



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

(21) PI 0807845-9 A2



(22) Data de Depósito: 12/02/2008
(43) Data da Publicação: 03/06/2014
(RPI 2265)

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

(54) Título: MÉTODOS PARA LOCALIZAR UMA ENTIDADE AGREDADA A UM DISPOSITIVO DE LOCALIZAÇÃO E DISPOSITIVO DE LOCALIZAÇÃO

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 12/02/2007 US 60/889,426

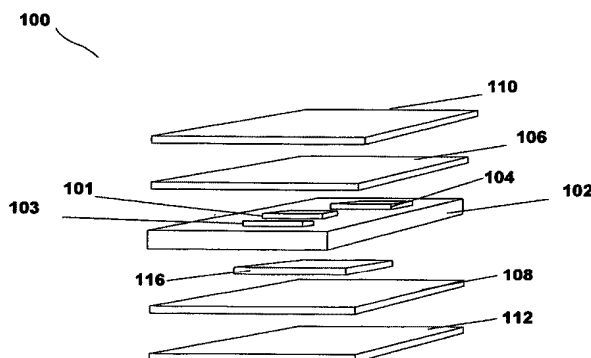
(73) Titular(es): Jjck, LLC

(72) Inventor(es): Christopher Daniel Buehler, James Elwood Nalley

(74) Procurador(es): Vieira de Mello Advogados.

(86) Pedido Internacional: PCT US2008001845 de 12/02/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/100506de 21/08/2008



MÉTODOS PARA LOCALIZAR UMA ENTIDADE AGREGADA A UM DISPOSITIVO DE LOCALIZAÇÃO E DISPOSITIVO DE LOCALIZAÇÃO

Referência Remissiva a

Pedidos de Patente Relacionados

5 O presente pedido de patente reivindica o benefício do pedido de patente provisório U.S. N°. 60/889.426, depositado em 12 de fevereiro de 2007, cujos ensinamentos e exposição ficam incorporados neste contexto na sua totalidade por referência ao mesmo.

10 Antecedentes

Os dispositivos de rastreamento pessoais mostraram ser de utilidade na localização de objetos perdidos e, sob aspecto mais importante, de pessoas perdidas. Tais dispositivos de rastreamento utilizam tipicamente, uma rede de Satélites de Posicionamento Global (GPS) em órbita terrestre baixa que transmite sinais de sincronização precisos provenientes de relógios atômicos internos. Utilizando-se fórmulas de triangulação, um dispositivo que capta sinais a partir de vários satélites simultaneamente pode determinar a sua posição em coordenadas globais, ou seja, latitude e longitude. Assim, um objeto e/ou pessoa que carrega o dispositivo GPS pode ser localizado desde que o equipamento apropriado e pessoal treinado esteja disponível para determinar a localização do dispositivo de GPS. Entretanto, os sinais de GPS, da mesma forma que qualquer outro sinal de satélite, estão propensos a numerosas interferências, incluindo perturbações atmosféricas, tais

como erupções solares e tempestades geomagnéticas que ocorrem naturalmente. Adicionalmente, interferência gerada pelo homem também pode interromper, ou obstruir, os sinais de GPS. Além disso, qualquer coisa que possa bloquear a luz do sol pode bloquear os sinais de GPS. Isto levanta a questão de se o GPS é confiável ou não na localização de uma pessoa perdida e perambulando que pode estar em uma construção, sob uma árvore, no mato, sob uma ponte, em um ambiente urbano, em um veículo ou mesmo uma pessoa que caiu e está com a sua unidade de GPS coberta por seu próprio corpo.

Outros dispositivos de rastreamento conhecidos utilizam transmissores de emissão de sinais de rádio. Não obstante, estes tipos de dispositivos de rastreamento requerem um dispositivo receptor dispendioso na área para receber e rastrear o sinal de rádio emitido. Assim, sem o dispositivo receptor apropriado na área e/ou pessoal treinado capaz de operar os receptores, estes dispositivos de rastreamento seriam inúteis para localizar objetos perdidos e/ou pessoas desaparecidas.

Descrição Breve dos Desenhos

Para uma compreensão mais completa do presente pedido de patente, dos seus objetivos e suas vantagens, faz-se agora referência à descrição seguinte tomada em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é um diagrama que ilustra uma concretização de um dispositivo de localização.

A Figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra

uma concretização de um sistema de localização para localizar uma entidade vinculada ao dispositivo de localização da Figura 1.

5 A Figura 3 é um fluxograma que ilustra uma concretização de um método para localizar uma entidade vinculada ao dispositivo de localização da Figura 1.

10 A Figura 4 é um diagrama de seqüência que ilustra uma concretização dos caminhos de comunicação do dispositivo de localização da Figura 1 na modalidade em espera.

A Figura 5 é um diagrama de seqüência que ilustra uma concretização dos caminhos de comunicação do dispositivo de localização da Figura 1 em uma modalidade de emergência ativa; e

15 A Figura 6 é um diagrama de seqüência que ilustra uma concretização dos caminhos de comunicação do dispositivo de rastreamento da Figura 1 em uma modalidade de não emergência.

Descrição Detalhada dos Desenhos

20 A Figura 1 é um diagrama que ilustra uma concretização de um dispositivo de rastreamento capaz de ser ativado remotamente 100. O dispositivo 100 compreende um módulo eletrônico 102 para transmitir e receber mensagens sobre uma rede de celulares. Em algumas concretizações, o módulo eletrônico 102 pode ser integrado
25 com um módulo de identidade interno 104. O módulo eletrônico 102 compreende o processador 101 e a memória 103 para processar e armazenar dados. O processador 101

pode ser um ou mais microprocessadores no dispositivo eletrônico 102. O dispositivo 100 compreende ainda a uma fonte de energia 106 e uma antena 108. Na concretização ilustrada na Figura 1, o módulo eletrônico 102, o

5 módulo de identidade interna 104, a fonte de energia 106, e a antena 108 ficam encerrados dentro de um alojamento superior 110 e de um alojamento inferior 112. O dispositivo 100 pode ser registrado sobre e manter conectividade de baixo nível (ou em espera) a uma rede

10 de celular 114. A rede de celular 114 é uma rede constituída de um número de células de rádio cada uma delas servida por um transmissor fixo, conhecido como uma estação de base. Em algumas concretizações, a rede de celular 114 sustenta o padrão de Sistema Global para Co-

15 munições Móveis (GSM) para comunicações móveis. As redes GSM operam em quatro faixas de frequências diferentes (bandas de frequências de 850/900/1800/1900 MHz). Não obstante, a maior parte das redes GSM opera nas bandas de 900 MHz ou 1800 MHz.

