção, o método e o equipamento iniciam e/ou interrompem automaticamente a geração de dados de localização de posição para as funções de localização de posição nos dispositivos externos, que são adaptados para serem 10 acoplados e desacoplados eletricamente de uma estação móvel.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, o método e o equipamento, empregados por uma estação móvel, determinam se a estação móvel é acoplada ou desacoplada 15 eletricamente de um dispositivo externo. O método e o equipamento determinam adicionalmente se uma função de localização de posição no dispositivo externo está ativa em resposta à determinação de que a estação móvel é eletricamente acoplada ao dispositivo externo. A função de 20 localização de posição no dispositivo externo realiza uma operação de localização de posição em resposta ao recebimento de dados de localização e posição da estação móvel. O método e o equipamento geram os dados de localização de posição para uma função de localização de 25 posição no dispositivo externo em resposta à determinação de que a estação móvel é eletricamente acoplada ao dispositivo externo, e em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo externo está ativa. O método e equipamento não geram dados de 30 localização de posição para a função de localização de posição no dispositivo externo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente desacoplada do dispositivo externo, ou em resposta à determinação de que a

função de localização de posição no dispositivo externo não está ativa.

Esses e outros aspectos da presente invenção serão aparentes a partir dos desenhos em anexo e a partir 5 da descrição detalhada a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os aspectos da presente invenção são ilustrados por meio de exemplos e não de limitação nas figuras dos desenhos em anexo, nos quais referências numéricas 10 similares designam elementos correspondentes.

A figura 1 ilustra uma representação em diagrama de blocos de um sistema de comunicação, incluindo uma estação móvel e um dispositivo, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

15 A figura 2 ilustra diagramas de blocos mais detalhados representando a estação móvel e o dispositivo, como ilustrado na figura 1, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 3 ilustra um método, que pode ser 20 empregado pela estação móvel, como ilustrado na figura 2, de acordo com uma modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

A descrição e os desenhos a seguir são 25 ilustrativos da invenção e não devem ser considerados limitadores da invenção. Inúmeros detalhes específicos são descritos para fornecer uma compreensão completa da presente invenção. No entanto, em determinados casos, detalhes bem conhecidos ou convencionais não são descritos a fim de evitar obscurecer a descrição da presente 30 invenção. Referências a uma modalidade ou uma modalidade na presente descrição não são necessariamente à mesma modalidade, e tais referências incluem uma ou mais modalidades.

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO 10

A figura 1 ilustra uma representação em diagrama de blocos de um sistema de comunicação 10 ("sistema"), incluindo uma estação móvel 23 e um dispositivo 25. O sistema 10 inclui um sistema GPS 11, um sistema celular 12, e um sistema de telefonia terrestre 13. O sistema GPS 11 inclui múltiplos satélites GPS 14-17. O sistema celular 12 inclui múltiplas estações base celulares 18-20, um centro de comutação celular 21, e um servidor de localização, que é, do contrário, chamado de entidade de determinação de posição (PDE) 22. Uma estação móvel celular 23 ("estação móvel") inclui um receptor GPS 24 que se comunica com o GPS 11, e inclui um transceptor celular 32 (ilustrado na figura 2) que se comunica com o sistema celular 12. O dispositivo 25 possui uma função de localização de posição 26 e se comunica com a estação móvel 23.

O sistema de comunicação 10 fornece comunicações sem fio para a estação móvel 23, e não está limitado a sistemas de comunicações celulares, sem fio, PCS ou via satélite. O sistema de comunicação 10 pode fornecer comunicações de acesso múltiplo, de acordo com qualquer padrão ou protocolo, tal como, por exemplo, CDMA, TDMA, FDMA ou GSM, ou combinações dos mesmos.

SISTEMA GPS 11

O sistema GPS 11 é uma coleção de satélites, tal como satélites GPS 14-17, cada um dos quais percorre em uma órbita precisa acima da superfície da terra. Cada satélite transmite um sinal modulado com um código de pseudo-ruído (PN) singular para o satélite. Cada código PN compreende um número predeterminado de chips. Por exemplo, o código PN é uma seqüência de 1.023 chips que é repetida a cada milisegundos. Um receptor GPS, tal como o receptor GPS 24, recebe um sinal composto compreendendo uma mistura de

sinais de cada um dos satélites que são visíveis para o receptor GPS. Um detector de sinal no receptor detecta uma transmissão de um satélite particular pela determinação do grau de correlação entre o sinal recebido e as versões alteradas do código PN para esse satélite. Se um pico de qualidade suficiente no valor de correlação para um dos desvios de mudança for detectado, o receptor GPS é considerado como tendo detectado a transmissão do satélite.

Para realizar a localização de posição para a estação móvel 23 nas redes celulares sem fio (por exemplo, sistema celular 12), várias abordagens realizam um cálculo de posição utilizando várias medições geometricamente distintas, tal como faixa, pseudo-faixa, retardo de ida e volta e outras que são associadas com pontos de referência distintos (por exemplo, satélites GPS, pseudólitos, estações base, superfície da terra).

Uma abordagem, chamada de Trilateração de Link direto Avançado (AFLT) ou Diferença de Tempo Observada Melhorada (EOTD), mede na estação móvel 23 o tempo de chegada dos sinais transmitidos a partir de cada uma das várias estações base (por exemplo, transmissões das estações base 18, 19 e 20). Esses tempos são transmitidos para uma PDE (por exemplo, um servidor de localização) que computa a posição da estação móvel 23 utilizando esses tempos de recepção. Os tempos de transmissão nessas estações base são coordenados de forma que em um momento particular, as horas do dia associadas com múltiplas estações base 18-20 estão dentro de um limite de erro especificado. As posições precisas das estações base 18-20 e os tempos de recepção são utilizados para determinar a posição da estação móvel 23.

Em um sistema AFLT, os tempos de recepção dos sinais das estações base 18-20 são medidos na estação móvel

23. Esses dados de temporização podem então ser utilizados para computar a posição da estação móvel 23. Tal computação pode ser feita na estação móvel 23 ou no servidor de localização 22, se a informação de temporização obtida dessa forma pela estação móvel 23 for transmitida para o servidor de localização 22 através de um link de comunicação. Tipicamente, os tempos de recepção são comunicados para o servidor de localização 22 através de uma das estações base celulares 18-20. O servidor de localização 22 é acoplado para receber os dados das estações base através do centro de comutação móvel 21. O servidor de localização 22 pode incluir um servidor de almanaque de estação base (BSA) que fornece a localização das estações base e/ou a área de cobertura das estações base. Alternativamente, o servidor de localização 22 e o servidor BSA podem se separar um do outro, e o servidor de localização 22 se comunica com a estação base para obter o almanaque de estação base para a determinação de posição. O centro de comutação móvel 21 fornece sinais (por exemplo, voz, dados e/ou comunicações de vídeo) para e do Sistema de Telefonia Pública Comutada terrestre (PSTS) 13 de forma que os sinais possam ser transportados para e da estação móvel 23 para outros telefones (por exemplo, telefones terrestres no PSTS ou outros telefones móveis). Em alguns casos, o servidor de localização 22 também pode se comunicar com o centro de comutação móvel 21 através de um link celular. O servidor de localização 22 também pode monitorar as emissões de várias estações base 18-20 em um esforço para determinar a temporização relativa dessas emissões.

30 Em outra abordagem, chamada de Diferença de Tempo de Chegada (TDOA), os tempos de recepção de um sinal da estação móvel 23 são medidos em várias estações base 18-20. Esses dados de temporização podem então ser comunicados

para o servidor de localização 22 para computar a posição da estação móvel 23.

