

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

(21) PI 0911993-0 A2



(22) Data do Depósito: 11/05/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 26/11/2009

(54) Título: PROVENDO ALMANAQUE DE ESTAÇÃO BASE PARA ESTAÇÃO MÓVEL

(51) Int. Cl.: G01S 1/00.

(30) Prioridade Unionista: 07/05/2009 US 12/437,484; 12/05/2008 US 61/052,571.

(71) Depositante(es): QUALCOMM INCORPORATED.

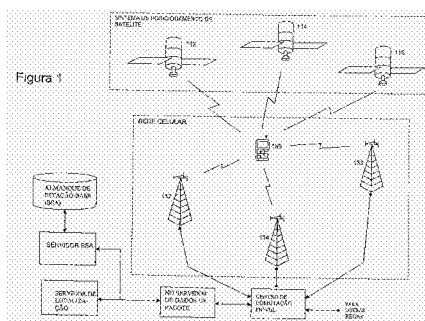
(72) Inventor(es): MARK LEO MOEGLEIN; KIRK ALLAN BURROUGHS.

(86) Pedido PCT: PCT US2009043482 de 11/05/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/142943 de 26/11/2009

(85) Data da Fase Nacional: 12/11/2010

(57) Resumo: PROVENDO ALMANAQUE DE ESTAÇÃO BASE PARA ESTAÇÃO MÓVEL A matéria em estudo aqui revelada se refere a um almanaque hierárquico de estação base recebido em uma estação móvel.



"PROVENDO ALMANAQUE DE ESTAÇÃO BASE PARA ESTAÇÃO MÓVEL"

REFERÊNCIA REMISSIVA A PEDIDOS RELACIONADOS

O presente pedido reivindica prioridade para o Pedido Provisional dos Estados Unidos 61/052.571, intitulado: "Providing Transmitter Information to a Mobile Device", depositado em 12 de maio de 2008, o qual é atribuído ao cessionário deste e o qual é aqui incorporado expressamente mediante referência.

ANTECEDENTES

Campo

A matéria em estudo aqui revelada se refere à provisão de um almanaque de estação base para uma ou mais redes sem fio para uma estação móvel.

Informação

A posição de uma estação móvel; tal como, por exemplo, um telefone celular; pode ser estimada com base na informação compilada a partir de vários sistemas. Tal sistema pode compreender o Sistema de Posicionamento Global (GPS), o qual é um exemplo de um sistema de posicionamento de satélite (SPS). Os sistemas SPS tal como GPS podem compreender alguns veículos espaciais (SV) orbitando a terra. Outro exemplo de um sistema que pode prover uma base para estimar a posição de uma estação móvel é um sistema de comunicação celular que compreende um número de estações base terrestres para suportar as comunicações para um número de estações móveis.

Uma estimativa de posição, a qual também pode ser referida como uma "fixação" de posição, para uma estação móvel pode ser obtida com base ao menos em parte nas distâncias ou alcances a partir da estação móvel para um ou mais transmissores, e também com base ao menos em parte nas localizações de um ou mais transmissores. Tais transmissores podem compreender SVs no caso de um SPS e/ou

estações-base terrestres, por exemplo, no caso de um sistema de comunicação celular. Alcances para os transmissores podem ser estimados com base nos sinais transmitidos pelos transmissores e recebidos na estação móvel. A localização dos transmissores pode ser averiguada, em ao menos alguns casos, com base nas identidades dos transmissores, e as identidades dos transmissores podem ser averiguadas a partir dos sinais recebidos a partir dos transmissores.

Um almanaque pode ser mantido para os sistemas usados para estimação de posição. O almanaque pode conter vários tipos de informação, incluindo, por exemplo, informação que pode ser usada nas operações de estimação de posição. Tal informação pode incluir as identidades e localizações dos vários transmissores do sistema, por exemplo.

SUMÁRIO

Em um aspecto, um almanaque hierárquico de estação base pode ser recebido em uma estação móvel a partir de um servidor de almanaque de estação base por intermédio de uma rede de comunicação sem fio. Em outro aspecto, o almanaque hierárquico de estação base pode compreender uma pluralidade de níveis configurados de um modo hierárquico, incluindo um nível de cabeçalho e um nível de setor, em que o nível de cabeçalho compreende informação comum a uma pluralidade de setores relacionados no nível de setor. Em um aspecto adicional, o almanaque hierárquico de estação base pode ser armazenado em uma memória da estação móvel, e uma localização da estação móvel pode ser estimada com base, ao menos em parte, na informação a partir do almanaque hierárquico da estação base.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Exemplos não limitadores e não exaustivos serão descritos com referência às figuras a seguir, em que numerais de referência semelhantes se referem a partes semelhantes por todas as várias figuras.

A Figura 1 é um diagrama esquemático de blocos de um sistema de posição de satélite exemplar (SPS) e uma rede celular exemplar.

A Figura 2 é uma ilustração mostrando um servidor de almanaque de estação base exemplar em comunicação com um número de estações móveis por intermédio de uma ou mais redes de comunicação sem fio.

A Figura 3 é um diagrama esquemático ilustrando uma organização hierárquica exemplar para um almanaque de estação base.

A Figura 4 é um diagrama de fluxo de um processo exemplar para receber um almanaque hierárquico de estação base em uma estação móvel.

A Figura 5 é um diagrama de fluxo de um processo exemplar para transmitir uma solicitação para informação de almanaque de estação base a partir de uma estação móvel para um servidor de almanaque de estação base.

A Figura 6 é um diagrama esquemático de blocos ilustrando uma estação móvel exemplar.

A Figura 7 é um diagrama esquemático de blocos de uma plataforma de computação exemplar.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Conforme discutido acima, informação em um almanaque pode ser usada para realizar, ao menos em parte, operações de estimação de posição para as estações móveis. Uma estimativa de posição para uma estação móvel pode ser obtida com base ao menos em parte nas distâncias ou alcances a partir da estação móvel até um ou mais transmissores tais como veículos espaciais (SV) e/ou

estações base terrestres, por exemplo, e também com base ao menos em parte nas localizações de um ou mais transmissores. O alcance dos transmissores pode ser estimado com base nos sinais transmitidos pelos transmissores e recebidos na estação móvel. A localização dos transmissores pode ser averiguada, ao menos em alguns casos, com base nas identidades dos transmissores, e as identidades dos transmissores pode ser averiguada a partir dos sinais recebidos a partir dos transmissores. Como também mencionado anteriormente, um almanaque pode conter vários tipos de informação, incluindo, por exemplo, as identidades e localizações dos vários transmissores, por exemplo.

A informação relacionada aos vários transmissores baseados em terra, de um sistema de comunicação sem fio, pode ser armazenada, no que pode ser referido como almanaque de estação base (BSA). O termo "almanaque de estação" como aqui usado tem a finalidade de incluir qualquer conjunto organizado de informação relacionada a uma pluralidade de transmissores de uma rede de comunicação sem fio. Um almanaque de estação base pode ser armazenado em uma memória de uma plataforma de computação, tal como um servidor BSA, por exemplo, ou em uma memória de estação móvel, para outro exemplo. Em outro aspecto, o almanaque de estação base pode ser transmitido a partir de um servidor BSA para uma ou mais estações móveis. Em um aspecto adicional, um conjunto de um BSA armazenado em um servidor BSA pode ser transmitido para uma ou mais estações móveis.

Em um aspecto, uma estação móvel pode usar a informação BSA recebida para realizar operações de estimação de posição, por exemplo, mediante trilateração utilizando informação e medições a partir de um número de transmissores. A estação móvel também pode usar a

informação BSA recebida, em outro aspecto, para estreitar uma janela de busca de fase de código para adquirir sinais transmitidos por um SPS para realizar operações de estimação de posição utilizando, ao menos em parte, medições a partir dos sinais recebidos a partir de um ou mais veículos espaciais (SV). Por exemplo, para estreitar uma janela de busca, uma estação móvel pode usar informação de almanaque de estação base para associar uma identificação de um setor atualmente servindo a estação móvel com uma entrada de almanaque de estação base. A entrada pode prover uma localização do transmissor para o setor servidor, a partir da qual uma localização aproximada (dentro de um par de quilômetros, por exemplo) da estação móvel pode ser obtida.

As estações móveis podem ter uma capacidade limitada para armazenar informação, devido ao menos em parte às considerações de tamanho e custo. Tipicamente, muita informação incluída em um almanaque de estação base é repetitiva devido aos parâmetros similares armazenados para a maioria ou para todos os setores para a maioria ou para todos os transmissores através de um sistema de comunicação sem fio, tal como um sistema celular. A informação relacionada aos vários transmissores pode ser armazenada como uma listagem global, onde informação especificada para transmissores individuais é armazenada em entradas separadas para todos os setores individuais para todos os transmissores individuais, por exemplo. Portanto, devido à natureza repetitiva da informação de transmissor, e devido a uma capacidade limitada da estação móvel em armazenar tal informação, pode ser vantajoso armazenar mais eficientemente a informação de transmissor em um almanaque de estação base mediante redução da duplicação desnecessária de informação.

Em um aspecto, informação para um almanaque de estação base pode ser armazenada utilizando uma organização hierárquica. A organização hierárquica pode compreender um número de níveis. Em um exemplo, um nível mais elevado pode compreender um cabeçalho, e o nível mais baixo pode compreender um nível de identificação de setor (SECTOR_ID). Mais propriamente do que repetir informação que pode ser comum através de todos ou quase todos os setores, a informação comum pode ser armazenada no cabeçalho. Dessa maneira, uma única instância da informação comum pode ser armazenada no cabeçalho, e essa informação não precisa ser repetida em todas as entradas de setor. Em um aspecto, entende-se que a informação armazenada no cabeçalho é aplicável a todas as entradas do nível de setor a menos que quaisquer exceções sejam observadas nas entradas individuais do nível de setor. Em geral, qualquer informação que de outro modo seria repetida em um número substancial de entradas de um almanaque de estação base convencional pode ser armazenada em uma única entrada em um nível superior de um almanaque hierárquico de estação base, desse modo reduzindo muito a quantidade de repetição que de outro modo seria encontrada nos almanaques convencionais de estação base.

Apenas como exemplo, a maioria ou todos os setores de um sistema de comunicação celular pode transmitir em um conjunto similar de frequências. Mais propriamente do que repetir a lista de frequências em todas as entradas de setor, a lista de frequências pode ser armazenada no cabeçalho mais propriamente do que nas entradas de setor individuais. Em outro aspecto, se qualquer um dos setores do sistema de comunicação celular emprega frequências que não são similares à listagem armazenada no cabeçalho, as entradas para esses setores

individuais podem armazenar informação que pode substituir ou tomar o lugar da informação armazenada no cabeçalho para aqueles setores. Dessa maneira, repetições para grande parte da informação encontrada em um almanaque de estação base podem ser eliminadas, e a informação com relação às estações base pode ser armazenada utilizando menos memória. Benefícios para tal organização podem incluir, mas não são limitados a, tamanho reduzido do almanaque de estação base e/ou um aumento na capacidade para armazenar informação BSA em uma estação móvel para uso em operações de estimação de posição.

A Figura 1 é um diagrama esquemático de blocos de um SPS 110 e de uma rede celular 120 em comunicação com uma estação móvel 150. A rede celular 120, para esse exemplo, pode prover comunicação de voz para algumas estações móveis incluindo a estação móvel 150, por exemplo, e pode adicionalmente suportar estimação de posição para as estações móveis além de promover comunicação de voz. A rede celular 120 pode compreender qualquer um de um número de tipos de rede celular, exemplos diversos dos quais são descritos abaixo. A rede celular 120 para esse exemplo compreende as estações base, 132, 134, e 136, que proporcionam comunicação para um número de terminais sem fio tais como, por exemplo, a estação móvel 150. Para simplicidade, apenas umas poucas estações base 132, 134 e 136 são ilustradas e uma estação móvel 150 é ilustrada na Figura 1. Evidentemente, outros exemplos podem incluir números adicionais de estações base, e a configuração das estações-base ilustradas na Figura 1 é apenas uma configuração exemplar. Além disso, a rede celular 120 é apenas um sistema de comunicação sem fio exemplar, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito.

Conforme aqui usado, o termo "estação base" pretende incluir qualquer estação de comunicação sem fio e/ou dispositivo instalado tipicamente em uma localização terrestre física e usado para facilitar a comunicação em um sistema de comunicação sem fio, tal como, por exemplo, uma rede celular, embora o escopo da matéria em estudo reivindicada não seja limitado a esse respeito. Em outro aspecto, as estações base podem ser incluídas em qualquer um de uma série de tipos de dispositivos eletrônicos. Em um aspecto, uma estação base pode compreender um ponto de acesso de rede de área local sem fio (WLAN), por exemplo. Tal WLAN pode compreender uma rede IEEE 802.11x em um aspecto, embora o escopo da matéria em estudo reivindicada não seja limitado a esse respeito.