20 Em algumas concretizações, o módulo eletrônico 102 poderá ser seja um módulo GSM de banda dupla que sustenta as bandas de 900 e 1800 MHz ou pode ser um módulo GSM de banda em quadra que suporta todas as faixas de frequências de GSM. Além disso, o módulo eletrônico

25 102 pode suportar capacidades de recepção/transmissão de pacotes de dados, tais como, sendo que não se fica limitado aos mesmos, por meio de Serviço de Rádio de Pacotes Geral (GPRS). O Serviço de Rádio de Pacotes Ge-

ral (GPRS) é um Serviço de Dados Móvel que proporciona velocidades de dados de 56 até 30 114 Kbps. O GPRS pode ser usado para serviços tais como acesso de Protocolo de Aplicação Sem Fio (WAP), Serviço de Mensagens Curtas (SMS), Serviço de Mensagens Multimídia (MMS), e para serviços de comunicação da Internet, tais como acesso de email e World Wide Web. Por exemplo, mensagens SMS, tipicamente chamadas de mensagens de texto, podem ser enviadas utilizando-se GPRS e/ou sobre canais de controle de rede de celular 114. Um canal de controle é um canal que permite que dados sejam transmitidos entre um dispositivo celular, tal como o dispositivo 100, e outros dispositivos utilizando-se infra-estruturas de rede de celular 114, tais como uma torre de celular, mesmo quando o dispositivo 100 não está se comunicando sobre um canal de voz. A comunicação sobre o canal de controle permite que a rede de celular 114 determine qual o dispositivo celular de rede 100 está atualmente dentro. Além disso, o canal de controle pode ser usado para enviar uma mensagem para um dispositivo celular para informar o dispositivo celular de uma chamada entrando e para proporcionar um par de frequências de canal de voz para usar a chamada. Um canal de voz é um canal de comunicação que tem largura de banda suficiente para transportar frequências de voz. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode suportar outros padrões para transmissão de pacotes de dados e/ou comunicações móveis.

Em algumas concretizações, o módulo eletrônico 102 pode incluir um ambiente de software incorporado que possibilita o desenvolvimento de capacidades essenciais, tais como conectividade móvel, conhecimento de localização, e inteligência de dispositivo. Por exemplo, o módulo eletrônico 102 pode ser usado para monitorar o estado do dispositivo 100 e proporcionar atualizações remotas para o dispositivo 100 sobre os canais de controle ou tráfego da rede de celular 114. Adicionalmente, o módulo eletrônico 102 pode conter software inerente que autentica as mensagens de entrada. O dispositivo 100 insere um estado ativo somente na recepção de uma mensagem de ativação remota apropriadamente autenticada. Durante o estado ativo, o dispositivo 100 inicia um método para localizar uma pessoa ou entidade que está atualmente usando ou carregando o dispositivo 100, tal como será descrito ainda mais adiante. Uma entidade tal como referenciada neste contexto pode ser uma pessoa, animal, ou objeto inanimado. Além disso, o módulo eletrônico 102 poderá proporcionar funcionalidade capaz de iniciar uma chamada de vários partícipes entre diversos partícipes para facilitar a localização da entidade perdida.

O módulo de identidade interna 104 armazena em segurança informação específica de rede tal como, sendo que não se fica limitado à mesma, uma chave de serviço de assinante usada para autenticar e identificar um assinante associado com o dispositivo 100. Um assinante

tal como referenciado neste contexto refere-se a uma pessoa ou entidade ocupacional à qual o dispositivo 100 se encontra associado. Por exemplo, o assinante pode ser a pessoa que utiliza ou carrega o dispositivo 100

5 ou pode ser a pessoa ou entidade responsável pelo cuidado da pessoa que utiliza ou carrega o dispositivo 100. Além disso, o dispositivo 100 pode armazenar uma mensagem audível pré-gravada na memória localizada no módulo eletrônico 102 ou no módulo de identidade interno

10 no 104. A mensagem audível pré-gravada pode ser executada para proporcionar informação adicional como parte do método para localizar a pessoa ou entidade perdida vinculada ao dispositivo 100. Por exemplo, a mensagem audível pré-gravada pode proporcionar dados biográficos

15 referentes à entidade perdida tais como, sendo que não se fica limitado aos mesmos, nome, idade, altura, peso, raça, e histórico médico tal como, sendo que não se fica limitado aos mesmos, alergias farmacêuticas. Além disso, a mensagem audível pré-gravada pode proporcionar

20 informação de contacto de um partícipe que iniciou a ativação do dispositivo 100.

O dispositivo 100 é acionado pela fonte de potência 106. A fonte de potência 106 pode incluir uma ou mais baterias recarregáveis e/ou descartáveis. Em

25 algumas concretizações a fonte de potência 106 pode ser pelo menos uma ou uma combinação de baterias do tipo de íons de lítio, uma bateria de polímero de lítio, uma bateria do tipo hidreto de metal de níquel (NiMH) e/ou

outros tipos de células eletroquímicas. Em algumas concretizações, a fonte de potência 106 também pode incorporar energia de potência solar ou ser baseada em energia cinética.

5 A antena 108 é um transdutor projetado para transmitir ou receber ondas eletromagnéticas. Em outras palavras, antena 108 converte as ondas eletromagnéticas em corrente elétrica e vice versa. O dispositivo 100 usa a antena 108 para transmitir e receber sinais de
10 rádio-freqüência provenientes da rede de celular 114. Em algumas concretizações, a antena 108 pode ser uma antena de retalho de micro tira. Uma antena de retalho de micro tira é uma antena de feixe amplo, faixa estreita, fabricada por meio de causticação do padrão de
15 elemento de antena em resíduo de metal ligado a um substrato dielétrico isolante com uma camada de metal contínua ligada ao lado oposto do substrato que forma um plano de terra.

Na concretização ilustrada na Figura 1, o dispositivo 100 compreende o alojamento superior 110 e o
20 alojamento inferior 112 para encerrar os componentes internos do dispositivo 100. Entretanto, deverá ser compreendido que os componentes do dispositivo 100 podem ser encerrados por qualquer número de meios. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode ser confi-
25 gurado com conexões e indicadores externos mínimos a fim de manter um perfil físico pequeno e distinto. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode incluir

conexões eletrônicas para a recarga da fonte de potência 106. Além disso, em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode ter um indicador tal como, sendo que não se fica limitado aos mesmos, uma luz de LED ou um display gráfico, indicando uma carga de bateria restante aproximada.

Em algumas concretizações o dispositivo 100 pode ser à prova de respingos ou à prova de água. A fim de manter a descrição do dispositivo 100, em algumas concretizações o dispositivo 100 pode ser dissimulado como um item acessório. Por exemplo, o item acessório pode incluir, sendo que não se fica limitado aos mesmos, a incorporação do dispositivo 100 como parte de um colar, uma pulseira, e/ou como um alfinete de lapela para permitir a um usuário utilizar o dispositivo 100 ou carrear o dispositivo 100 no próprio usuário. Além disso, em algumas concretizações, o dispositivo 100 poderá incluir um componente de sistema de posicionamento global 116. Permitindo desta maneira que o dispositivo 100 seja localizado utilizando-se diversas técnicas de localização.

A Figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra uma concretização de um sistema de localização 200 para localizar uma entidade 202 vinculada e/ou associada com o dispositivo 100. Um participante solicitante de resposta 204 reporta a entidade 202 como perdida para o centro de operação 206. O centro de operação 206 é um local a partir do qual pessoal treinado pode obter acesso a in-

formação relacionada com o dispositivo 100 e comunicar-se com o dispositivo 100 sobre a rede de celular 114. O centro de operação 206 recupera informação referente à entidade 202, partícipe solicitante de resposta 204, e dispositivo 100 a partir da base de dados de assinante 208. A base de dados de assinante 208 pode ser qualquer tipo de armazenamento de dados incluindo, sendo que não se fica limitado à mesma, uma base de dados relacional. A base de dados de assinante 208 pode ser uma base de dados local no centro de operação 206 ou pode ser localizada remotamente. O centro de operação 206 verifica a identidade do partícipe solicitante de resposta 204 utilizando os dados recuperados a partir da base de dados de assinante 208. Por exemplo, o partícipe solicitante de resposta 204 pode ter de proporcionar um número de identificação pessoal (PIN) coincidente com um PIN de autorização armazenado na base de dados de assinante 208. Quando da verificação apropriada, o centro de operação 206 determina um dispositivo 100 particular associado com a entidade 202 e transmite uma mensagem sobre uma porta de comunicações 210 para o dispositivo 100 particular. A porta de comunicações 210 permite o envio e recebimento de mensagens para ou provenientes dos dispositivos, tais como, sendo que não se fica limitado ao mesmo, o dispositivo 100, e é usada para proporcionar conectividade de rede para terceiros. A porta de comunicações 210 transmite a mensagem para a rede de celular 114 onde ela é recebida por um

operador de rede móvel (MNO) 212.

O operador de rede móvel 212, também conhecido como um provedor de serviço sem fio, é uma companhia que proporciona serviços para os assinantes de celulares. Em algumas concretizações, o operador de rede móvel 212 é um provedor de uma rede de Sistema Global para Comunicações Móvel (GSM). O operador de rede móvel 212 envia a mensagem para um Centro de Chaveamento Móvel (MSC) 214. O Centro de Chaveamento Móvel 214 é uma central telefônica que proporciona chamadas de circuito comutado, gerenciamento de mobilidade, e serviços de GSM para os dispositivos celulares que peregrinam dentro da área que ele atende. O Centro de Chaveamento móvel 214 comunica-se com o Subsistema de Estação de Base (BSS) 216. O Subsistema de Estação de Base 216 é a seção de rede de celular 114 responsável pelo manuseio do tráfego e sinalização entre um dispositivo celular e um subsistema de comutação de rede. O Subsistema de Estação de Base 216 realiza a transcodificação de canais de voz, alocação de canais de rádio para fones móveis, paginação, gerenciamento de qualidade de transmissão e recepção sobre a interface de ar e muitas outras tarefas relacionadas com a rede de rádio. O centro de comutação móvel 214 também se comunica com o Centro de Localização Móvel de Porta (GMLC) 218 para proporcionar serviços de localização para o Ponto de Resposta de Segurança Pública (PSAP) 220. O Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 é uma agência, tipicamente contro-

lada pelo município ou pela cidade, responsável pela resposta a chamadas de emergência ou de atendimento público, tais como chamadas 9-1-1 para atendimento de emergência pela polícia, incêndio, e serviços de ambulância.. Os expedidores de emergência que trabalham no Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 são capazes de determinar a localização do dispositivo 100 alguma forma de radio locação, tal como descrito adicionalmente mais adiante, e informação proporcionada pelo Centro de Localização Móvel de Porta (GMLC) 218. Em algumas concretizações, tais como no caso de chamadas que não são de emergência, o Ponto de Resposta de Segurança Pública (PSAP) 220 pode não ser contactado. Em vez disso, poderá ser contactado um número predeterminado tal como, por exemplo, sendo que não se fica limitado ao mesmo, um número associado com o centro de operação 206 ou participe solicitante de resposta 204.

Com referência agora à Figura 3, apresenta-se um fluxograma 300 que ilustra uma concretização de um método para localizar uma entidade vinculada e/ou associada com o dispositivo 100. O método na Figura 3 pode ser implementado por um microprocessador em um componente do dispositivo 100 tal como, sendo que não se fica limitado ao mesmo, o módulo eletrônico 102. O método começa pela inicialização do dispositivo 100 (bloco 302). Parte do processo de inicialização do dispositivo 100 no bloco 302 inclui prover o dispositivo 100 com as configurações com as quais obtém acesso a vários

serviços tais como Protocolo de Aplicação Sem Fio (WAP) ou Serviço de Mensagens Multimídia (MMS). O WAP é um padrão internacional aberto para aplicações que utilizam comunicação sem fio tal como acesso de habilitação à Internet a partir de um dispositivo celular. O Serviço de Mensagens Multimídia é um padrão que permite enviar mensagens de texto tais como em mensagens de Serviço de Mensagens Curtas (SMS) adicionalmente aos objetos multimídia. Além disso, o dispositivo 100 realiza um processo de registro que com a rede de celular 114 para obter acesso e/ou usar a rede de celular 114. Uma vez que o dispositivo 100 completa o bloco 302, o dispositivo 100 entra em uma modalidade de espera.

Na modalidade de espera, o dispositivo 100 é capaz de comunicar-se com a rede de celular 114 sobre os canais de controle da rede de celular 114 ao mesmo tempo em que mantém um estado de baixa potência. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 executa atualizações de localização periódicas e verificações de estado que incluem, sendo que não se fica limitado à mesma, verificação de estado da fonte de potência 106 (bloco 304). Se o dispositivo 100 detectar um erro e/ou se a fonte de potência 106 estiver baixa (bloco 306), o dispositivo 100 pode enviar uma mensagem de notificação sobre os canais de controle da rede de celular 114 para o centro de operação 206 e/ou para o partícipe solicitante de resposta 204 (bloco 308). Em algumas concretizações, para preservar o consumo de potência do dispo-

sitivo 100, as verificações periódicas são realizadas apenas depois do recebimento de uma mensagem proveniente do centro de operação 206 que contém um pedido/comando de estado. Neste caso, mesmo se o dispositivo estiver operando apropriadamente, o estado do dispositivo 100 pode ser reportado de volta ao centro de operação 206.

O dispositivo 100 também pode receber mensagens de ativação enquanto na modalidade em espera. Uma mensagem de ativação pode ser um sinal específico que ativa o dispositivo 100 quando recebido e/ou pode conter um comando quando executado ativa o dispositivo 100. No recebimento de uma mensagem de ativação, o dispositivo 100 determina se a mensagem de ativação recebida é válida (bloco 310). Em algumas concretizações, a mensagem de ativação pode ser criptografada e requer decodificação apropriada antes de o dispositivo 100 poder entrar em um estado ativo. O algoritmo/método de criptografia pode incluir métodos assimétricos/simétricos de criptografia ou qualquer outro método de criptografia. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode autenticar uma mensagem de ativação e/ou a localização/linha que transmitiu a mensagem de ativação. Ao assegurar-se a mensagem de ativação, o dispositivo 100 não pode entrar de forma errante no estado ativo pelo recebimento de uma mensagem de ativação não autorizada. Ao autenticar apropriadamente uma mensagem de ativação recebida, o dispositivo 100 determina se a ativação de emergência

está autorizada (bloco 312).