Uma outra terceira abordagem de realização da localização de posição envolve o uso na estação móvel 23 de 5 um receptor para o sistema GPS Norte Americano ou outro Sistema de Posicionamento via Satélite (SPS), tal como o sistema GLONASS russo ou o sistema Galileo europeu. O sistema GLONASS difere basicamente do sistema GPS pelo fato de as emissões de diferentes satélites serem diferenciadas 10 uma da outra pela utilização de freqüências portadoras ligeiramente diferentes, ao invés de pela utilização de códigos pseudo-randômicos diferentes. Nessa situação, substancialmente todo o conjunto de circuitos e algoritmos descritos previamente são aplicáveis. O termo "GPS" 15 utilizado aqui inclui tais sistemas de posicionamento via satélite alternativos, incluindo o sistema GLONASS russo e o sistema Galileo europeu proposto.

Na terceira abordagem, o receptor GPS 24 estima sua localização pela detecção de transmissões de pelo menos 20 quatro dos satélites. Para cada transmissão detectada, o receptor utiliza a mudança no código PN para estimar o retardo (em termos de chips ou frações de chips) entre o tempo de transmissão e o tempo de chegada. De acordo com a velocidade conhecida da transmissão, o receptor GPS estima 25 a distância entre si e o satélite. Essa distância estimada define uma esfera em torno do satélite. O receptor GPS 24 conhece as órbitas precisas e posições de cada um dos satélites, e recebe continuamente as atualizações para essas órbitas e posições. A partir dessa informação, o 30 receptor GPS 24 é capaz de determinar sua posição (e o tempo atual) do ponto onde as esferas para os quatro satélites formam uma interseção.com os quatro satélites.

Apesar de os métodos e equipamento da presente invenção terem sido descritos com referência a satélites GPS, será apreciado que a descrição é igualmente aplicável a sistemas de posicionamento que utilizam pseudólitos, ou 5 uma combinação de satélites e pseudólitos. Os pseudólitos são transmissores terrestres que difundem um código PN (similar a um sinal GPS) modulado em um sinal portador de banda L, geralmente sincronizado com o tempo GPS. Cada transmissor pode receber um código PN singular para permitir a identificação por um receptor remoto. Pseudólitos são úteis em situações onde os sinais GPS de um satélite em órbita podem estar indisponíveis, tal como túneis, minas, edifícios ou outras áreas fechadas. O termo "satélite", como utilizado aqui, deve incluir pseudólitos 15 ou equivalências de pseudólitos, e o termo sinais GPS, como utilizado aqui, inclui sinais tipo GPS dos pseudólitos ou equivalentes de pseudólitos.

Tal método utilizando um receptor para sinais SPS pode ser completamente autônomo ou pode utilizar a rede 20 celular para fornecer dados auxiliares ou para compartilhar o cálculo de posição. De forma breve, esses vários métodos são referidos como "GPS". Exemplos de tais métodos são descritos nas patentes U.S. Nos. 5.945.944; 5.874.914; 6.208.290; 5.812.087; e 5.841.396.

25 Por exemplo, a patente U.S. No. 5.945.944 descreve um método para a obtenção de informação de tempo preciso de sinais de transmissão telefônica celular que é utilizada em combinação com os sinais GPS para determinar a posição do receptor. A patente U.S. No. 5.874.914 descreve 30 um método para transmitir as mudanças de freqüência Doppler de satélites a vista para o receptor através de um link de comunicação para determinar a posição do receptor. A patente U.S. No. 5.874.914 descreve adicionalmente um

método para transmissão de dados de almanaque de satélite (ou dados de efemérides) para um receptor através de um link de comunicação para ajudar o receptor a determinar sua posição. A patente U.S. No. 5.874.914 também descreve um 5 método para travar em um sinal de freqüência portadora de precisão de um sistema telefônico celular para fornecer um sinal de referência no receptor para aquisição de sinal GPS. A patente U.S. No. 6.208.290 descreve um método de utilização de um local aproximado de um receptor para 10 determinar um Doppler aproximado para reduzir o tempo de processamento de sinal SPS. A patente U.S. No. 5.812.087 descreve um método para comparar diferentes registros de uma mensagem de dados via satélite recebida em diferentes entidades para determinar um momento no qual um dos 15 registros é recebido em um receptor a fim de determinar a posição do receptor.

Nas implementações de baixo custo práticas, ambos o receptor de comunicações celulares 32 (ilustrado na figura 2) e o receptor GPS 24 na estação móvel 23 são 20 integrados com o mesmo recinto e, podem, de fato, compartilhar o conjunto de circuitos eletrônicos comum tal como o conjunto de circuitos de receptor e/ou antena.

Em outra variação dos métodos acima, o retardo de ida e volta (RTD) é encontrado para sinais que são enviados 25 a partir da estação base 18, 19, ou 20 para a estação móvel 23 e então são retornados para a estação base correspondente 18, 19 ou 20. Em um método similar porém alternativo, o retardo de ida e volta é encontrado para sinais que são enviados a partir da estação móvel 23 para a 30 estação base e então retornados para a estação móvel 23. Os retardos de ida e volta são cada um divididos por dois para se determinar uma estimativa do retardo de tempo de ida apenas. O conhecimento da localização da estação base, mais

o retardo de via única restringem a localização da estação base 23 a um círculo na terra. Duas dessas medições de estações base distintas então resultam na interseção de dois círculos, que, por sua vez, restringem a localização a 5 dois pontos na terra. Uma terceira medição (mesmo um ângulo de chegada ou setor de célula) resolve a ambigüidade.

Uma combinação de AFLT ou TDOA com um sistema GPS é chamada de sistema "híbrido". Por exemplo, a patente U.S. No. 5.999.124 descreve um sistema híbrido, no qual a 10 posição de um transceptor com base em célula é determinada a partir de uma combinação de pelo menos: (i) uma medição de tempo que representa um tempo de percurso de uma mensagem na célula com base nos sinais de comunicação entre o transceptor com base em célula e um sistema de 15 comunicação, e (ii) uma medição de tempo que representa um tempo de percurso de um sinal SPS.

O auxílio de atitude foi utilizado em vários métodos para a determinação da posição de um dispositivo móvel. O auxílio de atitude é tipicamente baseado em uma 20 pseudo-medição de altitude. O conhecimento da altitude de uma localização de uma estação móvel 23 restringe as possíveis posições da estação móvel 23 para uma superfície de uma esfera (ou um elipse) com seu centro localizado no centro da terra. Esse conhecimento pode ser utilizado para 25 reduzir o número de medições independentes necessárias para se determinar a posição da estação móvel 23. Por exemplo, a patente U.S. No. 6.061.018 descreve um método no qual uma altitude estimada é determinada a partir da informação de um objeto de célula, que pode ser um local de célula que 30 possui um transmissor de local de célula em comunicação com a estação móvel 23.

Quando um conjunto mínimo de medições está disponível, uma solução singular para as equações de

navegação pode ser determinada para a posição da estação móvel 23. Quando mais de uma medição adicional está disponível, a "melhor" solução pode ser obtida para encaixar melhor todas as medições disponíveis (por exemplo, 5 através de um procedimento de solução quadrática média que minimiza o vetor residual das equações de navegação). Visto que o vetor residual é tipicamente diferente de zero quando existem medições redundantes, devido aos ruídos ou erros nas medições, um algoritmo de monitoramento de integridade 10 pode ser utilizado para determinar se todas as medições são consistentes uma com a outra.