Conforme aqui usado, o termo "estação móvel" (MS) se refere a um dispositivo que pode de tempos em tempos ter uma localização de posição que muda. As mudanças na localização de posição podem compreender mudanças de direção, distância, orientação, etc., como uns poucos exemplos. Em exemplos específicos, uma estação móvel pode compreender um telefone celular, dispositivo de comunicação sem fio, equipamento de usuário, computador laptop, outro dispositivo de sistema de comunicação pessoal (PCS), assistente pessoal digital (PDA), dispositivo de áudio pessoal (PAD), dispositivo de navegação portátil, e/ou outros dispositivos portáteis de comunicação. Uma estação móvel também pode compreender um processador e/ou plataforma de computação adaptada para realizar funções controladas pelas instruções legíveis por máquina.

Em um aspecto, SPS 110 pode compreender um número de SVs, por exemplo, SVs 112, 114, e 114. Por exemplo, SPS 110 pode compreender um ou mais sistemas de posicionamento via satélite, tal como GPS, GLONASS e Galileo, embora o

escopo da matéria em estudo reivindicada não seja limitado a esse respeito. Em um ou mais aspectos, a estação móvel 150 pode receber os sinais a partir dos SVs 112, 114, e 116, e pode se comunicar com uma ou mais das estações base 132, 134, e 136. Por exemplo, a estação móvel 150 pode obter uma ou mais medições a partir de um ou mais sinais recebidos a partir de uma ou mais das SVs e/ou estações base. Contudo, em algumas circunstâncias, sinais de temporização a partir de um SPS podem não estar disponíveis. Em tal circunstância, a estação móvel 150 pode compilar informação de retardo de propagação através de comunicação com uma ou mais estações base 132, 134, e/ou 136. A estação móvel 150 pode calcular uma localização de posição para a estação móvel com base, ao menos em parte, em parâmetros de calibração de temporização recebidos através de comunicação com uma ou mais das estações base 132, 134, e/ou 136, e com base adicionalmente, ao menos em parte, em localizações de posição conhecidas das estações base. A estação móvel também pode fazer uso de um retardo de propagação estimado para os sinais recebidos a partir de uma fonte de estação base, uma fonte de satélite, ou ambos.

Em outro aspecto, cálculos de determinação de localização de posição podem ser realizados por uma entidade de rede tal como, por exemplo, o servidor de localização 170 ilustrado na Figura 1, mais propriamente do que na estação móvel 150. Tal cálculo pode se basear, ao menos em parte, na informação compilada pela estação móvel 150 a partir de uma ou mais estações base 132, 134 e/ou 136. Em um aspecto adicional, o servidor de localização 170 pode transmitir a localização de posição calculada para a estação móvel 150.

Um centro de comutação móvel (MSC) 140 para esse exemplo pode ser acoplado às estações base 132, 134, e 136,

e pode adicionalmente se acoplar a outros sistemas e redes, tal como uma rede de telefonia pública comutada (PSTN), um nó servidor de dados de pacote (PDSN) 160, e assim por diante. O MSC 140 para esse exemplo provê coordenação e controle para as estações-base acopladas a ele e adicionalmente controla o encaminhamento de dados para/a partir das estações móveis servidas por essas estações base. Para o exemplo ilustrado na Figura 1, a PDSN 160 pode acoplar o MSC 140 ao servidor de localização 170 e a um servidor BSA 180. O servidor de localização 170 pode coletar e formatar os dados de localização pode prover assistências às estações móveis para estimação de posição, e/ou pode realizar computações para obter estimativas de posição para as estações móveis. O servidor BSA 180 gerencia um banco de dados BSA 185, o qual para esse exemplo armazena um almanaque hierárquico de estação base para a rede celular 110.

Em um aspecto, o servidor de estação base 180 pode prover informação BSA à estação móvel 150. Informação a ser incluída no BSA provido à estação móvel 150 pode ser um subconjunto de banco de dados BSA 185 selecionado com base ao menos em parte em qualquer um de um número de parâmetros especificados pela estação móvel. Tais parâmetros podem incluir redes ou sub-redes especificadas pela estação móvel 150, a quantidade dos dados que a estação móvel 150 informa à rede que ela pode armazenar; o conteúdo específico dos dados; e/ou a granularidade dos dados, citando apenas uns poucos exemplos de parâmetros que podem ser especificados pela estação móvel. Tais parâmetros podem ser referidos como parâmetros de especificação de almanaque de estação base. Deve ser considerado que um ID de rede pode ser descritivo de qualquer parâmetro de ID na hierarquia, com a exceção do setor/identificador de célula

de nível mais baixo. Para outros exemplos de um parâmetro de especificação que pode ser especificado pela estação móvel, a solicitação a partir da estação móvel 150 pode se basear ao menos em parte em um provedor de serviço específico, em um identificador de rede específico; em uma capacidade de dispositivo móvel, e/ou em uma frequência ou classe de banda específica.

Para ainda mais exemplos, a estação móvel 150 pode solicitar um ou mais tipos diferentes de rede; com vários níveis de granularidade solicitada; e tamanho de região. Em outro aspecto, a quantidade de informação conduzida para a estação móvel pode ser determinada pelo ID de rede, espaço disponível, ou restrições geográficas. Em um aspecto, as restrições geográficas podem compreender, citando apenas uns poucos exemplos, todos os transmissores dentro de certo raio ou dentro de uma região geográfica, ou todos os transmissores cujas áreas de cobertura intersectam certo raio a partir de uma posição melhor conhecida da estação móvel, ou de todas as regiões cujas áreas de cobertura se sobrepõem com um raio em torno da região na qual se estima que esteja a estação móvel. Contudo, esses são meramente exemplos de como uma estação móvel pode especificar informação para ser incluída em uma informação BSA a ser provida para a estação móvel, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esses aspectos.

Por natureza, um almanaque de estação base tal como BSA 185 pode conter informação que não muda frequentemente. Contudo, em um aspecto, a rede celular 120 para esse exemplo pode alertar a estação móvel 150 que informação BSA revisada está disponível no caso da rede celular 120 ser modificada de um modo que justifica alertar a estação móvel. A estação móvel 150 pode solicitar

informação revisada de BSA ao menos em parte em resposta ao recebimento de um alerta a partir do servidor BSA 250.

Em outro aspecto, a informação BSA a ser entregue à estação móvel 150 pode ser formatada para prover cobertura de área relativamente ampla e informação relativamente ordinária. Alternativamente, a informação BSA pode ser formatada para prover informação de cobertura mais refinada, se tal informação estiver disponível. Dessa maneira, a estação móvel 150 pode especificar uma granularidade específica ou pode especificar uma granularidade "melhor disponível" em sua solicitação ao servidor BSA 180. Em outro aspecto, a estação móvel 150 também pode solicitar informação BSA que é considerada como altamente confiável, ou a estação móvel pode solicitar qualquer informação disponível, talvez com informação de confiabilidade incluída. Tipos exemplares de informação que podem ser considerados como altamente confiáveis podem incluir informação provida por um proprietário de um transmissor onde a informação é considerada como exata. Outros tipos exemplares podem incluir informação representando a quantidade de dados usados para determinar a informação de transmissor ou uma estimativa de confiança. Outros tipos exemplares podem incluir um parâmetro para indicar o nível de inteireza da informação de almanaque e/ou sua idade. Evidentemente, esses são meramente exemplos de informação que podem ser considerados altamente confiáveis ou que contribuem para o entendimento da confiabilidade da informação de almanaque, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito. Além disso, o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado aos exemplos acima de como uma estação móvel pode especificar informação BSA a ser entregue à estação móvel.

A Figura 2 é uma ilustração mostrando um servidor de almanaque de estação base exemplar 250 em comunicação com um número de estações móveis 222 e 224 por intermédio de uma ou mais redes de comunicação sem fio 232 e 234 e por intermédio da Internet 240. Para esse exemplo, a estação móvel 222 representa um dispositivo de múltiplos modos que pode suportar comunicação com ambas, uma rede de área local sem fio de comutação de pacote (WLAN) 232 e uma rede celular 234. Evidentemente, esses são apenas exemplos dos tipos de redes de comunicação sem fio com as quais pode se comunicar um dispositivo de múltiplos modos, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito. Também para esse exemplo, a estação móvel 224 representa um dispositivo de modo único que pode suportar a comunicação com a rede celular 234. Outra vez, a rede celular é apenas um exemplo de uma rede de comunicação sem fio com a qual uma estação móvel pode estabelecer comunicação.

A Figura 2 ilustra ainda um número de tipos de transmissor 210 que as estações móveis 222 e 224 podem monitorar. As estações móveis 222 e 224 podem ou não ser subscritas a qualquer rede determinada associada com os vários tipos respectivos de transmissor para poder monitorar os sinais transmitidos a partir dos vários tipos de transmissor. Portanto, informação BSA provida às estações móveis pode ou não incluir informação associada com as redes para as quais as estações móveis não são subscritas. Como mencionado anteriormente, as estações móveis podem especificar redes específicas e/ou tipos específicos de transmissores enquanto fazendo solicitações para informação BSA. Para o exemplo da Figura 2, as estações móveis 222 e 224 podem solicitar informação BSA compreendendo ao menos um subconjunto de um banco de dados

BSA a partir do servidor BSA 250.

Em outro aspecto, o servidor BSA 250 pode obter um banco de dados BSA a partir de uma fonte BSA externa 260. Por exemplo, um provedor de rede celular pode contratar uma terceira parte para desenvolver e prover informação BSA ao servidor BSA 250. Pelo menos um subconjunto dessa informação pode ser eventualmente transmitido para as estações móveis 222 e/ou 224. Em um aspecto adicional, o servidor BSA 250 pode receber informação BSA a partir das estações móveis 222 e/ou 224, uma vez que as estações móveis desenvolvem tal informação ao menos em parte através dos sinais de monitoração transmitidos a partir de um ou mais transmissores exemplares 210. Adicionalmente, em outro aspecto, as estações móveis 222 e/ou 224 podem selecionar se informação BSA externamente provida deve ser entregue à estação móvel em resposta à estação móvel fazendo tal solicitação ou se informação BSA originalmente desenvolvida pelo menos em parte pelas estações móveis deve ser entregue. Em um aspecto adicional, as estações móveis 222 e/ou 224 podem selecionar uma combinação de informação a partir de fontes externas e locais.

Embora o exemplo da Figura 2 ilustre duas estações móveis, na prática, uma ampla variedade de tipos de estação móvel exibindo uma ampla gama de funcionalidades diferentes e/ou capacidades de armazenamento podem ser utilizados para comunicação com uma ampla variedade de potenciais tipos de rede. Adicionalmente, as estações móveis podem exibir uma ampla faixa de diferentes padrões de utilização. Portanto, pode ser vantajoso para o servidor BSA 250 prover subconjuntos individualizados de informação BSA que as estações móveis individuais podem exigir e/ou solicitar, e pode ser adicionalmente vantajoso prover tal

informação formatada de uma maneira flexível de acordo com um tamanho de arquivo especificado, área de cobertura, e/ou tipo de transmissão, para citar apenas uns poucos exemplos de parâmetros que podem ser especificados. Em um aspecto, esses parâmetros podem ser especificados pelas estações móveis.

Em um aspecto, um tipo de transmissor pode ser definido de acordo com uma frequência de sinal ou classe de banda. Em outro aspecto, o tipo de transmissor pode ser definido de acordo com o provedor de rede ou concessionária. Evidentemente, esses são apenas exemplos de como um tipo de transmissor pode ser definido e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado nesses aspectos.

Em um aspecto adicional, a área de cobertura pode ser definida por um tamanho especificado de um formato geométrico específico, tal como um raio em torno da estação móvel, como um quadrado ou outra grade retangular, ou como um hexágono, para citar apenas uns poucos formatos geométricos exemplares. Evidentemente, qualquer formato pode ser usado e o tipo do formato selecionado pode depender pelo menos em parte das complexidades matemáticas em decorrência de um formato específico.

Em um aspecto adicional, grupos de transmissores cuja informação deve ser incluída na informação BSA provida a uma estação móvel solicitante podem ser determinados em um número de formas. Para um exemplo, se áreas de cobertura individuais para todos os transmissores em um grupo de transmissores intersectarem o formato, ou estiverem completamente encerrados pelo formato, ou em algum ponto entre os mesmos (por exemplo, o centro estimado da área de cobertura está dentro do formato), o grupo determinado de transmissores pode ter informação incluída na informação

BSA provida à estação móvel solicitante. Para outro exemplo, se qualquer um dos transmissores do grupo tiver áreas de cobertura que intersectam o formato, ou são completamente encerradas pelo formato, ou algum ponto entre os mesmos (por exemplo, o centro estimado da área de cobertura está dentro do formato), o grupo determinado de transmissores pode ter sua informação incluída na informação BSA provida à estação móvel solicitante. Para ainda outro exemplo, a determinação no sentido de incluir informação em um grupo determinado de transmissores na informação BSA a ser provida a uma estação móvel solicitante pode ser feita condicionalmente, com base ao menos em parte no espaço de armazenamento disponível na estação móvel solicitante. Por exemplo, informação para transmissores individuais ou para grupos de transmissores pode ser incluída, dependendo da disponibilidade de espaço, onde a informação é adicionada até que seja atingido um limite de tamanho de informação BSA. O tamanho de informação BSA pode se basear, por exemplo, em um tamanho máximo ou em um tamanho desejado de espaço de armazenamento disponível no dispositivo móvel solicitante.