Se for recebida uma autorização de ativação de emergência, o dispositivo 100 inicia automaticamente uma chamada e911 sobre o canal de voz da rede de celular 114 para um Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 (bloco 314). Uma autorização de ativação de emergência pode ser um sinal específico indicando ao dispositivo 100 para iniciar o processo de emergência quando recebido e/ou pode conter um comando quando executado para ativar o processo de emergência do dispositivo 100. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode iniciar automaticamente uma chamada e911 sobre um canal de controle/dados da rede de celular 114 para um Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 (bloco 314). Por exemplo, o Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 pode ser equipado para receber mensagens de texto e/ou vídeos de pedido de assistência. Nestas concretizações, o dispositivo 100 pode transmitir uma corrente de dados predeterminados armazenados para o Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 que proporciona informação acerca da entidade que está desaparecida e/ou informação de contacto para o participante que iniciou a ativação do dispositivo 100. O serviço intensificado 911 (e911) é um recurso da North American Telephone Network (NANP) do sistema de chamada de emergência 911 que associa automaticamente um endereço físico com o número de telefone dos participantes que efetuam a chamada conforme requerido pelo Wireless Communications and Public Safety

Act of 1999. No caso de uma linha terrestre, isto pode ser realizado utilizando-se um diretório de telefone. No caso de um dispositivo móvel, tal como o dispositivo 100, isto pode ser efetuado, sendo que não se fica limitado ao mesmo, utilizando-se alguma forma de radio 5 locação. A radio locação utiliza estações de base de rede de celular 114 para determinar a localização do dispositivo 100. Muito freqüentemente, isto é realizado através de triangulação entre torres de rádio. A localização do dispositivo 100 pode ser determinada de várias maneiras incluindo, sendo que não se fica limitado às mesmas, Ângulo de Chegada (AOA), Diferença de Tempos de Chegada (TDOA), e/ou pelo uso de assinaturas de localização. O Ângulo de Chegada (AOA) requer pelo 10 menos duas torres, localizando a pessoa que faz a chamada no ponto onde as linhas ao longo dos ângulos a partir de cada torre se cruzam. A Diferença de Tempos de Chegada (TDOA) é similar ao GPS utilizando multilateração, exceto que são as redes que determinam a diferença de tempos e, portanto, a distância a partir de 20 cada torre. A assinatura de localização utiliza "impressão digital" para padrões de armazenamento e revocação (tais como múltiplos caminhos) cujos sinais de fone móveis são conhecidos como exibindo diferentes localizações em cada uma das células.

Em algumas concretizações, o dispositivo 100 executa uma mensagem audível pré-gravada em resposta à determinação de que a chamada e911 foi respondida pelo

Ponto de Resposta de Segurança Pública 220. Adicionalmente, em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode enviar uma mensagem de confirmação para um partícipe, tal como, sendo que não se fica limitado ao mesmo, 5 o centro de operação 206, que transmitiu o comando de ativação confirmando que a chamada foi colocada e respondida. O dispositivo 100 mantém a conexão com o Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 até ser recebida uma mensagem de desativação a partir do centro de operação 10 ração 206 (bloco 316). Em algumas concretizações, a mensagem de desativação pode ser transmitida por um partícipe no Ponto de Resposta de Segurança Pública 220, bem como pelo centro de operação 206. A desativação pode ocorrer para preservar a fonte de potência 106 do dispositivo 100. A mensagem de desativação também 15 pode requerer autenticação. Ao receber e/ou autenticar a mensagem de desativação, o dispositivo 100 retorna para uma modalidade em espera (bloco 318). O dispositivo 100 pode ser reativado uma vez que pessoal de emergência se encontre na vizinhança do dispositivo 100. Além disso, em algumas concretizações, o dispositivo 100 poderá retornar automaticamente para a modalidade em espera para preservar a potência depois de um tempo ou evento predeterminado, tal como, sendo que não se 25 fica limitado ao mesmo, quando um sinal de celular é perdido. Neste caso, o dispositivo 100 pode reiniciar automaticamente uma chamada e911 depois de ser detectado um sinal.

Se no bloco 312 for recebida uma autorização de não emergência, o dispositivo 100 determina se foi recebido um comando de atualização para realizar programação sobre o ar (OTA) (bloco 320). A programação OTA é um método de distribuição de novas atualizações de software/suporte lógico inalterável para dispositivos celulares que têm as configurações para acessar serviços tais como WAP ou MMS. Na eventualidade de ter sido recebido um comando de atualização, o dispositivo 100 realiza atualizações de OTA (bloco 322). A funcionalidade de atualizações de OTA possibilita a adaptação flexível dos recursos do dispositivo 100 a condições variáveis. Por exemplo, o dispositivo 100 pode inicialmente ser configurado para originar chamadas E911 de emergência somente, mas no futuro o assinante pode desejar tomar em consideração serviços de geo-localização de não-emergência. Esta mudança de capacidades de software pode ser realizada de forma sem fio utilizando-se programação de OTA sob a direção do centro de operação 206. Se no bloco 320 não for recebido um comando de atualização, o dispositivo 100 realiza funcionalidade de não-emergência pela iniciação de uma chamada sobre um canal de voz da rede de celular 114 para um número pre-determinado, tal como o centro de operação 206 (bloco 322). Por exemplo, isto pode ocorrer no caso de o participante solicitante de resposta 204 reportar para o centro de operação 206 que o dispositivo 100 está preso a um animal de estimação perdido. O dispositivo 100 man-

tém a conexão até ser recebida uma mensagem de desativação (bloco 316). O dispositivo 100 então retorna para uma modalidade em espera (bloco 318).

A Figura 4 é um diagrama de seqüências 400 que
5 ilustra uma concretização dos caminhos de comunicação entre o centro de operação 206 e o dispositivo 100 na modalidade em espera. Na concretização ilustrada na Figura 4, três tipos de mensagens/comandos são transmitidos sobre um canal de controle/mensagem 408 da rede de
10 celular 114. A rede de celular 114 também inclui canais de tráfego (voz/dados), tal como o canal de tráfego (voz/dados) 409.

Durante a troca de mensagens 402, o centro de
operação 206 transmite um pedido de verificação de saúde
15 de 410 para o dispositivo 100. O dispositivo 100 responde com uma resposta de verificação de saúde 412. O centro de operação 206 pode então transmitir uma resposta, uma confirmação de verificação de saúde 414, confirmação de recebimento de resposta de verificação
20 de saúde 412.

Na troca de mensagens 404, durante uma verificação
periódica, tal como descrita anteriormente, o
dispositivo 100 pode determinar que a fonte de potência
106 está baixa. Em resposta, o dispositivo 100 pode i-
25 niciar uma mensagem de alarme 420 notificando o centro de operação 206 de que a fonte de potência 106 está baixa. Em algumas concretizações, o centro de operação 206 pode enviar uma confirmação de mensagem de alarme

422 em resposta ao recebimento da mensagem de alarme 420. O centro de operação 206 pode então notificar o partícipe solicitante de resposta 204 de que o dispositivo 100 requer que a fonte de potência 106 seja recarregada e/ou substituída. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode transmitir diretamente mensagem de alarme 420 para notificar um assinante, tal como um partícipe solicitante de resposta 204 que a fonte de potência 106 está baixa. Adicionalmente, o dispositivo 100 pode ativar automaticamente um indicador no dispositivo 100, tal como uma luz de LED para indicar que a fonte de potência 106 está baixa. Em algumas concretizações, o centro de operação 206 pode ativar remotamente o indicador no dispositivo 100.