Por exemplo, um algoritmo de Monitoramento de Integridade Autônomo de Receptor tradicional (RAIM) pode ser utilizado para detectar se existe um problema de 15 consistência no conjunto de medições redundantes. Por exemplo, um algoritmo RAIM determina se a magnitude do vetor residual para as equações de navegação está abaixo de um valor limite. Se a magnitude do vetor residual for menor do que o limite, as medições são consideradas consistentes. 20 Se a magnitude do vetor residual for maior do que o limite, existe um problema de integridade, caso no qual uma das medições de redundância que parecem causar a maior inconsistência podem então ser removidas para obter uma solução aperfeiçoada.

25 SISTEMA CELULAR 12

Múltiplas estações base celulares 18-20 são tipicamente dispostas para cobrir uma área geográfica com cobertura de rádio, e essas estações base diferentes 18-20 são acopladas a pelo menos um centro de comutação celular 30 21, como é bem sabido na técnica anterior. Dessa forma, múltiplas estações base 18-20 seriam geograficamente distribuídas, mas acopladas por um centro de comutação celular 21. O sistema celular 12 pode ser conectado a uma

rede dos receptores GPS de referência, que fornecem informação GPS diferencial, e podem fornecer dados de efemérides GPS para uso no cálculo da posição das estações móveis. O sistema celular 12 é acoplado através de um modem 5 ou outra interface de comunicação, a outros computadores ou componentes de rede, e/ou a sistemas de computador operados por operadores de emergência, tal como os Pontos de Atendimento de Segurança Pública, que respondem às chamadas de emergência 911. Em sistemas CDMA em conformidade com IS-10 95, cada estação base ou setor 18-20 transmite um sinal piloto, que é modulado com um código de PN, que identifica de forma singular essa estação base. Por exemplo, para os sistemas CDMA em conformidade com IS-95, o código PN é uma seqüência de 32,768 chips, que é repetida a cada 26,67 ms.

15 O servidor de localização 22 inclui tipicamente dispositivos de comunicação, tal como modems ou interface de rede. O servidor de localização 22 pode ser acoplado a várias redes diferentes através de dispositivos de comunicação (por exemplo, modems ou outras interfaces de rede). Tais redes incluem o centro de comutação celular 21 ou múltiplos centros de comutação celular, comutadores de sistema de telefonia terrestre, estações base celulares 18-20, outros receptores de sinal GPS, ou outros processadores 20 ou servidores de localização. Vários exemplos de métodos 25 para utilização de um servidor de localização 22 foram descritos em várias patentes U.S. incluindo: patentes U.S. 5.841.396, 5.874.914, 5.812.087, e 6.215.442.

O servidor de localização 22, que é uma forma de 30 um sistema de processamento de dados, inclui um barramento, que é acoplado a um microprocessador e uma ROM e RAM volátil e uma memória não volátil (não ilustradas). O processador é acoplado à memória temporária (não ilustrada). O barramento interconecta esses vários

componentes juntos. O servidor de localização 22 pode utilizar uma memória não volátil, que é remota com relação ao sistema celular 22, tal como um dispositivo de armazenamento de rede, que é acoplado ao sistema de processamento de dados através de uma interface de rede tal como um modem ou interface Ethernet. O barramento pode incluir um ou mais barramentos conectados um ao outro através de várias pontes, controladores e/ou adaptadores como é bem sabido na técnica. Em muitas situações, o servidor de localização 22 pode realizar suas operações automaticamente sem auxílio humano. Em alguns desenhos onde a interação humana é necessária, um controlador I/O (não ilustrado) pode se comunicar com monitores, teclados ou outros dispositivos I/O. Será apreciado também que os computadores em rede e outros sistemas de processamento de dados que possuem menos componentes ou talvez mais componentes também podem ser utilizados com a presente invenção e podem agir como um servidor de localização ou uma PDE.

20 ESTAÇÃO MÓVEL 23 E DISPOSITIVO 25

A figura 2 ilustra diagramas de blocos mais detalhados representando a estação móvel 23 e o dispositivo 25, como ilustrado na figura 1.

A estação móvel 23 inclui uma antena GPS 30, o receptor GPS 24, uma antena celular 31, um transceptor celular 32, um processador 33, uma interface de usuário 34, um suprimento de energia portátil 35, e um dispositivo de memória 36. O processador 33 inclui adicionalmente uma porta de processador 37 e outras funções móveis 38. O dispositivo de memória 36 inclui adicionalmente o método 39.

Na estação móvel 23, a antena GPS 30 e o receptor GPS inclui um conjunto de circuitos, tal como o conjunto de

circuitos de aquisição e rastreamento (não ilustrado), para a realização das funções exigidas para o recebimento e processamento de sinais GPS. Os sinais GPS (por exemplo, um sinal transmitido a partir de um ou mais satélites 14-17) 5 são recebidos através da antena GPS 30 e entram no circuito de aquisição e rastreamento, que adquire os códigos PN para os vários satélites recebidos 14-17. Os dados produzidos pelo circuito (por exemplo, indicadores de correlação (não ilustrados)) são processados pelo processador 33, sozinho ou em combinação com outros dados recebidos a partir de ou processados pelo sistema celular 12, para produzir os dados de localização de posição 43 (por exemplo, latitude, longitude, tempo, satélites, etc.).

A antena celular 31 e o transceptor celular 32 15 incluem um conjunto de circuitos para a realização das funções necessárias para o processamento dos sinais de comunicação recebidos e transmitidos através de um link de comunicação. O link de comunicação é tipicamente um link de comunicação por freqüência de rádio para outro componente, 20 tal como uma ou mais estações base 18-20 possuindo antena de comunicação (não ilustrada).

O transceptor celular 32 contém um comutador de transmissão/recepção (não ilustrado), que direciona os 25 sinais de comunicação (por exemplo, sinais de freqüência de rádio) para e da antena de comunicação 31 e o transceptor 32. Em algumas estações móveis, um filtro de divisão de banda, ou "duplexador", é utilizado ao invés do comutador T/R. Os sinais de comunicação recebidos são registrados em um receptor de comunicação no transceptor 32, e passados 30 para o processador 33 para processamento. Os sinais de comunicação a serem transmitidos a partir do processador 33 são propagados para o modulador e conversor de freqüência (não ilustrados), cada um no transceptor. Um amplificador

de energia (não ilustrado) no transceptor 32 aumenta o ganho do sinal para um nível adequado para transmissão para uma ou mais estações base 18-20.

Em uma modalidade da estação móvel 23, os dados gerados pelo conjunto de circuitos de aquisição e rastreamento no receptor GPS 24 são transmitidos através de um link de comunicação (por exemplo, um canal celular) para uma ou mais estações base 18-20. O servidor de localização 22 então determina a localização da estação móvel 23 com base nos dados do receptor GPS 24, o momento no qual os dados foram medidos, e os dados de efemérides recebidos a partir do receptor GPS da própria estação base ou outras fontes de tais dados. Os dados de localização de posição podem então ser transmitidos de volta para a estação móvel 23 ou para outros locais remotos. Maiores detalhes sobre os receptores portáteis utilizando um link de comunicação são descritos na patente U.S. comumente cedida No. 5.874.914.

A interface de usuário 34 fornece adicionalmente um dispositivo de registro de dados e um dispositivo de saída de dados (cada um não ilustrado).

O dispositivo de registro de dados fornece tipicamente dados para um processador em resposta ao recebimento de dados registrados manualmente por um usuário ou automaticamente a partir de outro dispositivo eletrônico. Para o registro manual, o dispositivo de registro de dados é um teclado e um mouse, mas também pode ser uma tela de toque, ou um microfone e um aplicativo de reconhecimento de voz, por exemplo.

O dispositivo de saída de dados fornece tipicamente dados de um processador para uso por um usuário ou outro dispositivo eletrônico. Par ao envio para um usuário, o dispositivo de saída de dados é um monitor que gera uma ou mais imagens de exibição em resposta ao

recebimento dos sinais de exibição do processador 33, mas também pode ser um alto falante ou uma impressora, por exemplo. Exemplos de imagens de exibição incluem, por exemplo, texto, gráficos, vídeo, fotos, imagens, formas,
5 etc.