A Figura 3 é um diagrama esquemático ilustrando uma organização hierárquica exemplar para um almanaque de estação base 300. BSA 300 em um aspecto pode representar um BSA armazenado em um servidor BSA tal como servidores BSA 180 e/ou 250. Em outro aspecto, BSA 300 pode representar a informação BSA a ser transmitida para uma estação móvel e armazenada na estação móvel. Na discussão a seguir, esquemas de codificação BSA exemplares são descritos, como são os esquemas para selecionar elementos de informação para o BSA. Um tipo exemplar de rede sem fio compreende uma rede de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA). As redes CDMA, similares a um número de outras redes,

compreendem parâmetros de ID que podem ser organizados hierarquicamente. Portanto, pode ser vantajoso conduzir um almanaque para um determinado conjunto de transmissores de uma forma hierárquica. Para o exemplo ilustrado na Figura 3, BSA 300 pode compreender uma pluralidade de níveis hierárquicos. Também para o exemplo ilustrado na Figura 3, BSA 300 compreende um nível de cabeçalho 310, um nível de identificação de sistema (SID) 320 que pode compreender uma ou mais entradas de nível de identificação de sistema, um nível de identificação de rede (NID) 330 que pode compreender uma ou mais entradas de nível de identificação de rede, um nível de identificação de célula 340, e um nível de identificação de setor 350. Também para o exemplo da Figura 3, o nível SID 320 compreende um par de entradas SID 321 e SID 322, o nível NID 330 compreende entradas NID 331 e NID 332, o nível de identificação de célula 340 compreende entradas de células 341-344, e o nível de identificação de setor 350 compreende entradas de setor 351-353. As entradas NID 331 e 332 podem compreender um ou mais identificadores de rede que podem identificar um ou mais provedores de rede, para um exemplo. Entradas de célula 341-344 podem compreender um ou mais valores de identificação de célula e/ou um ou mais identificadores de estação base, e entradas de setor 351-353 podem compreender um ou mais valores de identificação de setor, em um aspecto. Evidentemente, a organização de exemplo ilustrada para BSA 300 é apenas um exemplo, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esses aspectos. Por exemplo, o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado aos números específicos e/ou tipos de níveis ilustrados para BSA 300. Similarmente, o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado aos números ilustrados e/ou tipos de entrada dentro dos vários níveis

de BSA 300.

Para o exemplo de BSA 300, para um determinado conjunto de transmissores, uma quantidade de informação pode ser provida no cabeçalho 311, e pelo menos uma porção da informação armazenada no cabeçalho 311 pode ser referenciada à medida que descrições são acrescentadas em qualquer um dos níveis inferiores da hierarquia. Para o presente exemplo, em qualquer um dos níveis inferiores, a informação armazenada no cabeçalho pode ser substituída por uma entrada específica, desse modo permitindo que exceções sejam feitas para a informação armazenada no cabeçalho 311. Conforme previamente mencionado, CDMA é apenas um tipo de rede exemplar. O Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS) e o Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM) são outros exemplos de redes hierarquicamente organizados, cada uma delas com variações na forma como elas operam. Por exemplo, GSM compreende um sistema baseado em Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), de modo que a informação de frequência, temporização de partição e de código de cor pode ser armazenada na BSA 300. Para CDMA, por exemplo, informação de identificador de sinal de deslocamento de número pseudoaleatório (PN) pode ser armazenada na BSA 300. Para UMTS, por exemplo, informação de identificador de sinal de código PN pode ser armazenada na BSA 300. Em um aspecto, a BSA 300 pode armazenar informação para um único tipo de rede, ou pode armazenar informação para múltiplos tipos de rede. Deve-se observar que os tipos de rede referenciados acima são apenas exemplos, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito.

Em um aspecto, o cabeçalho 311 pode incluir uma compilação de informação. Vários tipos exemplares de informação que poder ser armazenados no cabeçalho 311 são

descritos aqui. Contudo, esses tipos de informação são apenas exemplos, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse aspecto. O cabeçalho 311 pode armazenar uma lista de frequências enumeradas, por exemplo. Como o conjunto de frequências suportadas tende a não variar muito, se é que absolutamente varia, de transmissor para transmissor e de setor para setor, um conjunto preestabelecido de frequências pode ser suposto, e uma listagem das frequências preestabelecidas pode ser armazenada no cabeçalho 311. Isto é, mais propriamente do que armazenar a lista de frequências suportadas em cada entrada de célula ou setor, a lista de frequências suportadas pode ser armazenada no cabeçalho 311. No caso em que um transmissor ou setor suporta um conjunto de frequências que difere daquele armazenado no cabeçalho 311, a exceção(ões) pode ser observada em uma entrada explícita em um nível inferior. Por exemplo, se um setor correspondendo à entrada de setor 351 suporta um conjunto alternativo de frequências, essas frequências podem ser relacionadas na entrada de setor 351 no nível de identificação de setor. As frequências relacionadas na entrada de setor 351, para esse exemplo, substituem a listagem armazenada no cabeçalho 311 no que se refere àquele setor específico.

Em um aspecto adicional, o cabeçalho 311 pode armazenar informação relacionada ao número de bits que são usados para um ID de setor. Isso pode ser vantajoso porque um ID de setor pode ser codificado em um ID de estação base em muitos casos, mas pode ser codificado em qualquer uma de diversas formas diferentes. Além do número de bits usados para o ID de setor, a informação armazenada no cabeçalho 311 pode incluir informação especificando se o ID de setor compreende os bits mais significativos do ID de estação

base ou os bits menos significativos.

Continuando com o exemplo de BSA 300, o cabeçalho 311 pode armazenar informação estatística para BSA 300. Estatística exemplar pode incluir, mas não é limitada a, tamanho médio de uma área de cobertura, altura de terreno média, faixa de alturas de terreno, número de bits usados para conduzir deslocamentos de altura de terreno e a escala desses bits, informação de temporização, e/ou mediana e faixa de incertezas de posição de antena encontradas no nível de identificação de célula 340. Em um aspecto, a informação de temporização pode compreender uma ou mais de mediana e faixa de valores de calibração de link diretos tais como valores de calibração de link direto de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), mediana e faixa de incertezas de calibração de link direto, e/ou uma relação de temporização de quadro de sistema de telecomunicação móvel universal (UMTS). Outra estatística exemplar pode compreender o número de setores por célula. Em um aspecto, o número de setores por célula pode ser especificado no cabeçalho 311 se o número variar a partir do número típico de três setores por célula. Embora a informação mencionada acima seja descrita como armazenada no cabeçalho 311, o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito, e tal informação pode ser empurrada para níveis inferiores da hierarquia. Em adição a algumas ou todas as informações descritas acima, o cabeçalho 311 pode especificar adicionalmente um valor de uma contagem de entradas de identificação de sistema (SID) para seguir o nível de identificação de sistema 320, o qual, por exemplo, BSA 300 compreende o próximo nível inferior abaixo do cabeçalho 311 na organização hierárquica.

Em outro aspecto, informação de uso geral relacionada a um ou mais sistemas pode ser provida.

Informação que pode ser relacionada em SID 321 e/ou SID 322 para esse exemplo pode compreender, por exemplo, um identificador de sistema e/ou um formato de área de cobertura, posição e/ou tamanho. Em um aspecto, a posição da área de cobertura pode ser representada como um deslocamento a partir de um ponto de referência. Em um aspecto, o ponto de referência pode ser especificado no cabeçalho 311. Alternativamente, em outro aspecto, a posição da área de cobertura pode ser representada em termos absolutos. Por exemplo, a posição pode ser representada como uma longitude, latitude, e altura acima da superfície elipsóide. Sistemas de coordenadas exemplares que podem ser usados incluem o Sistema Geodésico Mundial (WGS-84) e o sistema de coordenadas Earth-Centered, Earth-Fixed (ECEF). Entradas SID 321 e 322 para esse exemplo podem incluir uma descrição do número de entradas NID que seguem no próximo nível inferior da hierarquia. As entradas SID 321 e 322 podem incluir ainda indicadores para uma ou mais entradas NID que são associadas com as entradas SID, respectivas, se houver. Para o exemplo de BSA 300, nenhuma entrada NID é associada ao SID 322, enquanto que entradas NID 331 e 332 são associadas ao SID 321. O SID 321 pode incluir uma descrição do número de entradas NID associadas ao SID 321, e em um aspecto o SID pode incluir um indicador para um ou mais de NID 331 e 332. Em outro aspecto, um mecanismo pode ser provido no esquema de codificação BSA para tomar conhecimento do fim das entradas NID.

Continuando com o exemplo de BSA 300, a codificação no nível NID 330 pode ser similar àquela descrita acima com relação ao nível SID 320. Por exemplo, no nível NID 330, exceções para informação armazenada em SID 321 e/ou cabeçalho 311 podem ser assinaladas em qualquer um ou em ambos os NID 331 ou 332. Por exemplo, um

determinado NID pode suportar diferentes frequências a partir daquelas relacionadas no cabeçalho 311. Essas diferenças podem ser observadas no nível NID 330 para minimizar a repetição de informação de diferença de frequência nos níveis de identificação de setor e/ou de identificação de células, inferiores. Outras exceções podem ser assinaladas que podem ser relacionadas a qualquer informação estatísticas relacionada no cabeçalho 311, por exemplo. Tais exceções assinaladas dentro de NID 331 e/ou NID 332 podem substituir a informação de cabeçalho para aquelas entradas NID assinalando a exceção, e para quaisquer entradas a partir de níveis inferiores que são associadas com as entradas NID assinalando a exceção. Adicionalmente, para BSA 300, as entradas NID podem incluir o número de entradas de identificação de célula a serem seguidas, e as entradas NID podem incluir ainda um ou mais indicadores para uma ou mais entradas de identificação de célula. Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 3, NID 331 pode indicar que quatro entradas de identificação de célula vêm a seguir, e um indicador pode ser provido para uma ou mais entradas de identificação de célula 341-344 que são associadas com NID 331. Alternativamente, pode ser provido um mecanismo no esquema de codificação BSA para tomar conhecimento do fim das entradas de identificação de célula.

Em outro aspecto, a camada de identificação de célula 340 para BSA 300 compreende entradas de identificação de célula 341, 342, 343, e 344. As entradas de identificação de célula, individuais podem compreender IDs de célula e podem compreender posições para as antenas associadas com as células individuais. Conforme mencionado previamente, um ID de estação base pode compreender uma combinação de um ID de célula e um ID de setor. Para um

exemplo, um ID de estação base pode compreender 16 bits, embora o escopo da matéria em estudo reivindicada não seja limitado a esse respeito. Se um número específico de bits do ID de estação base for dedicado ao ID de setor, apenas os bits de ID de célula precisam ser conduzidos no nível de identificação de célula 340. Em outro aspecto, quaisquer diferenças na posição de antena a partir de setor para setor pode ser observada em uma ou mais entradas do nível de identificação de célula 340. Além disso, as posições de antena podem ser expressas como deslocamentos a partir da posição de referência NID descrita acima, ou elas podem ser expressas em coordenadas absolutas, similares às coordenadas descritas acima em conexão com o nível NID 330. Adicionalmente, em um aspecto, exceções para a lista de frequências suportadas armazenadas no cabeçalho 311 ou exceções para qualquer outra lista em outros níveis superiores da hierarquia podem ser observadas em uma ou mais das entradas de célula 341-344. Uma ou mais das entradas de célula 341-344 podem incluir ainda informação relacionada às propriedades de incerteza relacionadas à posição de antena e/ou posição de estação base. Adicionalmente, para outro exemplo do tipo de informação que pode ser armazenado em uma ou mais das entradas do nível de identificação de célula 340, um ou mais sinalizadores podem ser aplicados para indicar que o número de setores ou o número de bits usados para codificar os identificadores de setor varia do valor típico armazenado em uma entrada de nível superior. Em outro aspecto, se o tamanho das áreas de cobertura para os vários setores associados com uma ou mais das entradas de célula 341, 342, 343, e/ou 344 for similar, as entradas de célula com áreas de cobertura similares para seus setores respectivos podem incluir a informação de área de cobertura de setor de modo

que a informação não precisa ser repetida em cada entrada de setor. Tal informação também pode ser armazenada em níveis superiores da hierarquia em algumas circunstâncias, dependendo da uniformidade das áreas de cobertura através do setor das várias células.