15 Durante a troca de mensagens 406, o centro de operação 206 pode transmitir um comando de ativação 430. O dispositivo 100 pode então continuar como descrito nas concretizações ilustradas na Figura 3. Além disso, o dispositivo 100 pode enviar uma confirmação de comando de ativação 432 em resposta ao recebimento do comando de ativação 430.

25 A Figura 5 é um diagrama de seqüências 500 que ilustra uma concretização dos caminhos de comunicação do dispositivo 100 na modalidade de emergência ativa. Na troca de mensagens 502, depois de receber e de verificar o comando de ativação 430 como autorização de uma ação de emergência, o dispositivo 100 inicia uma chamada E911 510 sobre o canal de tráfego (voz/dados) 409

para o Ponto de Resposta de Segurança Pública 220. O Ponto de Resposta de Segurança Pública 220 determina a localização do dispositivo 100 com base na localização de onde a chamada foi iniciada dentro da rede de celular 114. O dispositivo 100 então transmite sobre o canal de controle/mensagem 408 uma mensagem 512 indicando que foi iniciada uma chamada E911. Uma vez que o dispositivo 100 determina que a chamada 911 foi concluída, o dispositivo 100 transmite sobre o canal de controle/mensagem 408 uma mensagem 514 indicando que a chamada 911 foi concluída. Em algumas concretizações, o dispositivo 100 pode iniciar uma conexão entre o centro de operação 206 e o Ponto de Resposta de Segurança Pública 220.

Em algumas concretizações, o centro de operação 206 pode desativar o dispositivo 100 e fazer retornar o dispositivo 100 à modalidade em espera para preservar a fonte de potência 106. Por exemplo, durante a troca de mensagens 504, o centro de operação 206 pode enviar ao dispositivo 100 um comando de desativação 520 sobre o canal de controle/mensagem 408. O dispositivo 100 pode retornar uma confirmação de comando de desativação 522 em resposta seja ao recebimento do comando de desativação 520 e/ou em resposta à desativação realmente do dispositivo 100.

A Figura 6 é um diagrama de seqüências 600 que ilustra uma concretização dos caminhos de comunicação entre o centro de operação 206 e o dispositivo 100 na

modalidade de não-emergência ativa. Na concretização ilustrada na Figura 6 durante a troca de mensagens 602, o dispositivo 100 transmite dados telemáticos 610 para o centro de operação 206 sobre o canal de tráfego (voz/dados) 409. Os dados telemáticos 610 compreendem quaisquer dados que são enviados, recebidos, e/ou armazenados por intermédio de dispositivos de telecomunicações. Os dados telemáticos 610 podem ser usados pelo centro de operação 206 para determinar a localização e proporcionar atualizações para o dispositivo 100 em situações de não-emergência. O centro de operação 206 pode retornar uma confirmação 612 de que os dados telemáticos 610 foram recebidos sobre o canal de controle/mensagem 408.

Adicionalmente, durante a troca de mensagens 604, o centro de operação 206 pode atualizar o dispositivo 100 em tempo real tal como, sendo que não se fica limitado aos mesmos, troca dos parâmetros defeituosos do dispositivo 100 sobre o canal de tráfego (voz/dados) 409. Por exemplo, o centro de operação 206 pode transmitir dados de atualização telemáticos 614 para trocar o parâmetro de tempo de ativação defeituoso para manter o dispositivo 100 ativado durante um período de tempo mais longo ou mais curto durante uma situação de emergência e/ou atualizar a mensagem audível previamente gravada ou a corrente de dados predeterminada. O dispositivo 100 pode transmitir uma confirmação de atualização 616 em resposta à realização das atualizações rece-

bidas.

Durante a troca de mensagens 606, o centro de operação 206 pode enviar ao dispositivo 100 um comando de desativação 620 sobre o canal de controle/mensagem 408. O dispositivo 100 pode fazer retornar uma confirmação de comando de desativação 622 em resposta seja ao recebimento do comando de desativação 620 e/ou em resposta ao dispositivo 100 de fato desativado.

Conseqüentemente, as concretizações ilustrativas proporcionam um sistema de localização 200 para auxiliar pessoal de emergência na localização de uma entidade, tal como uma pessoa desaparecida, carregando ou usando um dispositivo de localização tal como o dispositivo 100. O sistema de localização 200 proporciona um método e aparelhagem mais seguros para a localização de uma entidade desaparecida do que outros métodos de localização pela superação dos problemas associados com outros métodos de localização tais como descritos anteriormente. Por exemplo, a entidade vinculada ao dispositivo 100 não precisa realizar qualquer ação para ativar o dispositivo 100, o que é crucialmente importante no caso de uma pessoa idosa ou uma criança menor confundida. Além disso, as concretizações ilustrativas podem ser implementadas no sistema E911 atual sem requerer os custos adicionais associados com a compra de equipamento de rastreamento especial e/ou sem requerer treinamento pessoal. Além disso, as concretizações ilustrativas proporcionam um método e aparelhagem para

localizar uma entidade em situações de não-emergência e para atualizar o dispositivo 100 de forma sem fio sobre a rede de celular 114.

REIVINDICAÇÕES

1 - Método para localizar uma entidade agregada a um dispositivo de localização, **caracterizado** por compreender:

5 receber, no dispositivo de localização, uma mensagem sobre um canal de controle de uma rede de celular; e

 em resposta à recepção da mensagem, iniciar automaticamente uma chamada sobre um canal de voz da
10 rede de celular para um número predeterminado para permitir a um partícipe responder à chamada para determinar uma localização do dispositivo de localização.

2 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda autenticar a mensagem.
15

3 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda:

20 executar uma mensagem audível pré-gravada que proporciona informação acerca da entidade que está desaparecida na resposta para determinar que a chamada foi respondida.

4 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda atualizar remotamente o dispositivo de localização.
25

5 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda transmitir um status do dispositivo de localização para um centro de

operação sobre o canal de controle da rede de celular.

6 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda iniciar, pelo dispositivo de localização, uma chamada multi-partícipes entre o partícipe que responde à chamada e um partícipe que transmitiu a mensagem.

7 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda enviar uma mensagem de confirmação para um partícipe que transmitiu a mensagem confirmando que a chamada foi colocada.

8 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por a chamada ser colocada em um ponto de resposta de segurança pública.

9 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda executar uma mensagem audível pré-gravada que proporciona informação de contacto para um partícipe que transmitiu a mensagem.

10 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda:

em resposta a um status indicando que uma fonte de potência do dispositivo de localização está baixa, transmitir uma notificação remota para um partícipe de que a fonte de potência está baixa.

11 - Dispositivo de localização, **caracterizado** por compreender:

um módulo eletrônico para receber, no dispositivo de localização, uma mensagem sobre um canal de

controle da rede de celular; e para iniciar automaticamente uma chamada sobre um canal de voz da rede de celular para um número predeterminado em resposta ao recebimento de uma mensagem para permitir a um partícipe responder a uma chamada para determinar uma localização do dispositivo de localização.