O dispositivo de memória 36 representa qualquer tipo de dispositivo de armazenamento de dados, tal como dispositivos de memória de computador ou outro meio de armazenamento legível por computador ou tangível, por exemplo. O dispositivo de memória 36 representa um ou mais dispositivos de memória, localizados em um ou mais locais, e implementados como uma ou mais tecnologias, dependendo da implementação particular da estação móvel 23. Adicionalmente, o dispositivo de memória 36 pode ser qualquer dispositivo legível por um processador e capaz de armazenar dados e/ou uma série de instruções consubstanciando um processo (por exemplo, o método 39). Exemplos de dispositivo de memória 36 incluem, mas não estão limitados a, RAM, ROM, EPROM, EEPROM, PROM, disco
20 (rígido e flexível), CD-ROM, DVD, memória flash, etc.

O processador 33 controla a operação da estação móvel 23. As outras funções móveis 38 no processador representam toda e qualquer outra função da estação móvel 23 que já não tenha sido descrita aqui. Tais outras funções móveis 38 incluem, por exemplo, operação da estação móvel 23 para permitir que a estação móvel realize chamadas telefônicas e comunique dados.

O processador 33 possui pelo menos uma porta de processador 37, uma interface para o processador 33 que é adaptada para fornecer os dados de localização de posição 43. Por exemplo, a porta de processador 37 pode representar uma ou mais portas dedicadas ou multiplexadas no

processador 33 ou pode representar as comunicações através do transceptor celular 32.

Os dados de localização de posição 43 podem ser comunicados através da porta de processador 37 utilizando 5 qualquer tipo de protocolo. Por exemplo, o protocolo pode ser o protocolo NMEA 0183 ou o protocolo NMEA 2000 proposto, que é definido e controlado pela Associação Nacional de Eletrônicas Marinhas Norte Americana (NMEA). NMEA é uma especificação combinada elétrica e de dados para 10 a comunicação entre as partes eletrônicas marinhas e também, mais geralmente, receptores GPS, tal como o receptor GPS 24. O protocolo NMEA é um dispositivo pelo qual os instrumentos marinhos e a maior parte dos receptores GPS podem se comunicar um com o outro.

15 O protocolo NMEA 0183 utiliza um protocolo de comunicações seriais Código Padrão Americano para Intercâmbio de Informação (ASCII) simples, que define como os dados são transmitidos em uma "sentença" de um "interlocutor" para um ou mais "ouvintes". O padrão também 20 define o conteúdo de cada tipo de sentença (mensagem) de forma que todos os ouvintes possam analisar as mensagens com precisão. Cada caractere inicial de mensagem é um sinal de dólar. Os próximos cinco primeiros caracteres identificam o tipo de mensagem. Todos os campos de dados 25 que se seguem são delimitados por vírgulas. O primeiro caractere que segue imediatamente o último caractere de campo de dados é um asterisco. O asterisco é seguido imediatamente por uma soma de verificação de dois dígitos.

O suprimento de energia portátil 35 armazena e 30 fornece energia elétrica portátil para os elementos elétricos da estação móvel 23. Exemplos do suprimento de energia portátil 35 incluem, mas não estão limitados a, baterias e células de combustível. O suprimento de energia

portátil 35 pode ser ou pode não ser recarregável. O suprimento de energia portátil 35 possui tipicamente uma quantidade limitada de energia elétrica armazenada, e precisa ser substituído ou renovado depois de alguma 5 quantidade de utilização de forma que a estação móvel possa continuar a operar.

O dispositivo 25 inclui a função de localização de posição 26, um processador 40, e uma interface de usuário 41. O dispositivo também pode incluir um suprimento 10 de energia portátil, e um dispositivo de memória (não ilustrados), que podem ser similares aos da estação móvel 23. A interface de usuário 41 também pode ser similar à descrita na estação móvel 23.

No dispositivo 25, o processador 40 comunica 15 dados para e da função de localização de posição 26, e para e da interface de usuário 41. A função de localização de posição 26 representa qualquer tipo de função que opera em resposta aos dados de localização de posição, tal como os dados de localização de posição 43 determinados e/ou 20 fornecidos pela estação móvel 23.

Exemplos da função de localização de posição 26 incluem uma variedade sem fim de aplicativos em terra, mar e ar. A comunidade científica utiliza GPS por sua capacidade de temporização de precisão e informação de posição. Pesquisadores utilizam o GPS para uma parte crescente de seu trabalho. Os usos de recreação do GPS são quase que tão variados quanto o número de esportes de recreação disponíveis. O GPS é popular entre escaladores, caçadores, mountain bikers, e esquiadores cross-country, 25 para citar apenas alguns. Qualquer um que necessite saber onde está, para encontrar seu caminho para um local específico, ou para saber qual direção e quanto rápido está 30 andando pode utilizar os benefícios do sistema de

posicionamento global. O GPS é agora lugar comum em veículos também. Alguns sistemas básicos estão no lugar e fornecem assistência de emergência nas estradas com o apertar de um botão (por exemplo, pela transmissão de sua posição atual para um centro de despacho). Sistemas mais sofisticados também mostram a posição do veículo em um mapa rodoviário. Atualmente esses sistemas permitem que um motorista mantenha o rastro de onde está e sugere a melhor rota para seguir para alcançar um local designado.

O dispositivo 25 pode ser fixo (isso é, estacionário) e/ou móvel (isso é, portátil). O dispositivo 25 pode ser implementado em uma variedade de formas incluindo, mas não limitado a, um ou mais dos seguintes: um computador pessoal (PC), um computador de mesa, um computador portátil, uma estação de trabalho, um mini computador, uma estrutura principal, um super computador, um dispositivo com base em rede, um processador de dados, um assistente digital pessoal (PDA), um cartão inteligente, um telefone celular, um pager, e um relógio de pulso.

Em uma modalidade da presente invenção, o dispositivo 25 é localizado fora da estação móvel 23 e separada da estação móvel 23 quando o dispositivo é acoplado eletricamente à estação móvel ou quando o dispositivo é eletricamente desacoplado da estação móvel. Esse pode ser o caso quando o dispositivo 25 é do mesmo tamanho ou maior do que a estação móvel 23 (por exemplo, um computador portátil), ou quando a estação móvel não permite uma disposição mecânica mais integrada. Nessa modalidade, o dispositivo 25 é referido como "externo" (isso é, fora, separado, distinto, etc.) da estação móvel 23 com referência à relação física do dispositivo 25 para a estação móvel 23 antes e depois do acoplamento elétrico.

Em outra modalidade da presente invenção, o dispositivo 25 é localizado dentro da estação móvel 23 e integrado com a estação móvel 23 quando o dispositivo 25 é acoplado eletricamente à estação móvel 23. O dispositivo 24 5 é localizado fora da estação móvel 23 e separada da estação móvel 23 quando o dispositivo 25 é desacoplado eletricamente da estação móvel 23. Esse pode ser o caso quando o dispositivo 25 é menor do que a estação móvel 23 (por exemplo, um cartão inteligente), ou quando a estação móvel 23 permite uma disposição mecânica mais integrada. Nessa modalidade, o dispositivo 25 também é referido como "externo" (isso é, fora, separado, distinto, etc.) com relação à estação móvel 23, com referência à relação física do dispositivo 25 para a estação móvel 23 antes do 10 acoplamento elétrico.