No nível de identificação de setor 350, o qual para esse exemplo compreende entradas de setor 351-353 associadas com a entrada de célula 341, quaisquer exceções para a informação armazenada em qualquer um dos níveis superiores da hierarquia podem ser assinaladas. Em um aspecto, valores de deslocamento PN podem ser assinalados explicitamente. Além disso, deslocamentos para qualquer um da faixa de valores definidos em níveis superiores também podem ser assinalados. Tais deslocamentos podem incluir, por exemplo, deslocamentos de posição de antena, deslocamentos de calibração de link direto, informação de altura de terreno, informação de frequência, etc.

Embora a discussão acima em conexão com BSA 300 ilustrado na Figura 3 mencione exemplos específicos dos tipos de informação que podem ser armazenados em várias camadas da hierarquia, e também mencione exemplos específicos de relações e configurações entre diversas entradas e diversos níveis, tais tipos de informação e relações e configurações são meramente exemplos, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esses aspectos. Por exemplo, outras implementações podem compreender mais níveis do que aqueles ilustrados em BS 300, ou podem compreender menos níveis. Similarmente, tipos adicionais de informação ou um número menor de tipos de informação podem ser incluídos em BSA 300 do que aqueles discutidos nos exemplos acima.

Como previamente mencionado, com referência de volta às Figuras 2 e 3, a estação móvel 222 pode solicitar

um subconjunto de informação BSA a partir do servidor BSA 250. A estação móvel 222 pode especificar informação para uma área de cobertura específica, por exemplo, ou pode especificar tipos específicos de informação, para outro exemplo. Em um aspecto, a estação móvel 222 pode solicitar informação BSA para uma área de cobertura relativamente ampla, e se a estação móvel especificar um grau de flexibilidade com relação à exatidão da informação, a informação BSA pode ser provida sem descrições de setor ou célula, por exemplo. Em outro aspecto, uma determinação para excluir certa informação BSA pode se basear ao menos em parte em qualquer uma de uma faixa de variáveis. Por exemplo, a estação móvel 222 pode especificar que ela deseja apenas informação BSA para os 75 km mais próximos. Suponha para esse exemplo que a estação móvel 222 esteja posicionada dentro da área de cobertura do setor 351. Nesse caso, por exemplo, o nível de identificação de célula 340 em conjunto com o nível de setor 350 a partir do BSA 300 pode ser omitido, desde que a área de cobertura para MID 331 não seja muito grande de modo a não satisfazer o nível de exatidão especificado pela estação móvel 222. Se a área de cobertura para NID 331 exceder um nível limite determinado ao menos em parte com base no nível de exatidão especificado pela estação móvel 222, então a informação a partir da entrada de identificação de célula 341 pode ser incluída no subconjunto BSA para satisfazer o nível especificado de exatidão. Similarmente, a informação de setor pode ser provida para uma situação onde o tamanho da área de cobertura para a entrada de célula 341 excede uma determinada incerteza. Em um aspecto adicional, a estação móvel 222 pode opcionalmente solicitar dados de elevação de terreno e/ou dados de calibração de link direto, ou pode especificar que tal informação seja excluída, por exemplo.

Em um aspecto adicional, a estação móvel 222 também pode especificar níveis variados de granularidade para um, mais do que um, ou todos os parâmetros.

Em outro aspecto, a estação móvel pode desejar receber informação com relação aos locais de antena para múltiplos provedores de rede sem fio. Em alguns casos, vários provedores de rede sem fio podem partilhar um local de torre. Em tais casos, pode ser útil descrever a posição de antena em um formato de lista, com referências para a lista a partir de entradas de nível de setor ou lista apropriada. Em um aspecto, tal lista pode ser armazenada em uma entrada apropriada no nível de identificação de sistema 320 ou no cabeçalho 311. Dessa maneira, um arquivo BSA de interface aérea mista e/ou de portadora mista pode ser moldado que codifica o BSA eficientemente.

Em um aspecto adicional, algumas redes não utilizam esquemas hierárquicos de codificação. Pontos de acesso sem fio, como aqueles que, por exemplo, podem ser parte da WLAN 232 podem ser organizados de uma forma ad hoc, de acordo com onde os seus proprietários colocam os mesmos. Um almanaque de ponto de acesso sem fio provavelmente é mais denso, devido a um número maior de transmissores. Os transmissores sem fio a serem incluídos em um subconjunto BSA a ser transmitido para uma estação móvel tal como dispositivo multimodo 222 pode ser selecionado com base ao menos em parte em seus locais dentro de uma área geometricamente formada especificamente pela estação móvel, e/ou pela inclusão de suas áreas de cobertura na área especificada. A granularidade da informação provida pode ser maior no centro da área de interesse do que em locais mais afastados, em um aspecto. Isso permitiria que a estação móvel 222 recebesse informação BSA a partir do servidor BSA 250 com mais

densidade e exatidão onde provavelmente a estação móvel 222 estará localizada no termo próximo, mas também tem informação de almanaque para uma área mais ampla. Por exemplo, a estação móvel 222 pode especificar em sua solicitação para o servidor BSA 250 o almanaque mais denso mais próximo de seu próprio local estimado, e também pode especificar informação de almanaque mais grosseira em distâncias maiores. A seleção de transmissores para incluir no subconjunto BSA transmitido para a estação móvel 222 também pode depender, ao menos em parte, de quão frequentemente os sinais dos transmissores são detectados por uma determinada estação móvel, ou quão frequentemente eles são informados por todas as estações móveis.

Continuando com referência às Figuras 2 e 3, a estação móvel 222 pode especificar em sua solicitação para o servidor BSA 250 um almanaque incluindo todos os pontos de acesso para uma determinada portadora, por exemplo. Em outro aspecto, a estação móvel 222 pode especificar pontos de acesso utilizando uma variedade de métodos, incluindo, por exemplo, os pontos de acesso em quaisquer aeroportos dentro de uma região especificada, ou dentro de uma proximidade razoável de um aeroporto mais próximo do local atual da estação móvel, ou pontos de acesso ao longo de uma determinada rodovia ou grupo de rodovias. Esses são exemplos de como uma estação móvel pode especificar para um servidor de almanaque qual informação incluir no almanaque a ser entregue para a estação móvel. Evidentemente, o escopo da matéria em estudo reivindicado não é limitado a esses exemplos específicos.

Em um aspecto adicional, a estação móvel 222 pode receber um subconjunto BSA a partir da informação de servidor BSA 250 relacionada aos pontos de acesso sem fio e/ou transmissores de estação base dentro de regiões

adjacentes a um número de aeroportos que podem representar prováveis destinos para um usuário da estação móvel. Por exemplo, o servidor BSA 250 pode ser provido com informação descrevendo um número de prováveis aeroportos de destinos dado um aeroporto de partida. Em um aspecto, os prováveis aeroportos de destino podem ser determinados mediante análise de quais aeroportos podem ser alcançados em um único salto a partir do aeroporto de partida, embora o escopo da matéria em estudo reivindicada não seja limitado a esse respeito. O servidor BSA 250 pode receber uma localização recente a partir da estação móvel 222 e pode determinar o aeroporto de partida a partir da informação de localização recente. Dessa maneira, a estação móvel 22 pode receber informação BSA para um número de prováveis destinos antes da partida de uma aeronave para algum destino. Essa informação de almanaque de aeroporto pode ajudar a estação móvel 222 a se orientar a partir da partida em um determinado aeroporto de destino. A partir da informação de almanaque de aeroporto, a estação móvel 222 pode aperfeiçoar suas estratégias de busca para outros tipos de transmissor, particularmente redes assíncronas, as quais podem ser de difícil localização. Essa técnica exemplar pode contribuir para economia de energia e pode reduzir o tempo de busca.

Em um aspecto adicional, a estação móvel pode receber um subconjunto BSA com base na rodovia e/ou direção na qual ela está se deslocando. Utilizando um banco de dados de rodovia, o servidor BSA pode prover um almanaque de transmissores que a estação móvel provavelmente verá em uma determinada viagem.

Com referência à Figura 3, BSA 300, que foi mencionado anteriormente pode representar um subconjunto de informação BSA provida a uma estação móvel com base ao

menos em parte em uma solicitação a partir da estação móvel, pode ser compactado utilizando qualquer uma de uma ampla gama de técnicas de compactação de dados conhecidas na arte. O arquivo de informação BSA inteiro pode ser compactado, em um aspecto, ou apenas uma porção do arquivo BSA pode ser compactada, em outro aspecto. As técnicas descritas acima para organizar eficientemente um BSA em combinação com as técnicas de compactação convencionais podem prover eficiência grandemente aumentada sem exigir lógica de codificação e decodificação indevidamente complexa.

Em um aspecto adicional, BSA 300 pode ser criptografado utilizando uma chave de criptografia associada ao BSA 300 para gerar um almanaque de estação base criptografado para garantir que a informação solicitada por uma estação móvel tal como a estação móvel 222 não seja vulnerável à inspeção pública. O BSA 300 pode ser adicionalmente encapsulado, de tal modo que apenas um subconjunto das unidades funcionais, tal como o nível inferior dos processos de posicionamento e/ou uma seção de comunicação de um chip de circuito integrado dentro da estação móvel 222 tenha acesso ao que poderia ser considerada como informação delicada. Em um aspecto, uma chave de criptografia associada ao BSA 300 pode ser armazenada em uma memória local na estação móvel 222 para possibilitar a decriptografia da informação BSA criptografada. Os processos de posicionamento de nível inferior e/ou seção de comunicação do chip de circuito integrado dentro da estação móvel 222 pode decriptografar o almanaque criptografado de estação base utilizando a chave de criptografia associada.

Nos exemplos aqui descritos, uma estação móvel tal como a estação móvel 222 é descrita como solicitando

informação BSA a partir de um servidor BSA tal como o servidor 250. Em resposta ao recebimento da solicitação a partir da estação móvel 222, o servidor BSA 250 configura a informação apropriada e entregue a mesma à estação móvel. Contudo, pode haver algumas variações desses exemplos, em que pode haver várias técnicas para comunicar informação BSA à estação móvel 222. Em alguns casos, a técnica usada pode depender ao menos em parte do tipo de interface aérea. Em algumas interfaces aéreas, a entidade transmissora também pode ser capaz de armazenar e enviar sua própria informação BSA ou aquela de seus vizinhos. Por exemplo, com referência à Figura 1, a estação base 132 pode armazenar informação BSA, e pode enviar ao menos uma porção dessa informação BSA para a estação móvel 150 ao receber uma solicitação a partir da estação móvel 150. A estação base 132 pode compactar e/ou criptografar a informação de acordo com os exemplos mencionados acima. Em outro aspecto, a estação base 132 pode autenticar a estação móvel 150 antes de conceder a solicitação da estação móvel para informação BSA.

Adicionalmente, em um aspecto, a estação base 132 pode transmitir periodicamente informação BSA para todas as estações móveis que estejam dentro de alcance e que tenham a capacidade e autoridade para se comunicar com a estação base 132. Tal transmissão pode ser feita com ou sem aviso a partir de uma estação móvel ou a partir de outra entidade de rede. Em outro aspecto, a estação móvel 150 pode receber um localizador uniforme de recursos (URL) que aponta para uma localização de rede a partir de onde a estação móvel 150 pode obter informação BSA. Para o exemplo da Figura 1, a entidade de rede pode compreender o servidor BSA 180. Contudo, conforme ilustrado na Figura 2, uma estação móvel também pode obter informação de banco de dados a partir de

um provedor BSA de terceiros 260, para outro exemplo. Em um aspecto, uma estação móvel tal como a estação móvel 224 pode subscrever para um serviço a partir do provedor BSA de terceiros 260 que provê atualizações BSA sob demanda. Alternativamente, em outro aspecto, o provedor BSA de terceiros 260 pode prover as atualizações em uma base periódica, ou sempre que surgir uma necessidade devido à reconfiguração de sistema, por exemplo.

Conforme observado anteriormente, o servidor BSA 250 pode receber informação BSA a partir de uma terceira parte em um aspecto. Em outro aspecto, o servidor BSA 250 ou qualquer outra entidade de rede que armazena informação BSA, tal como uma ou mais estações base ou pontos de acesso, pode receber informação BSA compilada a partir de uma ou mais estações móveis. A informação compilada a partir das estações móveis pode compreender informação compilada durante operações de estimação de posição, por exemplo. Em outro aspecto, algumas estações móveis podem armazenar um banco de dados de transmissores a partir dos quais eles receberam os sinais. O banco de dados pode compreender, em um aspecto, alguns atributos sobre esses transmissores, tal como, por exemplo, informação de localização, frequência, etc. Essa informação pode ter sido provida às estações móveis pela rede sem fio, ou a informação pode ter sido derivada pelas próprias estações móveis. Independentemente da fonte, a informação compilada pode ser desejável no desenvolvimento e manutenção de um BSA que pode ser usado por qualquer uma ou por todas as estações móveis em uma determinada área.

