



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

(21) PI 1105634-7 A2



(22) Data de Depósito: 02/12/2011

(43) Data da Publicação: 28/07/2015
(RPI 2325)

(54) Título: MÉTODO, SISTEMA PARA REPORTAR A LOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO, E SISTEMA

(51) Int.Cl.: H04W8/00; G06F15/00

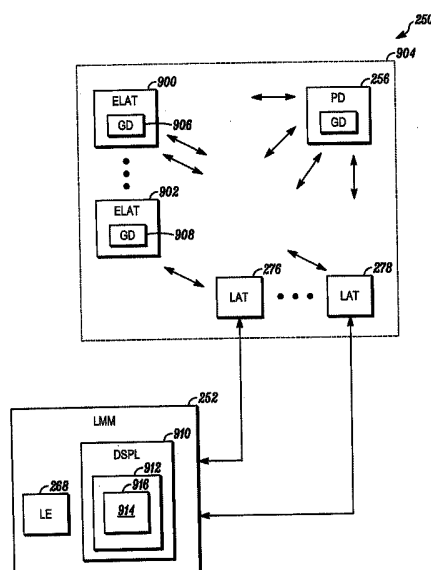
(52) CPC: H04W8/00; G06F15/00

(30) Prioridade Unionista: 02/12/2010 US 12/959250

(73) Titular(es): Honeywell International Inc.

(72) Inventor(es): Cleopatra Cabuz, Patrick S. Gonias, Soumitri Kolavennu

(57) Resumo: MÉTODO, SISTEMA PARA REPORTAR A LOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO, E SISTEMA. Um método e equipamento são fornecidos para a estimativa da localização de um dispositivo portátil. O método inclui as etapas de fornecer uma pluralidade de transceptores âncoras de localização e uma pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada dentro de uma região, cada um da pluralidade de transceptores âncoras de localização e transceptores âncoras de localização melhorada operando a partir das respectivas localizações predeterminadas, um transceptor portátil dentro da região detectando e medindo um parâmetro de sinal de um sinal proveniente de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização e transceptores âncoras de localização melhorada dentro da região, um motor de localização determinando uma localização do transceptor portátil baseado na medição do sinal do transceptor portátil e das respectivas predeterminadas localizações da pluralidade de transceptores âncoras de localização e transceptores âncoras de localização melhorada dentro da região, cada um da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada detectando e medindo um parâmetro de sinal de um sinal proveniente de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncora de localização e outros transceptores âncoras de localização melhorada...



MÉTODO, SISTEMA PARA REPORTAR A LOCALIZAÇÃO DE UM
DISPOSITIVO SEM FIO, E SISTEMA

Campo da Invenção

O campo da invenção está relacionado a dispositivos
5 de detecção e mais particularmente a detectores portáteis
de gás.

Fundamentos da Invenção

Em muitos ambientes, é desejável detectar o acúmulo
de gases potencialmente perigosos antes que uma situação de
10 perigo ocorra. Uma unidade industrial pode, por exemplo,
implementar um sistema de detecção de gás, incluindo
sensores de gás distribuídos por toda a unidade industrial.
Tal sistema pode também incluir uma ou mais estações
centrais, que recebem sinais dos sensores de gás. Se um dos
15 detectores de gás detecta uma quantidade excessiva de gases
perigosos, por exemplo, então é acionada uma condição de
alarme na estação central. Tais sistemas de detecção podem
ainda alertar um operador de modo que uma ação possa ser
tomada para prevenir um resultado potencialmente
20 prejudicial dentro da unidade industrial.

Embora tais sistemas sejam eficazes em locais
fixos; tal como quando alocados nas proximidades do
equipamento industrial em uma unidade industrial, esses
tipos de sistemas não são portáteis ou adaptáveis às
25 mudanças das condições. Além disso, tais sistemas

convencionais de detecção de gás não proporcionam acesso rápido centralizado à informação com respeito aos eventos de detecção de gás, incluindo a localização do(s) evento(s) e o histórico de detecção de gás com base na informação de localização. Além disso, se o sistema convencional fornece acesso centralizado, dispendiosos circuitos são exigidos para conectar os detectores de gás à estação central.

Em alguns sistemas de detecção de gás já existentes, um dispositivo de cinto de uso pessoal pode ser utilizado para detectar as concentrações de gás dentro de um determinado local. Tais detectores de gás podem fornecer informações com respeito ao estado da concentração de gás em função do tempo. Um operador na estação central, no entanto, não tem acesso à informação quanto à localização do gás e a informação com respeito à concentração do gás como uma função do tempo não está disponível até um momento muito mais tarde, quando os registros diários do dispositivo puderem ser transferidos a um computador pessoal.