Em uma modalidade da presente invenção, a estação móvel 23 é adaptada a fim de ser eletricamente acoplada ao dispositivo 25 e eletricamente desacoplada do dispositivo 25 através de um link de comunicação 423 (do contrário 20 chamado de rede, barramento, percurso, conexão, canal, etc.).

O link de comunicação 42, fornecendo o acoplamento elétrico, pode utilizar qualquer tecnologia, tal como, por exemplo, com ou sem fio. Exemplos de um link 25 de comunicação com fio 42 incluem portas de comunicação (por exemplo, uma porta USB (Barramento Serial Universal), uma porta para conexão de barramento IEEE-1394), tal como a porta de processador 37. Exemplos de um link de comunicação sem fio 42 incluem freqüência de rádio, freqüência de 30 infravermelho, freqüência ultra-sônica, e freqüência de microondas. Um exemplo particular de um link de comunicação sem fio 42 utilizando a freqüência de rádio é conhecido como Bluetooth®.

O link de comunicação 42, fornecendo o acoplamento elétrico, pode utilizar qualquer protocolo ou formato de dados. Exemplos de protocolo ou formato de dados incluem, mas não estão limitados a um ou mais dos 5 seguintes: NMEA descrito acima, um protocolo de Internet (IP), um protocolo de Internet de Protocolo de Controle de Transmissão (TCP/IP), um Protocolo de Transmissão de Hiper Texto (http), um protocolo RS232, um protocolo Ethernet, um protocolo compatível com Barramento de Interface Médica (MIB), um protocolo de Rede de Área Local (LAN), um protocolo de Rede de Área Ampla (WAN), um protocolo de Rede de Área de Campus (CAN), um protocolo de Rede de Área Metropolitana (MAN), um protocolo de Rede de Área Doméstica (HAN), um protocolo compatível com barramento de Instituto 10 de Engenharia Elétrica e Eletrônica (IEEE), um protocolo de Comunicações Digitais e de Imagem (DICOM), e um protocolo de Nível de Saúde Sete (HL7).

Em uma modalidade da presente invenção, a estação móvel 23 transmite os dados de localização de posição 43 para o dispositivo 25 através da porta de processador 37 na estação móvel 23 de forma que o processador 40 no dispositivo 25 possa utilizar os dados de localização de posição 43 para a função de localização de posição 26.

A figura 3 ilustra um método 39, que pode ser 25 empregado pela estação móvel 23, como ilustrado na figura 2. O método 39 descreve as etapas, que podem, de outra forma, ser chamadas de seqüências, operações, funções ou similares. Na etapa 50, o método 39 tem início. Na etapa 51, o método 39 monitora a estação móvel 23, que é adaptada 30 para ser eletricamente acoplada ou eletricamente desacoplada do dispositivo 25. Em uma modalidade da presente invenção, o método monitora a porta de processador 37 por conexão elétrica entre a estação móvel 23 e o

dispositivo 25. A etapa 51 de monitoramento pode ser realizada de várias formas, na porta de processador 37 ou de outra forma. Na etapa 52, o método 39 no caso de a estação móvel ser eletricamente acoplada ou desacoplada do dispositivo 25 em resposta ao monitoramento da estação móvel 23 na etapa 51. Na etapa 53, o método 39 gera dados de localização de posição preliminares para a função de localização de posição 26 no dispositivo 25. Os dados de localização de posição preliminares são de outra forma chamados de dados semente, e representam uma preparação avançada (por exemplo, forma e/ou conteúdo) dos dados de localização de posição 43, antes de os dados de localização de posição 43 serem enviados para o dispositivo 25. Tal preparação avançada dos dados de localização de posição 43 permite que a estação móvel 23 forneça os dados de localização de posição 43 para o dispositivo 25 mais rapidamente quando desejado ou necessário.

Na etapa 54, o método 39 monitora a atividade da função de localização de posição 26 no dispositivo 25 em resposta à determinação de que a estação móvel 23 está eletricamente acoplada ao dispositivo 25. Em uma modalidade da presente invenção, o método monitora a porta de processador 37 por atividade elétrica gerada pela função de localização de posição 26 no dispositivo 25. Por exemplo, o método 39 detecta quando a função de localização de posição 26 no dispositivo 25 abre (isso é, está ativa) e fecha (isso é, está inativa) a porta de processador 37 para iniciar e parar, respectivamente, recebendo os dados de localização de posição 43 da estação móvel 23. A etapa 54 de monitoramento pode ser realizada de várias formas, na porta de processador 37 ou de outra forma. Na etapa 55, o método 39 determina se uma função de localização de posição 26 no dispositivo 25 está ativa em resposta à determinação

de que a estação móvel 23 é eletricamente acoplada ao dispositivo na etapa 54. Na etapa 56, o método 39 gera (isso é, rastreando os fixos de localização de posição) os dados de localização de posição 43 para a função de localização de posição 26 no dispositivo 25 em resposta à determinação de que a estação móvel 23 está eletricamente acoplada ao dispositivo 25 na etapa 52, e em resposta à determinação de que a função de localização de posição 26 no dispositivo 25 está ativa na etapa 55. O método 39 gera os dados de localização de posição 43 em qualquer freqüência, tal como de forma contínua, periódica, quando desejado ou quando necessário. O método 39 pode gerar os dados de localização de posição 43 em resposta a uma determinação pela estação móvel 23 e/ou em resposta a uma determinação pelo dispositivo 25. Por exemplo, a estação móvel 23 gera os dados e localização de posição 43 quando a localização da estação móvel 23 muda, ou quando a função de localização de posição 26 exige, utiliza, recebe ou necessita, etc. dos dados de localização de posição 43. Na etapa 57, o método 39 não gera os dados de localização de posição para a função de localização de posição 26 no dispositivo 25 em resposta à determinação de que a estação móvel 23 está eletricamente desacoplada do dispositivo 25 na etapa 52, ou em resposta à determinação de que a função de localização de posição 26 no dispositivo 25 não está ativa na etapa 55. Na etapa 58, o método 39 realiza as outras funções 38 pela estação móvel 23, se necessário ou desejado. Apesar de as seqüências operacionais no exemplo do método 39 serem ilustradas nas seqüências específicas, o método 39 não deve ser limitado ao exemplo ilustrado. Será apreciado que várias seqüências operacionais diferentes e variações das seqüências operacionais propriamente ditas podem ser utilizadas, sem se distanciar do espírito mais

amplio e escopo da invenção. O método e o equipamento, empregados pela estação móvel 23, iniciam e/ou interrompem automaticamente a geração dos dados de localização de posição 43 para as funções de localização de posição 26 nos dispositivos externos 25, que são adaptados para serem acoplados e desacoplados eletricamente da estação móvel 25. O método e o equipamento permitem que os dispositivos realizam as funções de localização de posição 26, sem ter um receptor GPS ou outro dispositivo de localização de posição no dispositivo 25. Isso reduz a complexidade, o tamanho, e o custo do dispositivo 25. O método e o equipamento permitem adicionalmente a geração de dados de localização de posição 43, sem serem solicitados ou controlados pelo dispositivo 25. Em outras palavras, a comunicação bidirecional entre a estação móvel 23 e o dispositivo 25 não é necessária visto que a estação móvel 23 possui capacidades de detecção para detectar o acoplamento elétrico e a atividade de comunicação. A capacidade de detecção da estação móvel simplifica a operação da estação móvel 23 e do dispositivo 25. Em uma perspectiva, o método e o equipamento fornecem uma operação "plug and play" no sentido de que o dispositivo 25 é "conectado" à estação móvel 23, e a função de localização de posição 26 é "reproduzida" (isso é, operada, utilizada, abre ou fecha as portas 37, etc.). Depois que a estação móvel 23 detecta o "plug and play" pelo dispositivo 25, a estação móvel 23 gera os dados de localização de posição 43. O método e o equipamento permitem adicionalmente que a estação móvel 23 realize a função de um receptor GPS independente convencional sem desperdiçar recursos, tal como a drenagem desnecessária do suprimento de energia portátil 35. Por exemplo, com o método e equipamento, a estação móvel 23 não precisa ser ligada e a geração de