Em um aspecto adicional, espera-se que uma estação móvel informe uma quantidade especificada de informação a um servidor de almanaque de estação base, por exemplo, em troca por informação BSA mais completa. A

informação compilada e informada pela estação móvel pode compreender uma série de locais em conjunto com incertezas de localização, respectivas, e pode compreender ainda atributos descobertos dos transmissores que a estação móvel observou a partir desses locais. Os atributos poderiam incluir informação de identificação de transmissor, por exemplo, assim como frequência de sinal, intensidade relativa e/ou absoluta de sinal, codificação de cor, temporização de partição, e/ou qualquer outra informação pertinente que possa ajudar o servidor BSA a mapear a área de cobertura dos transmissores individuais, e/ou relações de temporização entre alguma fonte de temporização padrão (tal como tempo SPS) e a estrutura de um ou mais sinais recebidos.

A Figura 4 é um fluxograma de um método exemplar para receber um almanaque hierárquico de estação base em uma estação móvel. No bloco 410, um ou mais sinais representativos de um almanaque hierárquico de estação base é recebido em uma estação móvel a partir de um servidor de almanaque de estação base por intermédio de uma rede de comunicação sem fio. O almanaque hierárquico de estação base compreende uma pluralidade de níveis considerados de uma forma hierárquica, incluindo um cabeçalho e um nível de setor, em que o nível de cabeçalho compreende informação comum a uma pluralidade de setores relacionados no nível de setor. No bloco 420, o almanaque hierárquico de estação base é armazenado em uma memória da estação móvel. No bloco 430, uma localização da estação móvel pode ser estimada com base, ao menos em parte, na informação a partir do almanaque hierárquico de estação base. Em um aspecto, a estação móvel pode estimar a sua localização com base ao menos em parte na informação a partir do almanaque hierárquico de estação base. Exemplos de acordo com a

matéria em estudo reivindicada podem incluir todos, menos do que, ou mais do que os blocos 410-430. Adicionalmente, a ordem dos blocos 410-430 é meramente uma ordem exemplar, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito.

A Figura 5 é um diagrama de fluxo de um modo exemplar para transmitir uma solicitação para informação de almanaque de estação base a partir de uma estação móvel para um servidor de almanaque de estação base. No bloco 510, um localizador uniforme de recursos (URL) a partir de um servidor de almanaque de estação base é armazenado em uma memória de uma estação móvel. No bloco 520, uma solicitação para informação BSA pode ser transmitida pela estação móvel para o servidor de almanaque de estação base por intermédio de uma rede de comunicação sem fio utilizando o URL armazenado. A solicitação a partir da estação móvel pode compreender um ou mais parâmetros especificados pela estação móvel com relação ao conteúdo da informação BSA solicitada. No bloco 530, a informação BSA solicitada é recebida na estação móvel a partir do servidor de almanaque de estação base por intermédio da rede de comunicação sem fio. Exemplos de acordo com a matéria em estudo reivindicada podem incluir todos, menos do que, ou mais do que os blocos 510-530. Adicionalmente, a ordem dos blocos 510-530 é meramente uma ordem exemplar, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitado a esse respeito.

Em outro aspecto, estimar a localização da estação móvel pode incluir determinar se procura por um sinal específico com base ao menos em parte na informação a partir do almanaque hierárquico de estação base. Em um aspecto adicional, estimar a localização da estação móvel pode compreender determinar uma janela de tempo e/ou uma

janela de frequência na qual procurar pelos sinais a partir de uma ou mais estações base, com base ao menos em parte na informação a partir do almanaque hierárquico de estação base. Em um aspecto adicional, estimar a localização da estação móvel pode incluir calcular uma faixa a partir de uma posição hipotética de estação móvel para uma posição de estação base contida no almanaque hierárquico de estação base. Evidentemente, esses são apenas exemplos de como informação a partir do almanaque hierárquico de estação base pode ser utilizada na estimativa de uma posição de uma estação móvel, e o escopo da matéria em estudo reivindicada não é limitada a esse respeito.

A Figura 6 é um diagrama de blocos de um exemplo de estação móvel 150 que pode ser adaptada para realizar quaisquer das técnicas exemplares aqui descritas em conexão com as Figuras 1-5. Um ou mais transceptores de rádio 670 podem ser adaptados para modular um sinal de portadora de RF com informação de banda base, tal como voz ou dados, em uma portadora de RF, e demodular uma portadora de RF modulada para obter tal informação de banda base. Uma antena 672 pode ser adaptada para transmitir uma portadora de RF modulada através de um link de comunicação sem fio e receber uma portadora de RF modulada através de um link de comunicação sem fio.

Um processador de banda base 660 pode ser adaptado para prover informação de banda base a partir de uma unidade central de processamento (CPU) 620 para o transceptor 670 para transmissão através de um link de comunicação sem fio. Aqui, a CPU 620 pode obter tal informação de banda base a partir de um dispositivo de entrada dentro de uma interface de usuário 610. O processador de banda base 660 também pode ser adaptado para prover informação de banda base a partir do transceptor 670

para a CPU 620 para transmissão através de um dispositivo de saída dentro da interface de usuário 610.

A interface de usuário 610 pode compreender uma pluralidade de dispositivos para introduzir ou emitir informação de usuário tal como voz ou dados. Tais dispositivos podem incluir, por intermédio de exemplos não limitadores, um teclado, uma tela de exibição, um microfone, e um altofalante.

Um receptor 680 pode ser adaptado para receber e demodular as transmissões a partir de um SPS, e prover informação demodulada ao correlator 640. O correlator 640 pode ser adaptado para derivar funções de correlação a partir da informação provida pelo receptor 680. O correlator 640 também pode ser adaptado para derivar funções de correlação relacionadas a piloto a partir de informação relacionada aos sinais piloto providos pelo transceptor 670. Essa informação pode ser usada por uma estação móvel para adquirir serviços de comunicação sem fio. O decodificador de canal 650 pode ser adaptado para decodificar os símbolos de canal recebidos a partir do processador de banda base 660 em bits de origem, subjacentes. Em um exemplo onde os símbolos de canal compreendem símbolos codificados de forma convolucional, tal decodificador de canal pode compreender um decodificador Viterbi. Em um segundo exemplo, onde os símbolos de canal compreendem concatenações seriais ou paralelas de códigos convolucionais, o decodificador de canal 650 pode compreender um turbo decodificador.

Uma memória 630 pode ser adaptada para armazenar instruções legíveis por máquina as quais são executáveis para realizar um ou mais dos processos, implementações, ou exemplos dos mesmos que são aqui descritos ou sugeridos. A CPU 620 pode ser adaptada para acessar e executar tais

instruções legíveis por máquina.

A Figura 7 é um diagrama esquemático ilustrando um ambiente de computação e comunicação exemplar 700 que pode incluir um ou mais dispositivos configuráveis para implementar técnicas e/ou processos descritos acima, por exemplo, em conexão com as técnicas exemplares para solicitar e transmitir informação BSA ilustradas nas Figuras 1-5. O sistema 700 pode incluir, por exemplo, um primeiro dispositivo 702, um segundo dispositivo 704, e um terceiro dispositivo 706, os quais podem ser acoplados em conjunto operativamente através de uma rede 708.

O primeiro dispositivo 702, o segundo dispositivo 704 e o terceiro dispositivo 706; conforme mostrados na Figura 7; podem ser representativos de qualquer dispositivo, aparelho ou máquina que possa ser configurável para permutar dados através da rede de comunicação sem fio 708. Como exemplo, mas não como limitação, qualquer um do primeiro dispositivo 702, segundo dispositivo 704, ou terceiro dispositivo 706 pode incluir: um ou mais dispositivos e/ou plataformas de computação, tal como, por exemplo, um computador de mesa, um computador laptop, uma estação de trabalho, um dispositivo servidor, ou semelhante; um ou mais dispositivos de computação ou comunicação, pessoais, ou aparelhos, tal como, por exemplo, um assistente pessoal digital, dispositivo de comunicação móvel, ou semelhante; um sistema de computação e/ou capacidade de provedor de serviço associado, tal como, por exemplo, um provedor/sistema de serviço de armazenamento de dados ou banco de dados, um provedor/sistema de serviço de rede, um provedor/sistema de serviço intranet ou Internet, um provedor/sistema de serviço de mecanismo de busca e/ou portal, um provedor/sistema de serviço de comunicação sem fio; e/ou qualquer combinação dos mesmos. Qualquer um do

primeiro, segundo e terceiro dispositivo, 702, 704, e 706, respectivamente, pode compreender um ou mais de um servidor de almanaque de estação base, uma estação base, e/ou uma estação móvel de acordo com os exemplos aqui descritos.

Similarmente, a rede 708; conforme mostrado na Figura 5; é representativa de um ou mais links de comunicação, processos, e/ou recursos configuráveis para suportar a troca de dados entre ao menos dois do primeiro dispositivo 702, segundo dispositivo 704, e terceiro dispositivo 706. Como exemplo, mas não como limitação, a rede 708 pode incluir links de comunicação sem fio e/ou cabeados, sistemas de telefonia ou de telecomunicação, barramentos de dados ou canais, fibras óticas, recursos de veículos terrestres ou espaciais, redes de área local, redes de área remota, intranets, a Internet, roteadores ou comutadores, e semelhantes, ou qualquer combinação dos mesmos. Conforme ilustrado, por exemplo, pela caixa de linhas tracejadas ilustrado como sendo parcialmente obscurecida do terceiro dispositivo 706, pode haver dispositivos adicionais semelhantes acoplados operativamente à rede 708.

Reconhece-se que todos ou parte dos vários dispositivos e redes mostrados no sistema 700, e os processos e métodos conforme descritos adicionalmente aqui, podem ser implementados utilizando ou de outro modo incluindo hardware, firmware, software, ou qualquer combinação dos mesmos.

Assim, como exemplo, mas não como limitação, o segundo dispositivo 704 pode incluir ao menos uma unidade de processamento 720 que é acoplado operativamente a uma memória 722 através de um barramento 728.

A unidade de processamento 720 é representativa de um ou mais circuitos configuráveis para realizar ao

menos uma porção de um procedimento ou processo de computação de dados. Como exemplo, mas não como limitação, a unidade de processamento 720 pode incluir um ou mais processadores, controladores, microprocessadores, microcontroladores, circuitos integrados de aplicação específica, processadores de sinais digitais, dispositivos lógicos programáveis, arranjos de portas programáveis no campo, e semelhantes, ou qualquer combinação dos mesmos.

A memória 722 é representativa de qualquer mecanismo de armazenamento de dados. A memória 722 pode incluir, por exemplo, uma memória principal 724 e/ou uma memória secundária 726. A memória principal 724 pode incluir, por exemplo, uma memória de acesso aleatório, memória de leitura, etc. Embora ilustrada nesse exemplo como sendo separada da unidade de processamento 720, deve ser entendido que toda ou parte da memória principal 724 pode ser provida dentro de, ou de outro modo co-localizada/acoplada com a unidade de processamento 720.

A memória secundária 726 pode incluir, por exemplo, o mesmo ou similar tipo de memória que a memória principal e/ou um ou mais dispositivos de armazenamento de dados ou sistemas, tal como, por exemplo, uma unidade de disco, uma unidade de disco ótico, uma unidade de fita, uma unidade de memória de estado sólido, etc. Em certas implementações, a memória secundária 726 pode ser operativamente receptiva de, ou de outro modo configurável para acoplamento ao meio legível por computador 740. O meio legível por computador 740 pode incluir, por exemplo, qualquer meio que possa transportar e/ou realizar dados acessíveis, código e/ou instruções para um ou mais dos dispositivos no sistema 700. O meio legível por computador 740 também pode ser referido como um meio de armazenamento.

O segundo dispositivo 704 pode incluir, por

exemplo, uma interface de comunicação 730 que provê ou de outro modo suporta o acoplamento operativo do segundo dispositivo 704 para pelo menos a rede 708. Como exemplo, mas não como limitação, a interface de comunicação 730 pode incluir um dispositivo de interface de rede ou placa, um modem, um roteador, um comutador, um transceptor, e semelhante.

O segundo dispositivo 704 pode incluir, por exemplo, uma entrada/saída 732. A entrada/saída 732 é representativa de um ou mais dispositivos ou recursos que podem ser configuráveis para aceitar ou de outro modo introduzir entradas humanas e/ou de máquina, e/ou um ou mais dispositivos ou recursos que podem ser configuráveis para entregar ou de outro modo prover saídas humanas e/ou de máquina. Como exemplo, mas não como limitação, o dispositivo de entrada/saída 732 pode incluir um display operativamente configurado, altofalante, teclado, mouse, trackball, tela sensível ao toque, porta de dados, etc.

As metodologias aqui descritas podem ser implementadas por vários meios dependendo das aplicações de acordo com os exemplos específicos. Por exemplo, tais metodologias podem ser implementadas em hardware, firmware, software, e/ou combinações dos mesmos. Em uma implementação de hardware, por exemplo, a unidade de processamento pode ser implementada dentro de um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinal digital (DSPs), dispositivos de processamento de sinal digital (DSPDs), dispositivos lógicos programáveis (PLDs), arranjos de portas programáveis no campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, dispositivos eletrônicos, outros dispositivos projetados para realizar as funções aqui descritas, e/ou combinações dos mesmos.