12 - Dispositivo de localização, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** por compreender ainda:

10 memória para armazenar uma mensagem audível pré-gravada; e

 um processador para executar a mensagem audível pré-gravada em resposta à determinação de que a chamada foi respondida.

15 13 - Dispositivo de localização, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** por compreender ainda memória para armazenar informação de identificação de um assinante associado com o dispositivo de localização.

20 14 - Dispositivo de localização, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** por compreender ainda um processador para iniciar uma chamada de múltiplos partícipes entre o partícipe que responde à chamada e um partícipe que transmite o comando de ativação.

25 15 - Dispositivo de localização, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** por ser dissimulado como um item acessório.

16 - Dispositivo de localização, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** por compreender ainda um componente de sistema de posicionamento global.

5 17 - Dispositivo de localização, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** por compreender ainda um processador para fazer retornar o dispositivo para uma modalidade inativa de potência mais baixa.

18 - Método para localizar uma entidade agregada a um dispositivo de localização, **caracterizado**
10 por compreender:

receber, no dispositivo de localização, uma mensagem sobre uma rede de celular; e

em resposta à recepção da mensagem, iniciar automaticamente uma chamada e911 sobre a rede de celular para permitir a um partícipe responder a uma chamada para determinar uma localização do dispositivo de localização.
15

19 - Método para localizar uma entidade agregada a um dispositivo de localização, **caracterizado**
20 por compreender:

receber, no dispositivo de localização, uma mensagem criptografada sobre uma rede de celular; e

em resposta à mensagem de autenticação, iniciar automaticamente uma chamada sobre a rede de celular para possibilitar a um partícipe responder à chamada para determinar uma localização do dispositivo de localização.
25

20 - Método para localizar uma entidade agre-

gada a um dispositivo de localização, **caracterizado** por compreender:

receber, no dispositivo de localização, uma mensagem criptografada sobre uma rede de celular; e

5 em resposta ao recebimento da mensagem iniciar automaticamente uma chamada sobre a rede de celular e executar uma mensagem audível pré-gravada para possibilitar a um partícipe responder à chamada para determinar uma localização do dispositivo de localiza-
10 ção.

21 - Método para localizar uma entidade agregada a um dispositivo de localização, **caracterizado** por compreender:

15 receber, no dispositivo de localização, uma mensagem sobre um canal de controle de uma rede de celular; e

em resposta ao recebimento da mensagem, iniciar automaticamente uma chamada sobre um canal de dados da rede de celular para um número predeterminado para
20 permitir a um partícipe responder à chamada para determinar uma localização do dispositivo de localização.

22 - Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender ainda:

25 transmitir uma corrente de dados predeterminados que proporcionam informação acerca da entidade que está desaparecida em resposta à determinação de que a chamada foi respondida.