dados de localização de posição 43, apesar de a função de localização de posição 26 no dispositivo 25 não exigir dados de localização de posição 43. Portanto, o método e o equipamento conservam recursos na estação móvel 23 para outras funções móveis 38 (por exemplo, chamadas telefônicas ou comutação s de dados) ou o uso estendido de outras funções móveis 38 (por exemplo, maior tempo de fala ou tempo de espera). O sistema, elementos e/ou processos contidos aqui, tal como o sistema 10, a estação móvel 23, o dispositivo 25, e o método 39, podem ser implementados em hardware, software ou uma combinação de ambos, e podem incluir um ou mais processadores. Um processador é um dispositivo e/ou conjunto de instruções legíveis por máquina para a realização de uma tarefa. Um processador pode ser qualquer dispositivo capaz de executar uma série de instruções consubstanciando um processo, incluindo, mas não limitado a um computador, um microprocessador, um controlador, um circuito integrado específico de aplicativo (ASIC), máquina de estado finito, processador de sinal digital (DSP), ou algum outro mecanismo. O processador inclui qualquer combinação de hardware, firmware e/ou software. O processador age sobre informação armazenada e/ou recebida pela computação, manipulação, análise, modificação, conversão ou transmissão de informação para uso por um aplicativo executável ou procedimento ou um dispositivo de informação, e/ou pelo direcionamento da informação para um dispositivo de saída.

Um aplicativo executável compreende código de máquina ou instrução legível por máquina para implementação de funções predeterminadas incluindo, por exemplo, as de um sistema operacional, um programa de aplicativo de software, ou outro sistema de processamento de informação, por exemplo, em resposta a um comando ou registro de usuário.

Um procedimento executável é um segmento de código (isso é, instrução legível por máquina), sub-rotina, ou outra seção distinta de código ou parte de um aplicativo executável para a realização de um ou mais processos particulares, e pode incluir a realização de operações em parâmetros de entrada recebidos (ou em resposta aos parâmetros de entrada recebidos) e fornecendo parâmetros de saída resultantes.

Em várias modalidades, o conjunto de circuitos com fio pode ser utilizado em combinação com instruções de software para implementar a presente invenção. Dessa forma, as técnicas não são limitadas a qualquer combinação específica de conjunto de circuitos de hardware e software, nem a qualquer fonte particular de instruções executadas pelo sistema de processamento de dados. Adicionalmente, por toda essa descrição, várias funções e operações são descritas como sendo realizadas ou causadas por código de software para simplificar a descrição. No entanto, os versados na técnica reconhecerão que o que é significado por tais expressões é que as funções resultam da execução do código por um processador, tal como o processador 33.

Será aparente a partir dessa descrição, que os aspectos da presente invenção podem ser consubstanciados, pelo menos em parte, em software. Isso é, as técnicas podem ser realizadas em um sistema de computador ou outro sistema de processamento de dados em resposta a seu processador tendo executado as seqüências de instruções contidas em um meio legível por máquina.

Um meio legível por máquina inclui qualquer mecanismo que fornece (isso é, armazena e/ou transmite) informação em uma forma acessível por uma máquina (por exemplo, um computador, dispositivo de rede, assistente digital pessoal, computador, processador de dados,

ferramenta de fabricação, qualquer dispositivo com um conjunto de um ou mais processadores, etc.). Um meio legível por máquina (por exemplo, dispositivo de memória 36) pode ser utilizado para armazenar software (por exemplo, para o método 39) e dados que, quando executados por um sistema de processamento de dados (por exemplo, o processador 33), faz com que o sistema realize vários métodos da presente invenção. Partes desse software executável e/ou dados podem ser armazenadas em vários locais. Por exemplo, um meio legível por máquina inclui mídia gravável/não gravável (por exemplo, memória de leitura apenas (ROM), memória de acesso randômico (RAM), mídia de armazenamento em disco magnético, mídia de armazenamento em disco ótico, dispositivos de memória flash, memória não volátil, cache, dispositivo de armazenamento remoto, etc.), além de formas elétricas, óticas, acústicas e outras formas de sinais propagados (por exemplo, ondas portadoras, sinais de infravermelho, sinais digitais, etc.); etc. Na especificação acima, a invenção foi descrita com referência às modalidades ilustrativas específicas da mesma. Será evidente que várias modificações podem ser feitas à mesma sem se distanciar do espírito mais amplo e escopo da invenção como apresentado nas reivindicações em anexo. A especificação e os desenhos são, de acordo, considerados em um sentido ilustrativo ao invés de em um sentido restritivo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método empregado por uma estação móvel, compreendendo:

5 a determinação, pela estação móvel, de se a estação móvel está eletricamente acoplada a ou eletricamente desacoplada de um dispositivo;

10 a determinação, pela estação móvel, de se uma função de localização de posição no dispositivo está ativa em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente acoplada ao dispositivo; onde a função de localização de posição no dispositivo realiza uma operação de localização de posição em resposta ao recebimento de dados de localização de posição da estação móvel;

15 a geração, pela estação móvel, dos dados de localização de posição pra a função de localização de posição no dispositivo em resposta à determinação de que a estação móvel é eletricamente acoplada ao dispositivo e em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo está ativa; e

20 a não geração, por parte da estação móvel, de dados de localização de posição para a função de localização de posição no dispositivo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente desacoplada do dispositivo ou em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo não está ativa.

25 2. Método para a operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

30 o monitoramento, por parte da estação móvel, de uma porta de processador de localização de posição adaptada para ser eletricamente acoplada ao dispositivo;

onde a determinação, por parte da estação móvel, de se a estação móvel está eletricamente acoplada ao dispositivo se dá em resposta ao monitoramento.

3. Método de operação de uma estação móvel, de 5 acordo com a reivindicação 1,

no qual os dados de localização de posição compreendem adicionalmente um protocolo NMEA.

4. Método de operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

10 o monitoramento, pela estação móvel, da atividade da função de localização de posição no dispositivo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente acoplada ao dispositivo;

onde a determinação, por parte da estação móvel, de se a função de localização de posição no dispositivo está ativa se dá em resposta ao monitoramento.

5. Método para a operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

20 a geração, pela estação móvel, de dados de localização de posição preliminares para a função de localização de posição no dispositivo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente acoplada ao dispositivo.

25 6. Método de operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 5,

onde os dados de localização de posição preliminares compreendem adicionalmente pelo menos um dentre forma e conteúdo dos dados de localização de 30 posição.

7. Método de operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 1,

onde a estação móvel é eletricamente acoplada ao dispositivo utilizando uma conexão com fio ou uma conexão sem fio.

8. Método de operação de uma estação móvel, de
5 acordo com a reivindicação 1,

onde a função de localização de posição no dispositivo é consubstanciada dentro de pelo menos um dos seguintes: aplicativo executável e hardware.

9. Método de operação de uma estação móvel, de
10 acordo com a reivindicação 1,

onde o dispositivo é localizado fora da estação móvel e separado da estação móvel quando o dispositivo é eletricamente acoplado à estação móvel ou quando o dispositivo é eletricamente desacoplado da estação móvel.

15 10. Método de operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 1,

onde o dispositivo é localizado dentro da estação móvel e integrado com a estação móvel quando o dispositivo é eletricamente acoplado à estação móvel; e

20 onde o dispositivo é localizado fora da estação móvel e separado da estação móvel quando o dispositivo é eletricamente desacoplado da estação móvel.