"Instruções" conforme aqui referido se refere às expressões que representam uma ou mais operações lógicas. Por exemplo, as instruções podem ser "legíveis por máquina" pelo fato de serem interpretadas por uma máquina para executar uma ou mais operações em um ou mais objetos de dados. Contudo, isso é meramente um exemplo de instruções e a matéria em estudo reivindicada não é limitada a esse respeito. Em outro exemplo, as instruções conforme aqui referidas podem estar relacionadas aos comandos codificados, os quais são executáveis por um circuito de processamento tendo um conjunto de comandos que inclui os comandos codificados. Tal instrução pode ser codificada na forma de linguagem de máquina entendida pelo circuito de processamento. Outra vez, esses são meramente exemplos de uma instrução e a matéria em estudo reivindicada não é limitada a esse respeito.

"Meio de armazenamento" conforme aqui referido se refere aos meios capazes de manter expressões que podem ser percebidas por uma ou mais máquinas. Por exemplo, um meio de armazenamento pode compreender um ou mais dispositivos de armazenamento para armazenar instruções e/ou informação legível por máquina. Tais dispositivos de armazenamento podem compreender qualquer um dos vários tipos de meios incluindo, por exemplo, meios de armazenamento magnéticos, óticos ou de semicondutores. Tais dispositivos de armazenamento podem compreender qualquer tipo de dispositivos de memória de longo prazo, de curto prazo, voláteis ou não voláteis. Contudo, esses são meramente exemplos de um meio de armazenamento, e a matéria em estudo reivindicada não é limitada a esses aspectos.

Algumas porções da descrição detalhada aqui incluída são apresentadas em termos de algoritmos ou representações simbólicas de operações em sinais digitais

binários armazenados em uma memória de um equipamento específico ou dispositivo ou plataforma de computação de uso especial. No contexto desse relatório descritivo específico, o termo equipamento específico ou semelhante inclui um computador de uso geral quando ele é programado para realizar operações específicas de acordo com as instruções a partir de software de programa. Descrições algorítmicas ou representações simbólicas são exemplos de técnicas usadas por aqueles de conhecimento comum na arte de processamento de sinal ou nas artes relacionadas para transmitir a substância de seu trabalho para outros versados na técnica. Um algoritmo é aqui, e geralmente, é considerado como sendo uma sequência autoconsistente de operações ou processamento de sinal similar conduzindo a um resultado desejado. Nesse contexto, operações ou processamento envolvem manipulação física de quantidades físicas. Tipicamente, embora não necessariamente, tais quantidades podem assumir a forma de sinais elétricos ou magnéticos capazes de serem armazenados, transferidos, combinados, comparados ou de outro modo manipulados. Comprovou ser algumas vezes conveniente, principalmente em razão de utilização comum, se referir a tais sinais como bits, dados, valores, elementos, símbolos, caracteres, termos, números, numerais ou semelhantes. Deve-se entender, contudo, que todos esses termos ou termos similares devem ser associados com quantidades físicas apropriadas e são meramente rótulos convenientes. A menos que de outro modo declarado especificamente, como evidente a partir da descrição seguinte, considera-se que em todo esse relatório descritivo discussões utilizando termos tais como "processamento", "computação", "cálculo", "determinação", ou semelhantes se referem às ações ou processo de um equipamento específico tal como um computador de uso

especial ou um dispositivo eletrônico de computação de uso especial. No contexto desse relatório descritivo, portanto, um computador de uso especial ou um dispositivo eletrônico de computação de uso especial é capaz de manipular ou transformar sinais, tipicamente representados como quantidades eletrônicas ou magnéticas físicas dentro de memórias, registradores, ou outros dispositivos de armazenamento de informação, dispositivos de transmissão, ou dispositivos de display do computador de uso especial ou dispositivo eletrônico de computação de uso especial similar.

As técnicas de comunicação sem fio, aqui descritas, podem estar em conexão com diversas redes de comunicação sem fio tal como uma rede de área remota sem fio (WWAN), uma rede de área local sem fio (WLAN), uma rede de área pessoal sem fio (WPAN), e assim por diante. Os termos, "rede" e "sistema", podem ser usados aqui de forma permutável. Uma WWAN pode ser uma Rede de Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), uma Rede de Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA), uma Rede de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência (FDMA), uma Rede de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal (OFDMA), uma Rede de Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência de Portadora Única (SC-FDMA), o qualquer combinação das redes acima, e assim por diante. Uma rede CDMA pode implementar uma ou mais tecnologias de acesso via rádio (RATs), tal como cdma2000, CDMA de Banda Larga (W-CDMA), para citar apenas umas poucas tecnologias de rádio. Aqui, cdma200 pode incluir as tecnologias implementadas de acordo com os padrões IS-95, IS-2000, e IS-856. Uma rede TDMA pode implementar Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM), Sistema de Telefonia Móvel Avançada Digital (D-AMPS), ou alguma outra RAT. GSM e W-CDMA são descritos em documentos

a partir de um consórcio denominado "Projeto de Parceria de 3ª Geração" (3GPP). Cdma2000 é descrito nos documentos a partir de um consórcio denominado "Projeto 2 de Parceria de 3ª Geração" (3GPP2). Documentos de 3GPP e 3GPP2 estão publicamente disponíveis. Uma WLAN pode compreender uma rede IEEE 802.11x; e uma WPAN pode compreender uma rede Bluetooth, uma IEEE 802.15x, por exemplo. As implementações de comunicação sem fio, aqui descritas, também podem ser usadas em conexão com qualquer combinação de WWAN, WLAN e/ou WPAN.

As técnicas aqui descritas podem ser usadas com qualquer um ou mais de vários SPS, incluindo os SPS anteriormente mencionados, por exemplo. Adicionalmente, tais técnicas podem ser usadas com sistemas de determinação de posicionamento que utilizam pseudo-satélites ou uma combinação de satélites e pseudo-satélites. Pseudo-satélites podem compreender transmissores baseados em terra que transmitem um código PRN ou outro código de alcance variável (por exemplo, similar ao sinal celular GPS ou CDMA) modulado em um sinal de portadora de banda-L (ou outra frequência), o qual pode ser sincronizado com o tempo de GPS. Ao tal transmissor pode ser atribuído um código PRN singular de modo a permitir identificação por um receptor remoto. Os pseudo-satélites podem ser úteis em situações onde os sinais SPS a partir de um satélite em órbita poderiam estar indisponíveis; tal como em túneis, minas, edifícios, desfiladeiros urbanos ou outras áreas encerradas. Outra implementação de pseudo-satélites é conhecida como rádio-sinalizadores. O termo "satélite", como aqui usado, pretende incluir pseudo-satélites, equivalentes de pseudo-satélites, e possivelmente outros. O termo "sinais SPS", conforme aqui usado, pretende incluir sinais semelhantes ao SPS a partir de pseudo-satélites ou

equivalentes de pseudo-satélites.

Os termos, "e", "e/ou", e "ou" conforme aqui usados podem incluir uma variedade de significados que dependerão ao menos em parte do contexto no qual eles são usados. Tipicamente, "e/ou" assim como "ou" se usado para associar uma lista, tal como A, B ou C, pretende significar A, B, e C, aqui usados no sentido inclusivo, assim como A, B ou C, aqui usados no sentido exclusivo. Referência por todo esse relatório descritivo a "um exemplo" ou "algum exemplo" significa que uma característica, estrutura, ou aspecto específico descrito em conexão com o exemplo é incluído em pelo menos um exemplo da matéria em estudo reivindicada. Assim, os surgimentos da frase "em um exemplo", ou "um exemplo" em vários locais por todo esse relatório descritivo não estão todos necessariamente se referindo ao mesmo exemplo. Além disso, aspectos, estruturas ou características específicas podem ser combinados em um ou mais exemplos. Os exemplos aqui descritos podem incluir máquinas, dispositivos, mecanismos, ou equipamentos que operam utilizando sinais digitais. Tais sinais podem compreender sinais eletrônicos, sinais óticos, sinais eletromagnéticos, ou qualquer forma de energia que provê informação entre locais.

Embora tenha sido ilustrado e descrito o que atualmente é considerado como características exemplares; será entendido por aqueles versados na técnica que diversas outras modificações podem ser feitas, e que equivalentes podem ser substitutos, sem se afastar da matéria em estudo reivindicada. Adicionalmente, muitas modificações podem ser feitas para adaptar uma situação específica aos ensinamentos da matéria em estudo reivindicada sem se afastar do conceito central aqui descrito. Portanto, pretende-se que a matéria em estudo reivindicada não seja

limitada aos exemplos específicos revelados, mas que tal matéria em estudo reivindicada também possa incluir todos os aspectos compreendidos dentro do escopo das reivindicações anexas, e de seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método, compreendendo:

- receber (410) em uma estação móvel (150) um ou

5

mais sinais representativos de um almanaque hierárquico de estação base (300) a partir de um servidor de almanaque de estação base (180) através de uma rede de comunicação sem fio (120), o almanaque hierárquico de estação base

10

compreendendo uma pluralidade de níveis configurados de uma forma hierárquica, incluindo um nível superior e um nível inferior, em que o nível superior compreende informação comum a uma pluralidade de entradas listadas no nível inferior, em que a informação comum é gravada como uma única entrada no nível superior;

15

- armazenar (420) o almanaque hierárquico de estação base em uma memória da estação móvel (420); e

- estimar (430) uma localização da estação móvel com base, ao menos em parte, na informação do almanaque hierárquico de estação base (300).

20

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que a pluralidade de níveis do almanaque hierárquico de estação base (300) compreende um nível de identificação de sistema (320), em que o nível superior compreende um cabeçalho (310), e em que o nível inferior compreende um nível de setor (350).

25

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, em que o cabeçalho compreende uma lista de frequências enumeradas e um valor indicando uma contagem de uma ou mais entradas incluídas no nível de identificação de sistema, em que uma ou mais entradas incluídas no nível de identificação de sistema compreende informação relacionada ao formato, posição, e/ou tamanho da área de cobertura de sistema.

30

4. Método, de acordo com a reivindicação 2, em

que o almanaque hierárquico de estação base compreende um nível de identificação de célula (340) e um nível de identificação de rede (330) na pluralidade de níveis do

5 identificação de célula compreende uma ou mais entradas compreendendo informação relacionada a uma ou mais estações base, e em que a informação relacionada a uma ou mais

10 estações base compreende informação relacionada a um ou mais identificadores de estação base compreendendo valores de identificação de célula e valores de identificação de setor, e adicionalmente em que a informação relacionada a uma ou mais estações base no nível de identificação de célula compreende informação relacionada às posições de uma ou mais antenas.

15 5. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo também:

- decriptografar o almanaque hierárquico de estação base na estação móvel se o almanaque hierárquico de estação base foi criptografado previamente; e

20 - descompactar o almanaque hierárquico de estação base na estação móvel se o almanaque hierárquico de estação base foi previamente compactado, em que decriptografar o almanaque hierárquico de estação base (300) preferivelmente compreende decriptografar o almanaque hierárquico de

25 estação base usando apenas um subconjunto de unidades funcionais da estação móvel possuindo acesso ao almanaque hierárquico de estação base e a uma chave de criptografia associada armazenada em uma memória local na estação móvel.

30 6. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que receber o almanaque hierárquico de estação base (300) compreende receber informação associada a uma ou mais redes sem fio, a informação compreendendo uma ou mais entradas em um nível de identificação de rede (330) do almanaque

hierárquico de estação base, e em que receber a informação associada a uma ou mais redes sem fio compreende receber a informação associada a uma ou mais redes sem fio especificadas pela estação móvel em uma transmissão para o servidor de almanaque hierárquico de estação base.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que receber o almanaque hierárquico de estação base (300) compreende pelo menos um dos a seguir:

- receber um almanaque com informação selecionada com base, ao menos em parte, em um provedor de rede especificado pela estação móvel em uma transmissão para o servidor de almanaque de estação base,

- receber um almanaque com informação selecionada com base, ao menos em parte, em uma determinação de prováveis localizações para as quais a estação móvel pode se deslocar e/ou pular descontinuamente, em que a determinação de prováveis localizações se baseia, ao menos em parte, em uma pluralidade de aeroportos conhecidos nos quais a estação móvel pode chegar, em um único salto, a partir de um aeroporto mais próximo para um local atual da estação móvel, ou

- receber um almanaque com informação selecionada com base, ao menos em parte, em uma rodovia e/ou direção na qual a estação móvel está se deslocando,

- receber informação relacionada a uma pluralidade de transmissores, e em que a pluralidade de transmissores é selecionada para inclusão no almanaque hierárquico de estação base, ao menos em parte, em uma região geográfica, em que preferivelmente a informação relacionada à pluralidade de transmissores compreende informação de temporização para um ou mais da pluralidade de transmissores, em que a informação de temporização compreende um ou mais de um valor de calibração de enlace

direto de acesso múltiplo por divisão de código (CDMA) e/ou uma relação de temporização de quadro de Sistema de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS).