Com base no exposto, existe uma necessidade quanto a um aprimorado sistema e método sem fio para a detecção de gás. Existe também uma necessidade quanto a se obter de forma sem fio, informações quanto à detecção e localização associadas com eventos associados com gases perigosos juntamente com a informação temporal, como será aqui exposto em mais detalhes.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é um diagrama de blocos de um sistema de sensoriamento ambiental mostrado de forma geral de acordo com uma modalidade da invenção.

5 Descrição Detalhada de uma Modalidade da Invenção

A Figura 1 mostra um sistema de detecção de gás 250 descrito esquematicamente de acordo com a modalidade ilustrada da invenção. Incluso no sistema de detecção 250 pode estar uma quantidade de detectores portáteis de gás 10 (transceptores) 256. Também incluso no sistema de detecção 250 está uma quantidade de transceptores âncoras de localização 276, 278, conectados um módulo gerenciador de localização 252.

Pode-se notar que nem todos os transceptores 15 âncoras 276, 278 podem estar conectados ao módulo gerenciador de localização 252. Alguns dos transceptores âncoras de localização 276, 278 podem ser utilizados apenas para fornecer respostas de sonda para propósitos de localização, mas não são usados para transmitir informações 20 para o módulo gerenciador de localização 252.

Os transceptores âncoras de localização 276, 278 que estão conectados ao módulo gerenciador de localização 252 podem receber de forma sem fio as informações de leituras e de localização provenientes dos detectores 25 portáteis de gás 256. Os transceptores âncoras de localização podem transmitir essas informações para o

gerenciador de localização. O módulo gerenciador de localização 252 utiliza esta informação principalmente para notificar a um operador humano situado na central, da ocorrência e localização de eventos de detecção de gás. O 5 módulo gerenciador de localização 252 também pode usar as leituras e informações de localização de gás para criar um perfil de concentração de gás ao longo de toda a extensão de uma área predeterminada 904.

Também localizado dentro da área de 904 está um 10 número de transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902. Os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 operam em conjunto com os transceptores âncoras de localização 276, 278 principalmente para monitorar a precisão das estimativas de localização dos detectores 15 portáteis de gás 256. Os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 também podem operar em conjunto com os transceptores âncoras de localização 276, 278 para fornecer informações de localização através da medição feita pelo detector portátil de gás 256, que são 20 enviados para o gerente de localização para facilitar a estimativa da localização dos detectores portáteis de gás 256.

Os detectores de gás 256, transceptores âncoras de localização 276, 278 e transceptores âncoras de localização 25 melhorada 900, 902 operam para de modo sem fio trocarem informação sob um apropriado formato sem fio (por exemplo,

IEEE 802.11). Pelo menos alguns dos transceptores âncoras de localização 276, 278 podem operar como pontos de acesso sem fio para os detectores de gás 256 e os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902.

5 Os detectores âncoras de localização 276, 278 e detectores âncoras de localização melhorada 900, 902 são dispostos em locais conhecidos dentro da área 904. O módulo gerenciador de localização 252 usa a locais conhecidos dos detectores âncoras de localização 276, 278 e detectores
10 âncoras de localização melhorada 900, 902 em conjunto com informações de localização fornecidas pelos detectores de gás 256 para estimar a localização dos detectores portáteis de gás 256. O gerenciador de localização pode também operar mediante coletar, registrar e exibir as localizações
15 estimadas dos dispositivos portáteis.

Os detectores portáteis de gás 256 podem ser usados pelo pessoal que se movimenta na área 904. À medida que a pessoa que está usando o detector portátil de gás 256 se movimenta de um local para outro dentro da área 904, o
20 detector de gás 256 pode medir periodicamente uma concentração de gás nesses locais. O detector de gás 256 pode combinar as medições de gás com informações de localização na forma de um pacote de medição e transmitir de forma sem fio o pacote para o módulo gerenciador de
25 localização 252 através de um transceptor âncora de localização 276, 278 que suporta uma função de ponto de

acesso.

A informação sobre a localização coletada pelos detectores de gás 256 podem ser parâmetros dos sinais transmitidos pelos transceptores âncoras de localização 5 276, 278 e transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 e medida (ou derivada das respostas de sonda (por exemplo, endereço MAC)) pelos detectores de gás 256. A fim de coletar informações de localização e transmitir uma medição de gás para o módulo gerenciador de localização 10 252, o detector de gás 256 pode transmitir um primeiro pedido de investigação como um primeiro passo para solicitar respostas provenientes dos transceptores âncoras de localização 276, 278 e transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902.