11. Método de operação de uma estação móvel, de acordo com a reivindicação 1,

25 onde a função de localização de posição no dispositivo está ativa quando a função de localização de posição abre uma porta de processador na estação móvel.

12. Método empregado por uma estação móvel, compreendendo:

30 o monitoramento de uma porta de processador de localização de posição adaptada para ser eletricamente acoplada a um dispositivo externo;

a determinação de se a porta do processador de localização de posição está eletricamente acoplada ao dispositivo externo em resposta ao monitoramento da porta de processador de localização de posição;

5 a geração de dados de localização de posição preliminares para uma função no dispositivo externo em resposta à determinação de que a porta de processador de localização de posição está eletricamente acoplada ao dispositivo externo;

10 o monitoramento da atividade da função no dispositivo externo na porta do processador de localização de posição em resposta à geração dos dados de localização de posição preliminares;

15 a determinação de se a função no dispositivo externo está ativa na porta do processador de localização de posição em resposta ao monitoramento da atividade da função no dispositivo externo;

20 a geração de dados de localização de posição para a função no dispositivo externo em resposta à determinação de que a função no dispositivo externo está ativa na porta do processador de localização de posição; e

25 a não geração dos dados de localização de posição para a função no dispositivo externo em resposta à determinação de que a porta do processador de localização de posição não está eletricamente acoplada ao dispositivo externo ou em resposta à determinação de que a função no dispositivo externo não está ativa na porta do processador de localização de posição.

13. Estação móvel, compreendendo:

30 um processador possuindo uma porta de processador de localização de posição adaptada para fornecer dados de localização de posição e adaptada para ser eletricamente

acoplada a um dispositivo externo, onde o processador é adaptado para:

monitorar uma porta de processador de localização de posição adaptada para ser eletricamente acoplada a um dispositivo externo;

determinar se a porta do processador de localização de posição está eletricamente acoplada ao dispositivo externo em resposta ao monitoramento da porta do processador de localização de posição;

gerar dados de localização de posição preliminares para uma função no dispositivo externo em resposta à determinação de que a porta do processador de localização de posição está eletricamente acoplada ao dispositivo externo;

monitorar a atividade da função no dispositivo externo na porta de processador de localização de posição em resposta à geração dos dados de localização de posição preliminares;

determinar se a função no dispositivo externo está ativa na porta de processador de localização de posição em resposta ao monitoramento da atividade da função no dispositivo externo;

gerar os dados de localização de posição para a função no dispositivo externo em resposta à determinação de que a função no dispositivo externo está ativa na porta do processador de localização de posição; e

não gerar dados de localização de posição para a função no dispositivo externo em resposta à determinação de que a porta do processador de localização de posição não está eletricamente acoplada ao dispositivo externo ou em resposta à determinação de que a função do dispositivo externo não está ativa na porta do processador de localização de posição.