5 8. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo também transmitir a partir da estação móvel para o servidor de almanaque de estação base (180), um parâmetro de especificação de almanaque de estação base, em que a informação a ser incluída no almanaque hierárquico de estação base é selecionada com base ao menos em parte no

10 10 parâmetro de especificação de almanaque de estação base.

 9. Método, de acordo com a reivindicação 8, em que o parâmetro de especificação de almanaque de estação base compreende um ou mais de um tamanho máximo do almanaque hierárquico de estação base, uma área de

15 cobertura de interesse, um nível especificado de exatidão para informação incluída no almanaque hierárquico de estação base, uma frequência de transmissor, uma classe de banda de transmissor, um identificador de rede, e/ou uma

 capacidade de dispositivo móvel.

20 10. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que estimar a localização da estação móvel compreende determinar se deve procurar por uma base de sinal específico dependendo pelo menos em parte da informação do almanaque hierárquico de estação base.

25 11. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que estimar a localização da estação móvel compreende determinar uma janela de tempo e/ou uma janela de frequência na qual busca por sinais de uma ou mais estações base com base, ao menos em parte, na informação do

30 almanaque hierárquico de estação base (300).

 12. Método, de acordo com a reivindicação 1, em que estimar a localização da estação móvel compreende calcular uma faixa a partir de uma posição hipotética de

estação móvel para uma posição de estação base contida no almanaque hierárquico de estação base (300).

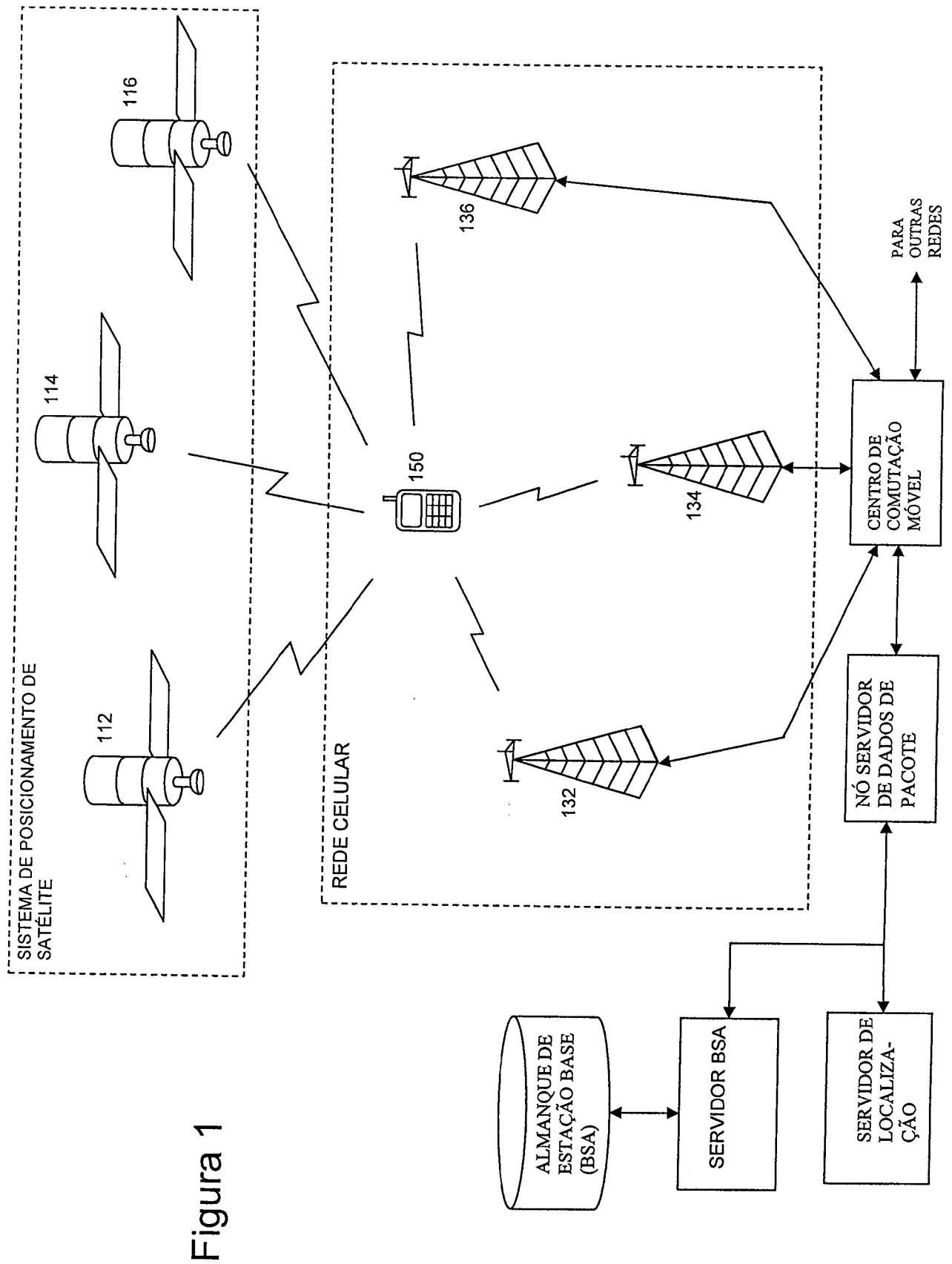
13. Equipamento (600), compreendendo:

-
- 5 - dispositivo para receber (680) em uma estação móvel (150) um ou mais sinais representativos de um almanaque hierárquico de estação base a partir de um servidor de almanaque de estação base (180) por intermédio de um dispositivo para comunicação sem fio, o almanaque hierárquico de estação base compreendendo uma pluralidade
 - 10 de níveis configurados de uma forma hierárquica, incluindo um nível superior e um nível inferior, em que o nível superior compreende informação comum a uma pluralidade de entradas listadas no nível inferior, em que a informação comum é gravada como uma única entrada no nível superior;
 - 15 - dispositivo para armazenar (630) todo ou uma parte do almanaque hierárquico de estação base na estação móvel; e
 - dispositivo para estimar uma localização da estação móvel com base, ao menos em parte, na informação do
 - 20 almanaque hierárquico de estação base.
-

14. Equipamento (600), de acordo com a reivindicação 13, em que a pluralidade de níveis do almanaque hierárquico de estação base compreende um nível de identificação de sistema (320), em que o nível superior
- 25 compreende um cabeçalho (310), e em que o nível inferior compreende um nível de setor (350).

15. Artigo, compreendendo:

- 30 - um meio de armazenamento possuindo instruções armazenadas neste que, se executadas, permite ao processador em uma estação móvel executar as etapas do método tal como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.
-