Fig. 1

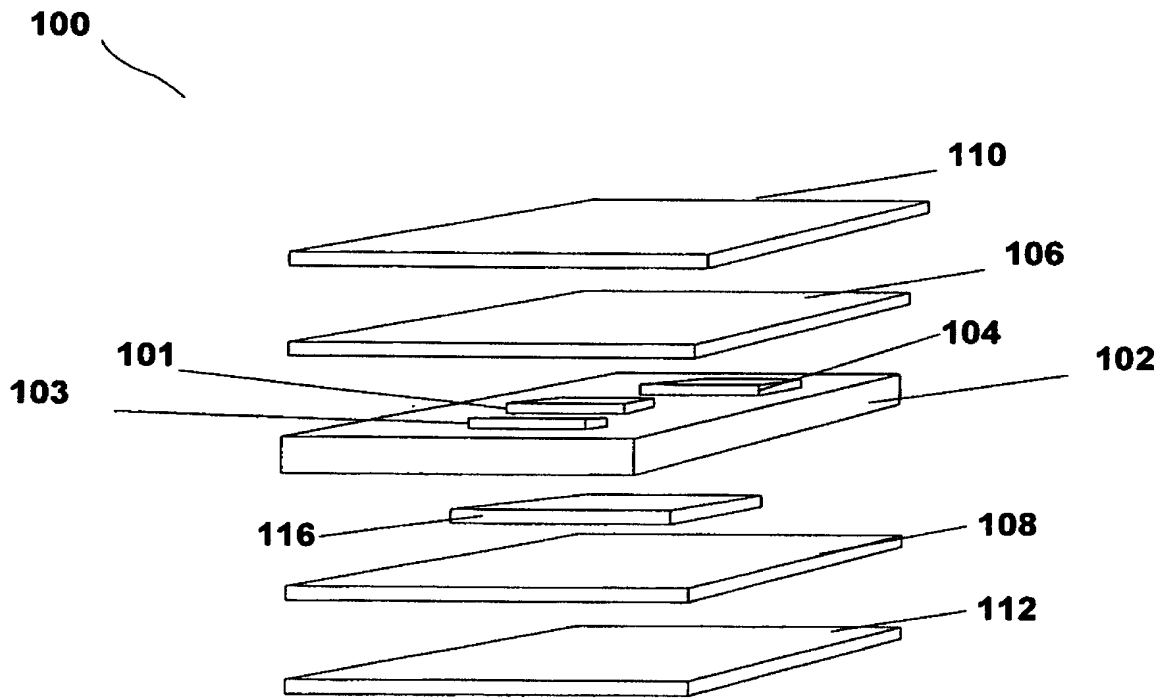
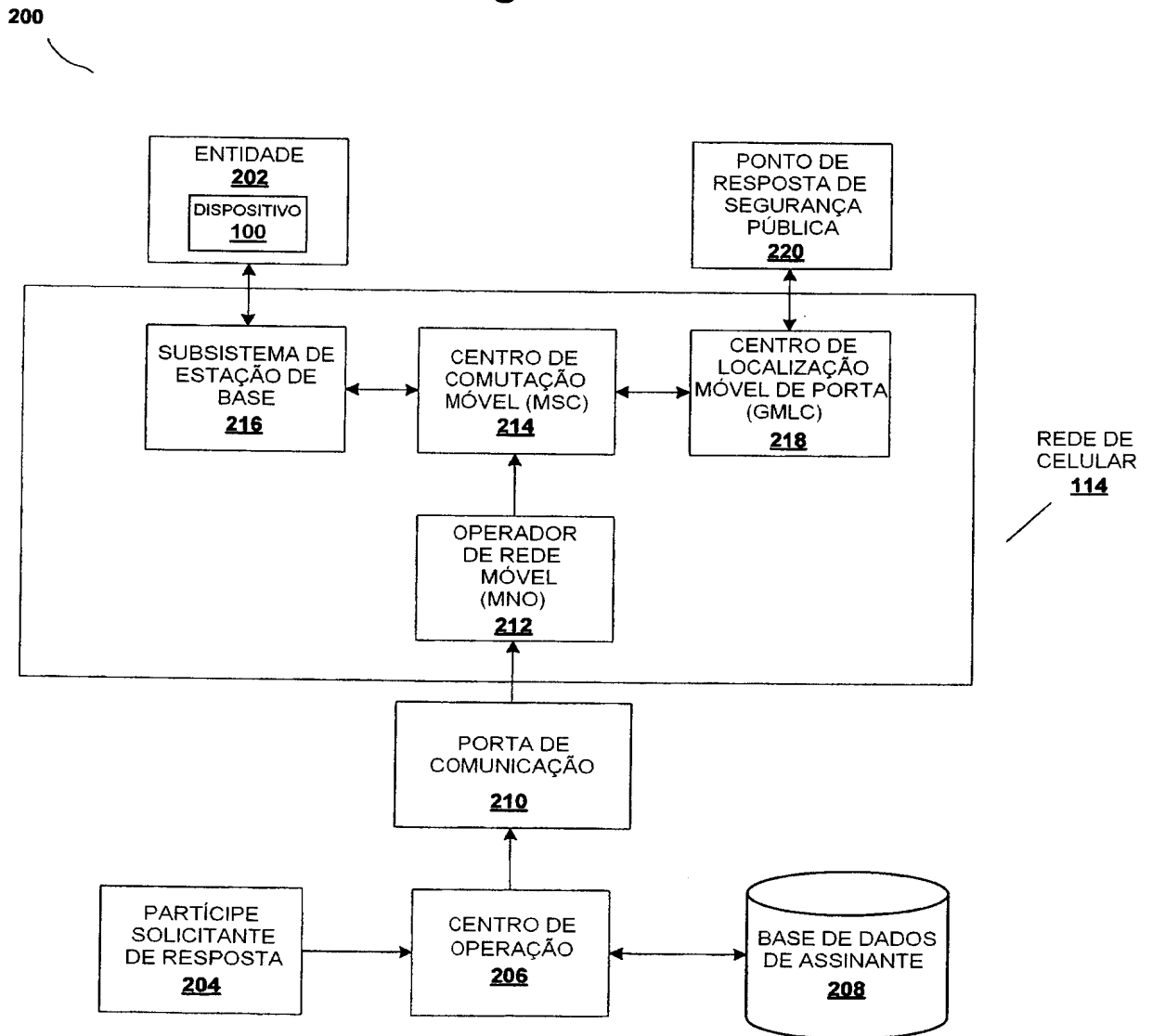
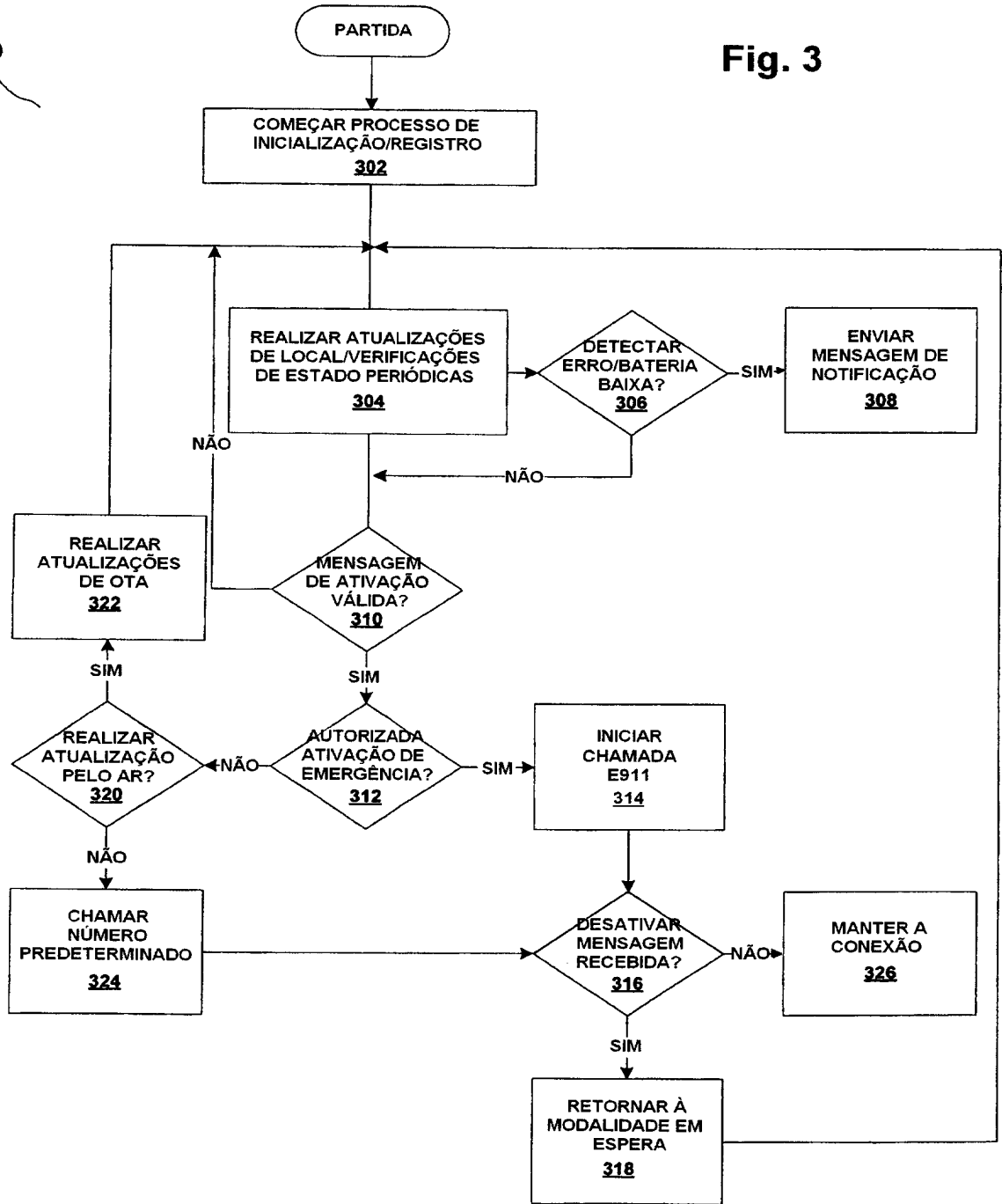