FIG. 1

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO 10

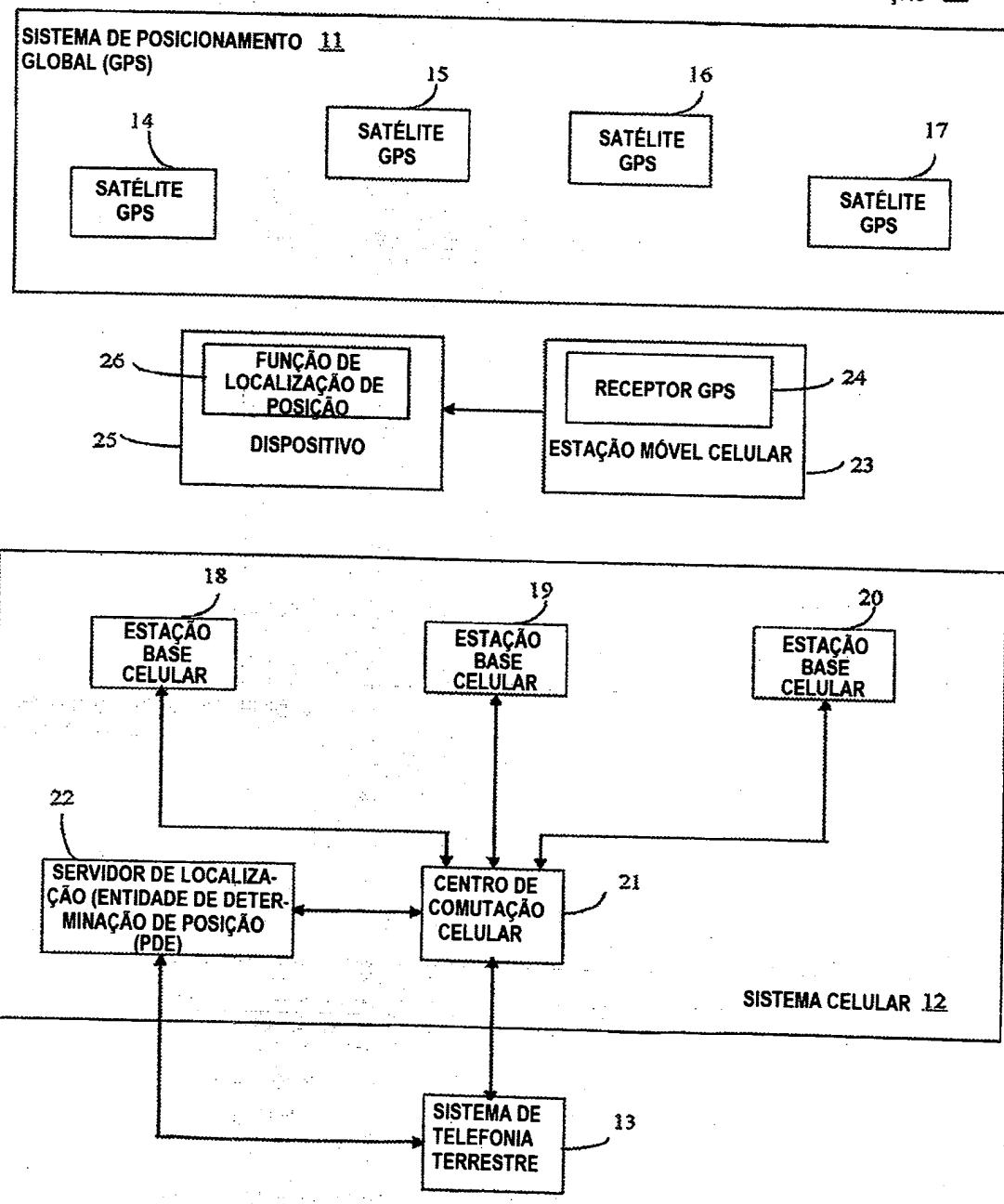


FIG. 2

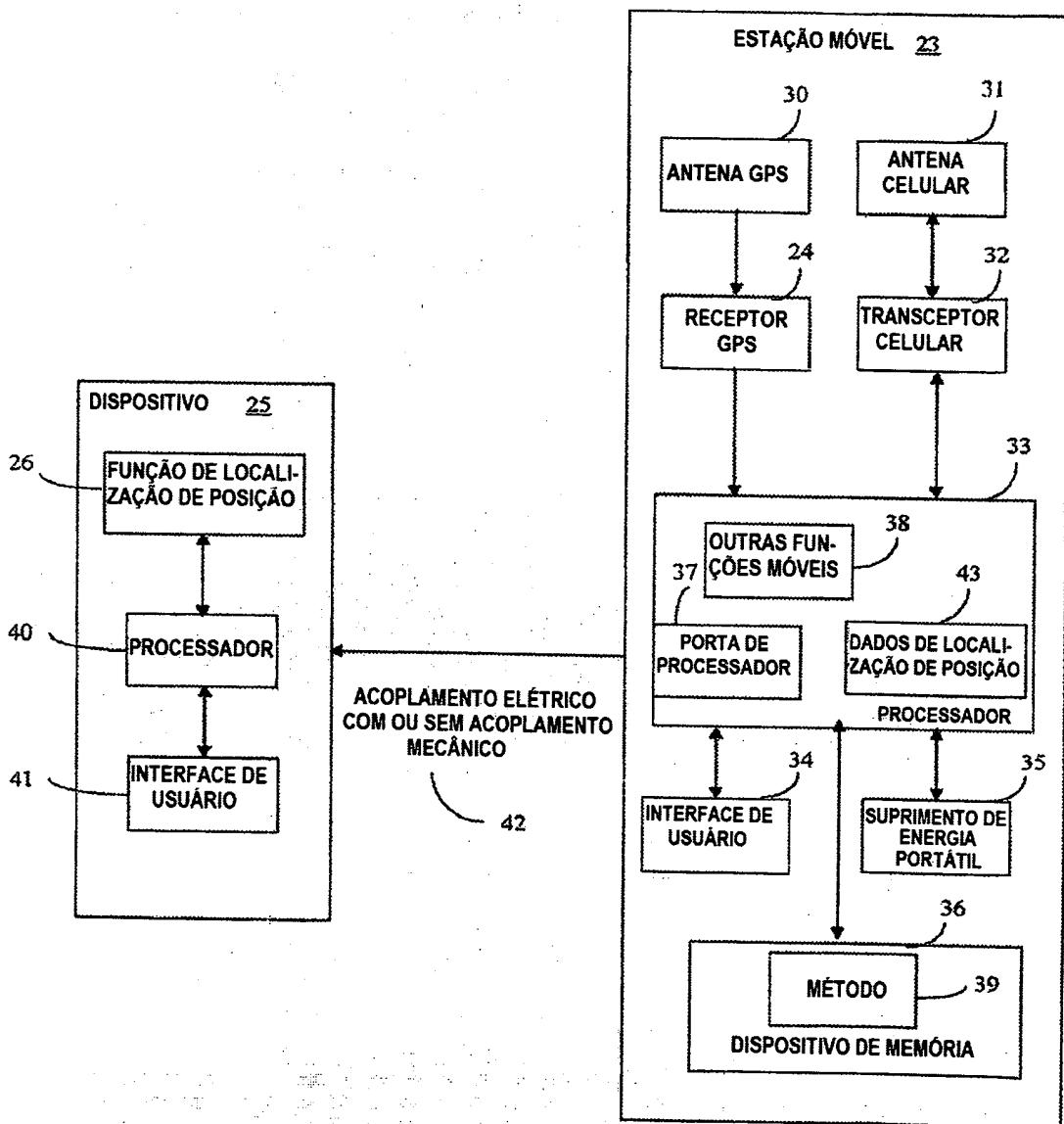
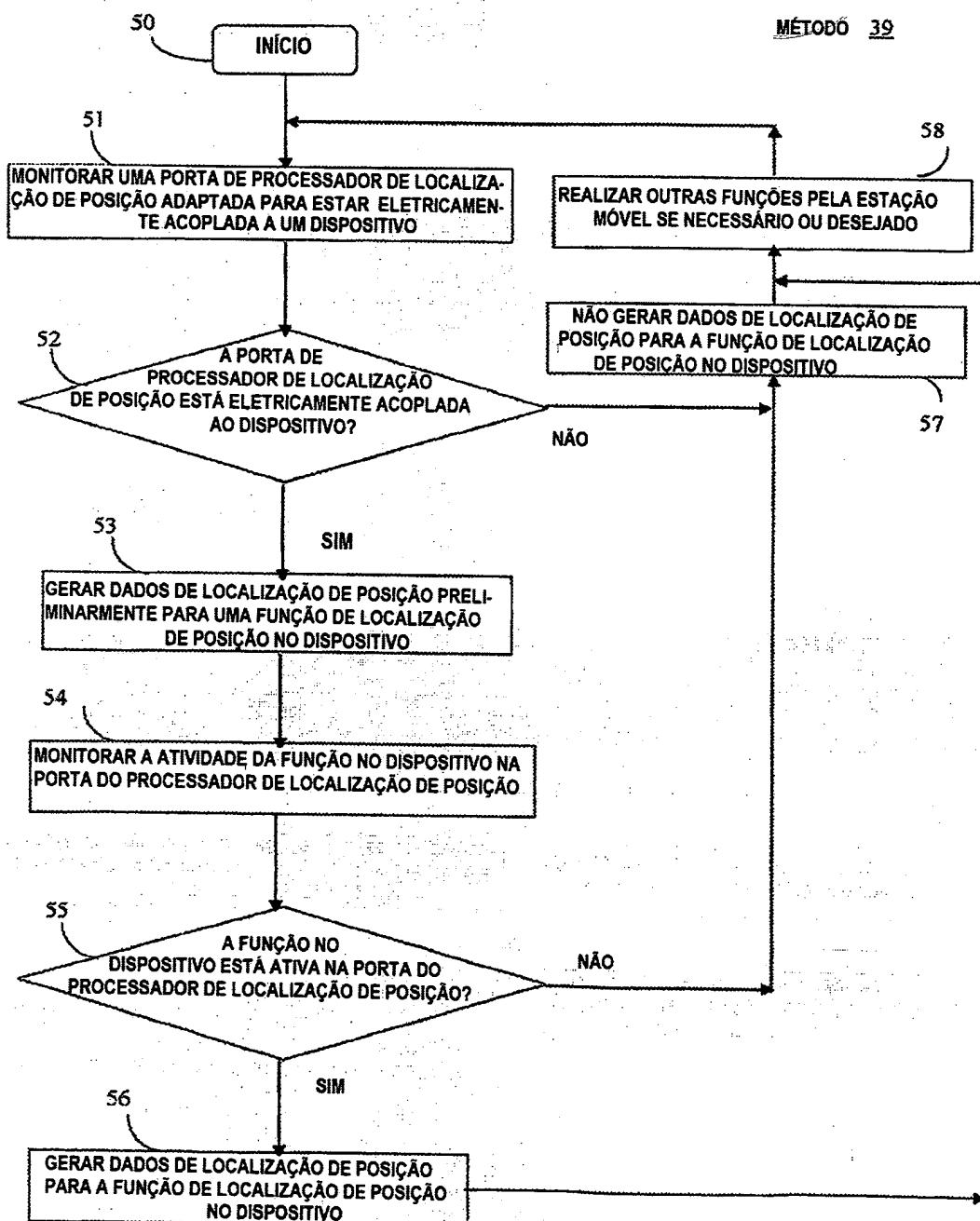


FIG. 3**MÉTODO 39**

Pt 0617520-1

RESUMO

"MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA ACIONAR AUTOMATICAMENTE FIXOS DE LOCALIZAÇÃO DE POSIÇÃO PARA DISPOSITIVOS EXTERNOS"

Um método e equipamento acionam automaticamente os fixos de localização de posição para dispositivos externos. Em uma modalidade da presente invenção, uma estação móvel gera dados de localização de posição para uma função de localização de posição em um dispositivo externo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente acoplada ao dispositivo externo, e em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo externo está ativa. A estação móvel não gera dados de localização de posição para a função de localização de posição no dispositivo externo em resposta à determinação de que a estação móvel está eletricamente desacoplada do dispositivo externo, ou em resposta à determinação de que a função de localização de posição no dispositivo externo não está ativa.