15 Qualquer transceptor âncora de localização 276, 278 e transceptor âncora de localização melhorada 900, 902 que detecte a solicitação de sonda proveniente do detector portátil de gás 256 pode transmitir uma resposta de sonda. O detector portátil de gás 256 mede um parâmetro de sinal 20 de uma resposta da sonda recebida proveniente de qualquer transceptor âncora de localização 276, 278 e transceptor âncora de localização melhorada 900, 902 que transmite uma resposta da sonda.

O parâmetro de sinal medido pelo detector portátil 25 de gás 256 pode ser qualquer apropriado indicador de distância (por exemplo, indicador da força do sinal

recebido (RSSI), tempo de vôo, etc.). Com base nos parâmetros de sinal medidos, o detector portátil de gás 256 pode selecionar um dos transceptores âncoras de localização 276, 278 como um ponto de acesso para associar e enviar dados. O detector portátil de gás 256 pode selecionar o transceptor âncora de localização 276, 278 com o melhor parâmetro de sinal medido de resposta da sonda (por exemplo, o maior relativamente a RSSI se RSSI é usado, o menor relativamente ao tempo de vôo se o tempo de vôo é usado, etc.).

Uma vez um transceptor âncora de localização 276, 278 seja selecionado, o detector portátil de gás 256 compõe um pacote para a transmissão ao módulo gerenciador de localização 252 através do ponto de acesso selecionado 276, 278. Neste caso, o pacote composto inclui pelo menos três porções. As primeira e segunda porções incluem o identificador de sistema do detector portátil de gás e a medição de gás. A terceira parte inclui os parâmetros de sinal medidos e o identificador de sistema de qualquer transceptor âncora de localização 276, 278 e transceptor âncora de localização melhorada 900, 902 que forneceu uma resposta da sonda.

Uma vez que o pacote tenha sido composto e um ponto de acesso tenha sido selecionado, o detector portátil de gás 256 transmite o pacote ao ponto de acesso selecionado 276, 278. O ponto de acesso selecionado, por sua vez,

encaminha o pacote transmitido ao módulo gerenciador de localização 252.

Quando do recebimento do pacote, o módulo gerenciador de localização 252 salva a medição de gás do pacote e tenta determinar uma localização do detector portátil de gás 256. A fim de determinar a localização do detector portátil de gás 256, o módulo gerenciador de localização 252 transfere a medição dos parâmetros de sinal para um motor de localização 268.

10 O motor de localização 268 estima uma localização do detector de gás 256 com base na medição do sinal. Se a medição do sinal é baseada em RSSI, então a hipótese segundo a qual a estimativa se baseia é a de que o sinal se atenua em um modo que é proporcional à distância. Pelo
15 conhecimento da amplitude do sinal transmitido e da amplitude medida pelo detector de gás 256, o motor de localização pode calcular a distância do detector de gás 256 relativamente a cada um dos transceptores âncoras de localização 276, 278 e relativamente a cada um dos
20 transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902. Através do conhecimento da distância do detector portátil de gás 256 relativamente a cada um dos transceptores âncoras de localização 276, 278 e transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902, o motor de localização 268
25 triangula a localização do detector de gás 256 através da determinação da intersecção das distâncias a partir de cada

um dos transceptores âncoras de localização 276, 278 e transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902, relativamente ao detector de gás 256.

Se a medição do sinal é baseada no tempo de voo, então um processo similar é usado. Nesse caso, o motor de localização 268 determina a distância com base no tempo de voo do sinal desde o detector de gás 256 até cada um dos transceptores âncoras de localização 276, 278 e transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 e triangula da mesma maneira.

Pelo menos alguns dos transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 podem também incluir detectores de gás 906, 908. Uma vez que alguns os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 incluem detectores da concentração de gás, os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 podem também medir periodicamente uma concentração local de gás e relatar a concentração local de gás medida ao módulo gerenciador de localização 252.

Com respeito a isso, os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 com detectores de gás podem operar de uma forma que é semelhante ao detector portátil de gás 256. No caso em que os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 não incluem detectores de gás, os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 podem operar de uma forma que é semelhante àquela do

detector portátil de gás 256, exceto que eles não incluem medições de gás em suas transmissões. Em ambos os casos e a fim de transmitir informações de localização para o módulo gerenciador de localização 252, cada um dos transceptores 5 âncoras de localização melhorada (por exemplo, âncora local melhorada 900) pode primeiramente transmitir uma solicitação de sonda.