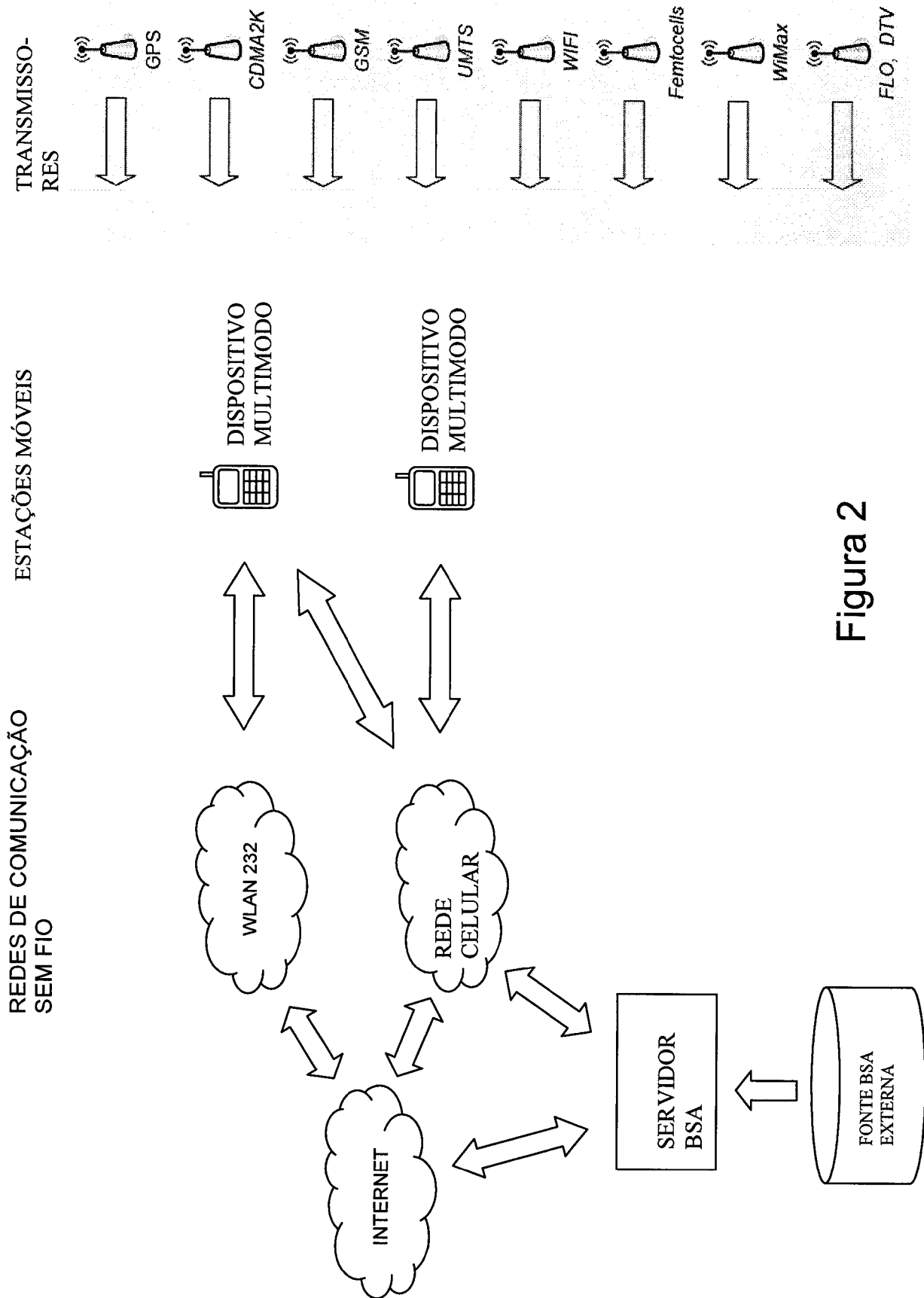


Figura 2

ORGANIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO BSA
HIERÁRQUICA

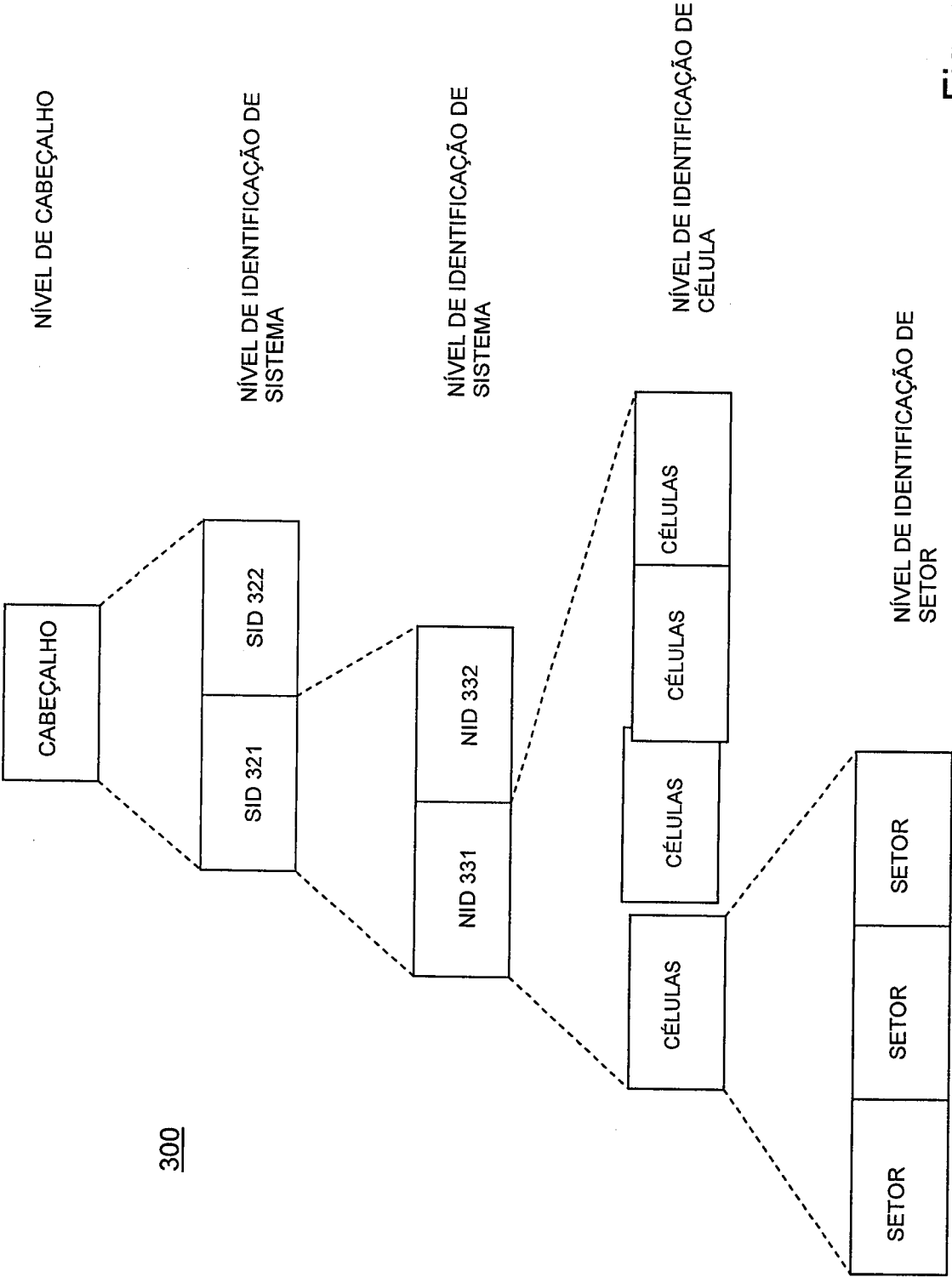


Figura 3

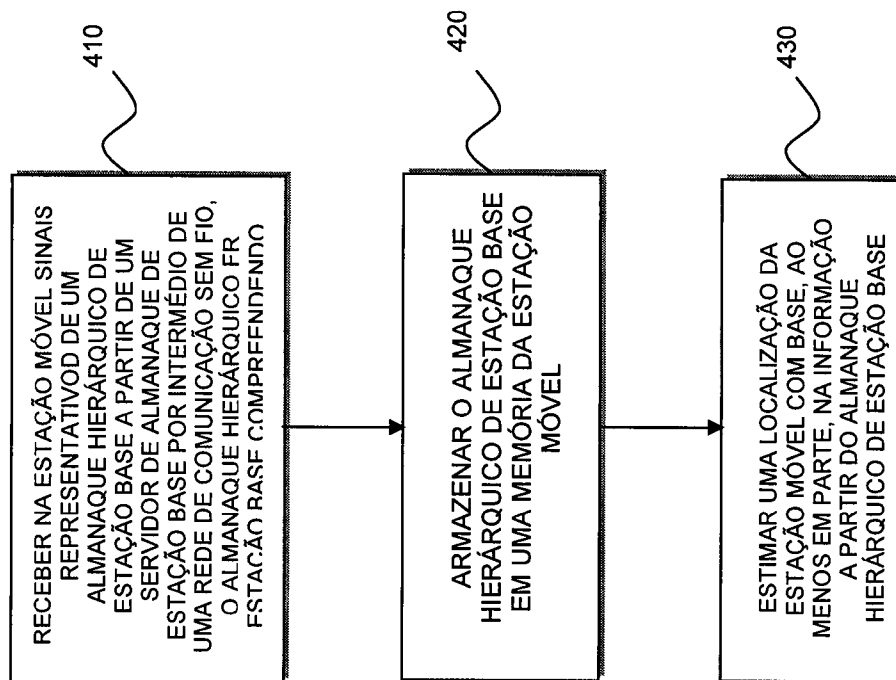


Figura 4

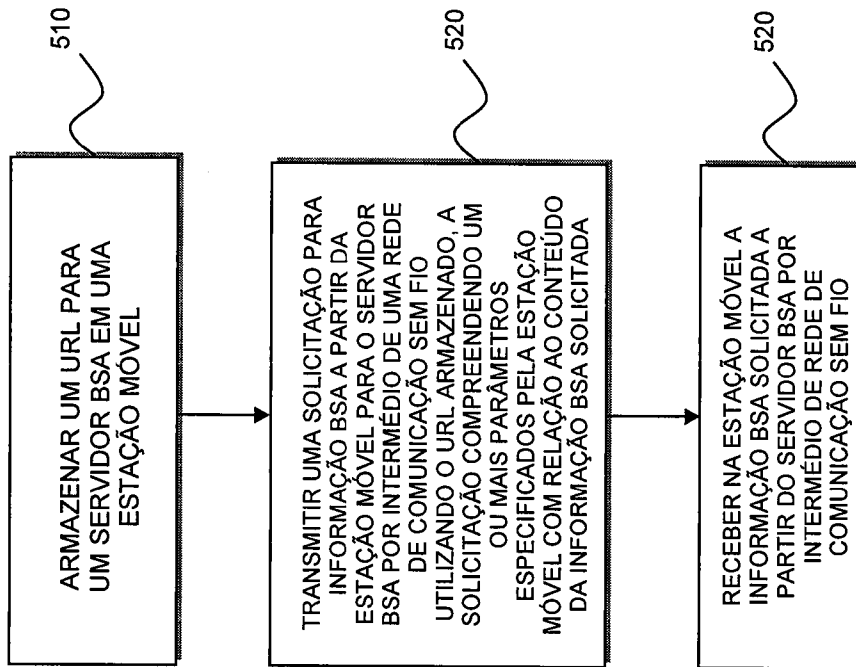


Figura 5

600

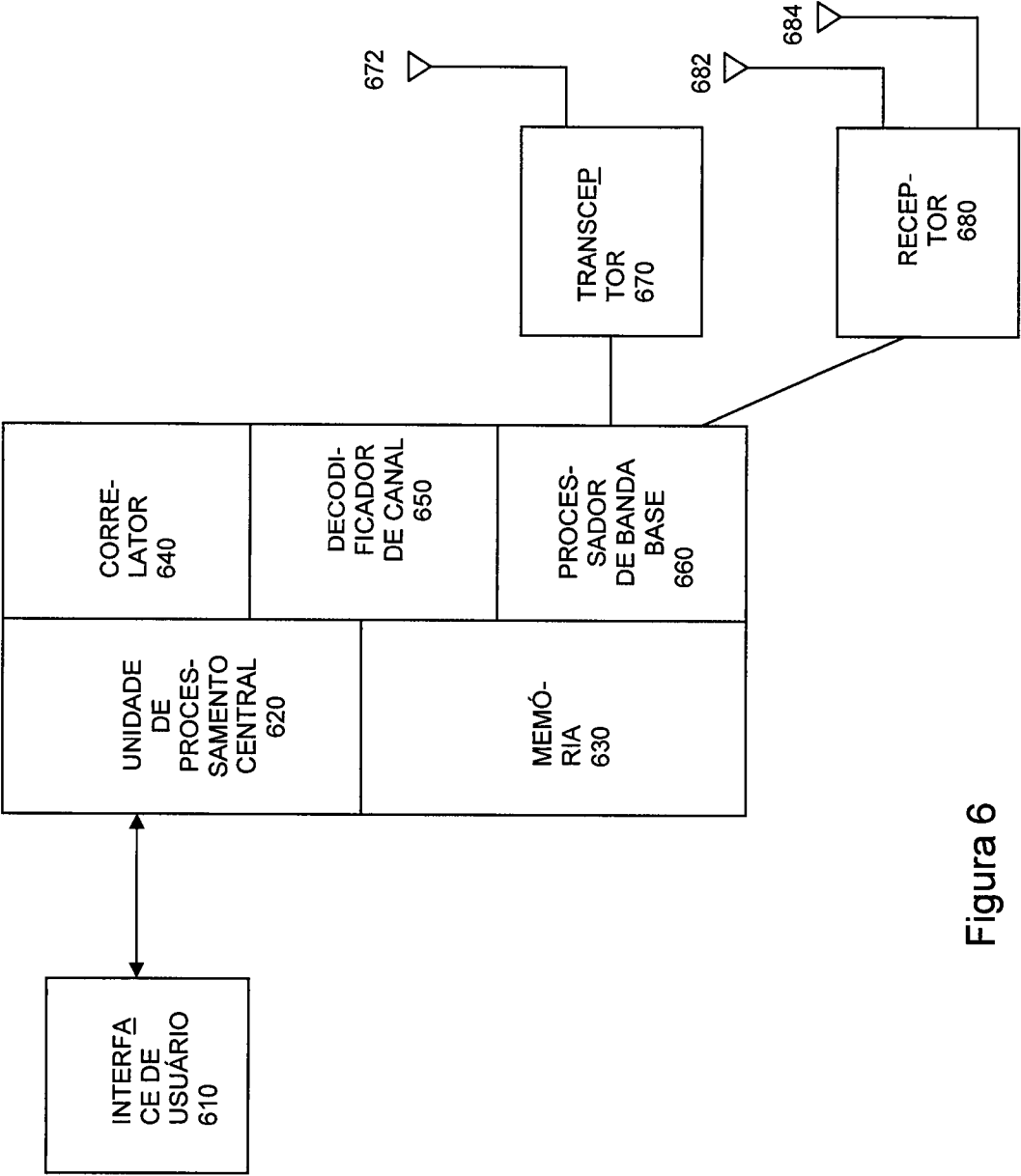


Figura 6

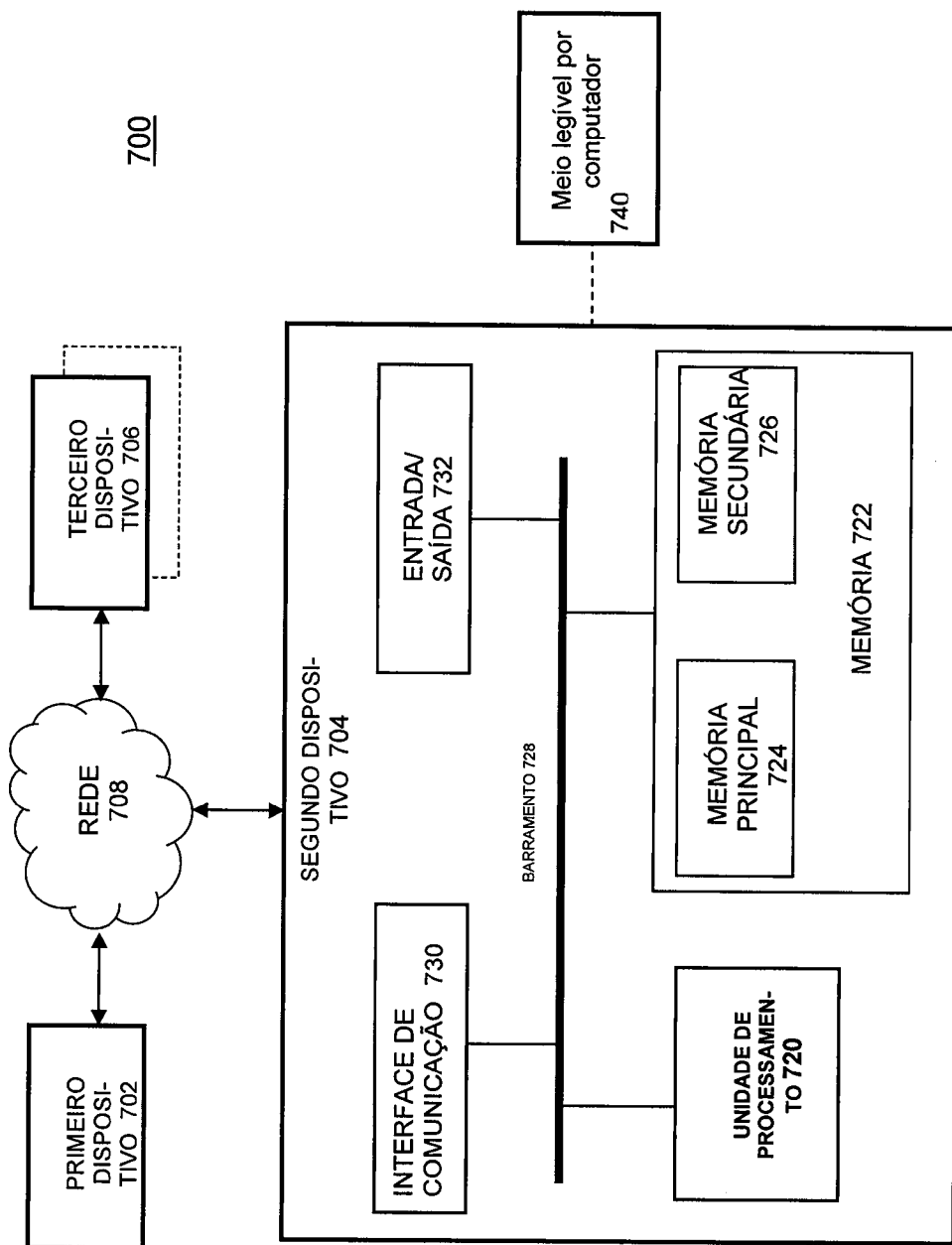


Figura 7

RESUMO

"PROVENDO ALMANAQUE DE ESTAÇÃO BASE PARA ESTAÇÃO MÓVEL"

A matéria em estudo aqui revelada se refere a um almanaque hierárquico de estação base recebido em uma estação móvel.