Fig. 2



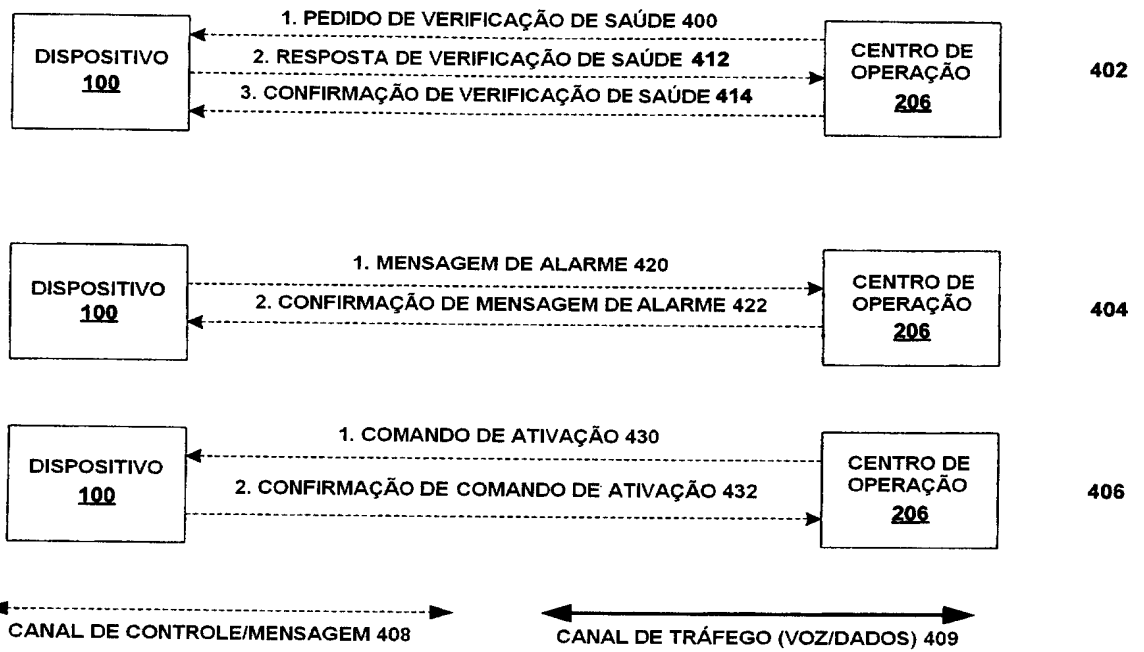
300

Fig. 3



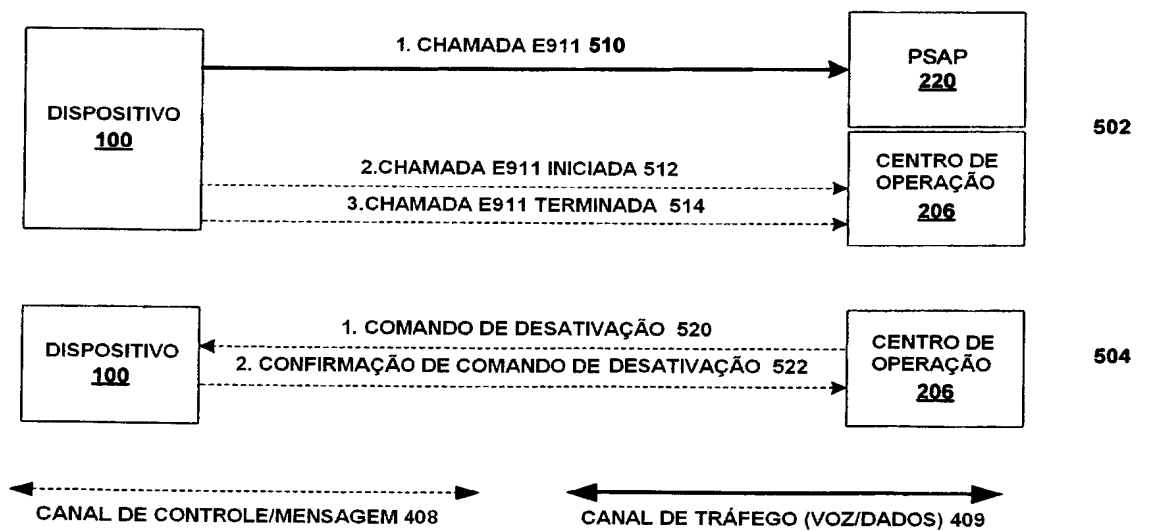
400

Fig. 4



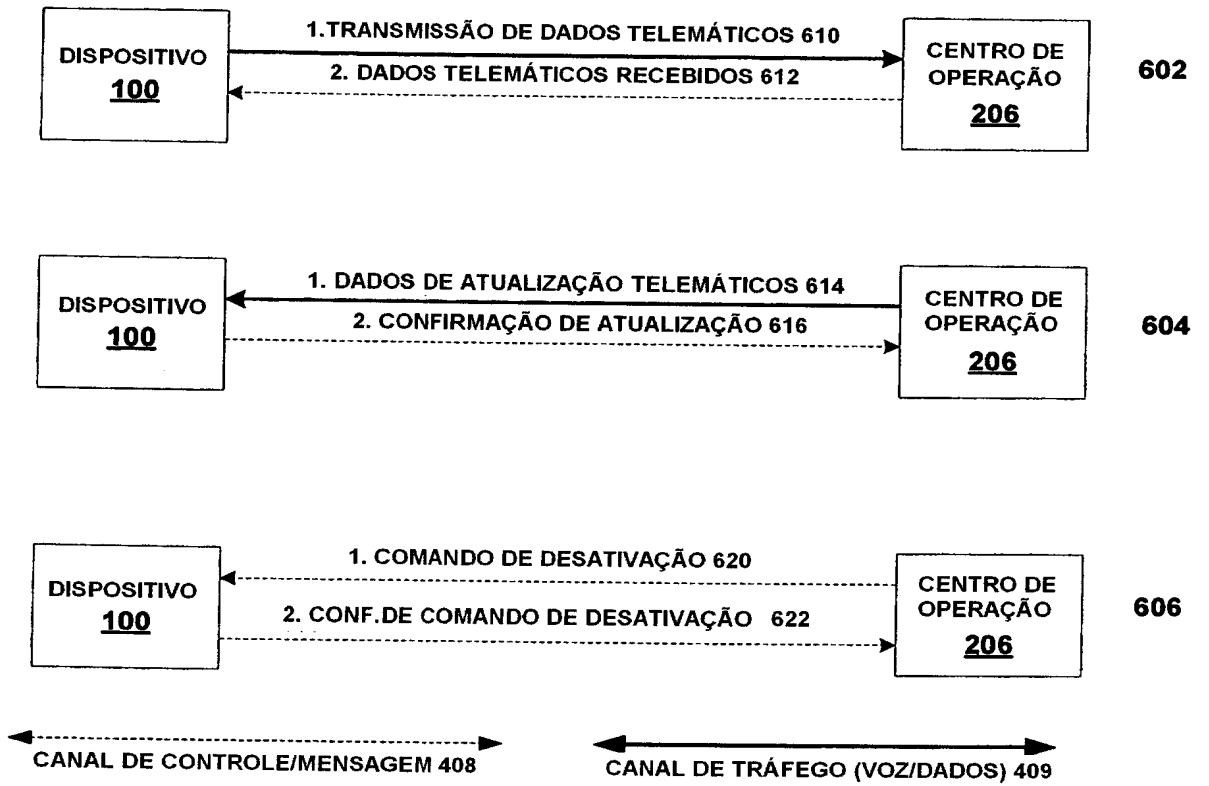
500

Fig. 5



600

Fig. 6



RESUMO

**MÉTODOS PARA LOCALIZAR UMA ENTIDADE AGREGADA A UM DIS-
POSITIVO DE LOCALIZAÇÃO E DISPOSITIVO DE LOCALIZAÇÃO**

Expõe-se um método para localizar uma entidade
5 agregada a um dispositivo de localização. O método
compreende receber, no dispositivo de localização, uma
mensagem sobre uma rede de celular; e em resposta à re-
cepção da mensagem, iniciar automaticamente uma chamada
sobre a rede de celular para permitir a um partícipe
10 responder à chamada para determinar a localização do
dispositivo de localização.