De uma maneira similar qualquer outra aperfeiçoada âncora de localização (por exemplo, âncora aperfeiçoada de 10 localização 902) e âncoras de localização 276, 278 que recebam a solicitação de sonda irá responder através da transmissão de uma resposta de sonda que inclui o identificador de dispositivo da unidade de transmissão 276, 278, 902. A âncora aperfeiçoada de localização 902 recebe 15 as respostas de sonda e mede um parâmetro de sinal da resposta de sonda proveniente de cada um dos transceptores âncoras de localização melhorada 902 e transceptores âncoras de localização 276, 278. O transceptor âncora de localização melhorada 900 pode transmitir uma medição de 20 gás da mesma forma como o detector de gás 256.

A este respeito, a âncora aperfeiçoada de localização 902 seleciona um local de âncora 276, 278 como um ponto de acesso para a transmissão de pacotes para o módulo gerenciador de localização 252. Em seguida, o 25 transceptor âncora de localização melhorada 902 compõe um pacote de medição de gás, incluindo a medição da

concentração de gás e o parâmetro de sinal medido de cada um dos transceptores âncoras de localização melhorada 902 e transceptores âncoras de localização 276, 278. A âncora aperfeiçoada de localização 900 então transmite o pacote de medição de gás para o módulo gerenciador de localização 252 através do selecionado ponto de acesso 276, 278.

O módulo gerenciador de localização 252 recebe o pacote de medição de gás proveniente do transceptor âncora de localização melhorada 900 e salva a medição de gás na base de dados. O módulo gerenciador de localização 252 também envia o parâmetro de sinal medido de cada responsivo transceptor âncora de localização melhorada 902 e transceptores âncoras de localização 276, 278 (e identificadores de sistema) para o motor de localização 268.

Quando do recebimento dos parâmetros de sinal medidos, o motor de localização 268 calcula uma estimativa da localização do transceptor âncora de localização melhorada 900. O motor de localização 268, em seguida, compara a localização estimada do transceptor âncora de localização melhorada 900 com a localização conhecida do transceptor âncora de localização melhorada 900 para obter uma medição ou valor do erro de localização.

A medição ou valor do erro de localização pode ser monitorado durante um período de tempo para detectar uma gradual ou rápida degradação da precisão de localização.

Uma vez a degradação exceda um valor limiar, um operador humano do sistema pode ser notificado e/ou um evento pode ser registrado.

Esta medição de gás e os processos de reportar
5 podem ser realizados por cada um dos transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902. Ao fazê-lo, o motor de localização 268 obtém um valor da medição do erro de localização para cada um dos transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902. A detecção das alterações
10 de precisão por parte do gerenciador de localização pode também incluir a detecção de um grupo de erros degradados numa certa área e a notificação do operador humano da área onde a degradação esteja ocorrendo.

As medições do erro de localização podem ser usadas
15 como um fator de correção para corrigir as localizações estimadas dos detectores portáteis de gás 256. Por exemplo, se um detector portátil de gás 256 deve fornecer uma medida de parâmetros de sinal de um transceptor âncora de localização (por exemplo, transceptor âncora de localização
20 276) que tenha o mesmo valor como uma medição do parâmetro de sinal de um transceptor âncora de localização melhorada (por exemplo, transceptor âncora de localização melhorada 900), então o motor de localização 268 pode impor um fator de correção para a estimada localização do detector de gás
25 que coloca o detector de gás 256 à mesma distância do transceptor âncora de localização 276 como está o

transceptor âncora de localização melhorada 900 (incluindo um ajuste para a medição do erro de localização). Além disso, o motor de localização pode ajustar a sua localização estimada para um dispositivo portátil detector de gás levando em consideração os erros de localização para vários transceptores âncoras de localização melhorada vizinhos. O erro para a mais próxima aperfeiçoada âncora de localização pode fornecer a principal influência na estimativa. Outros fatores de correção podem ser aplicados com base em se o parâmetro medido é maior ou menor.

Os erros de localização também podem ser comparados com um valor limite do erro de localização. Neste caso, se o erro de localização exceder o valor limite, então um usuário do sistema 250 pode ser alertado para a possibilidade de uma falha no sistema 250. Tal falha pode ser devido a mudanças ambientais, tais como a construção de uma estrutura metálica na área ou devido a um sinal de degradação de um ou mais dos transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 ou transceptores âncoras de localização 276, 278.

O módulo gerenciador de localização 252 também pode ser equipado com uma tela 910 que descreve um mapa 912 da área 904. Incluso no mapa pode estar uma localização designada para cada um dos transceptores âncoras de localização 276, 278, os transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 e os detectores portáteis de

gás 256.

Mostrado na tela 910 ao redor da localização 914 do detector portátil de gás 256 pode estar uma caixa delimitadora 916 que indica o erro de localização estimado do detector portátil de gás 256. Por exemplo, se o erro de localização dos transceptores âncoras de localização melhorada 900, 902 mais próximos da localização estimada do transceptor do detector de gás 256 indicarem um erro de m um erro de cerca de 3 metros (10 pés), então a caixa delimitadora 916 pode ser mostrada ao redor do detector portátil de gás 256 com laterais possuindo pelo menos um comprimento de cerca de 3 metros (10 pés). Uma vez que o erro é um vetor que inclui componentes x e y , também é possível ter um retângulo delimitador 916 no qual o comprimento dos lados sejam pelo menos as correspondentes quantidades x e y . Entretanto, a caixa delimitadora 916 pode não ser exatamente do tamanho das medições do erro na medida em que possam existir outras fontes de erro que deverão ser consideradas e que podem sugerir que a caixa 916 seja maior. Além disso, preferentemente que um retângulo, o erro pode ser indicado como uma área em torno do local da localização estimada, onde a forma e o tamanho da área podem ser proporcionais ao vetor de erro.

Uma modalidade específica de um sistema de monitoramento ambiental foi descrita com o propósito de ilustrar a maneira pela qual a invenção é feita e

utilizada. Deve ser entendido que a implementação de outras variações e modificações da invenção e de seus diversos aspectos será evidente por aqueles usualmente versados na técnica, e que a invenção não está limitada pelas modalidades específicas descritas. Portanto, é contemplado que a presente invenção alcance quaisquer e todas as modificações, variações ou equivalentes que se insiram no verdadeiro espírito e escopo dos princípios básicos que sustentam o exposto e as reivindicações apresentadas a seguir.

- REIVINDICAÇÕES -

1. MÉTODO, caracterizado por compreender:

fornecer uma pluralidade de transceptores âncoras de localização e uma pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada que operam a partir das respectivas localizações predeterminadas dentro de uma região;

um transceptor portátil dentro da região que detecta e mede um parâmetro de sinal de um sinal proveniente de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização e transceptores âncoras de localização melhorada;

um motor de localização que calcula uma localização estimada do transceptor portátil com base nas medições de sinal do transceptor portátil e das respectivas localizações predeterminadas da pluralidade de transceptores âncoras de localização e transceptores âncoras de localização melhorada;

pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada que detecta e mede um parâmetro de sinal de um sinal proveniente de pelo menos algum da pluralidade de transceptores de localização e outros transceptores âncoras de localização melhorada;

o motor de localização que calcula uma localização estimada do pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada com base nas

medições do sinal do pelo menos algum dos transceptores
âncoras de localização melhorada e das respectivas
localizações predeterminadas da pluralidade de
transceptores âncoras de localização e transceptores âncora
5 de localização melhorada; e

calcular um erro de localização para o pelo menos
algum da pluralidade de transceptores âncoras de
localização melhorada com base na localização estimada e
localização predeterminada do transceptor âncora de
10 localização melhorada.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado por adicionalmente compreender o transceptor
portátil e pelo menos algum da pluralidade de transceptores
âncoras de localização melhorada que transmite uma
15 solicitação de sonda que solicita uma resposta proveniente
de qualquer transceptor âncora de localização e transceptor
âncora de localização melhorada da pluralidade de
transceptores âncoras de localização melhorada e
transceptores âncoras de localização que detecte a
20 solicitação de sonda.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado por adicionalmente compreender definir o
parâmetro de sinal medido por pelo menos um do transceptor
portátil e pelo menos algum dos transceptores âncoras de
25 localização melhorada como uma indicação da força do sinal
recebido.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente compreender exibir para um usuário um erro estimado da localização estimada do transceptor portátil com base no calculado erro de localização do pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada que esteja mais próximo da localização estimada do transceptor portátil.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por a etapa de exibir o erro estimado da localização calculada do transceptor portátil adicionalmente compreender uma caixa delimitadora em torno da localização estimada do transceptor portátil com o comprimento dos lados da caixa delimitadora sendo uma função dos erros de localização calculados de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncora de localização melhorada mais próximo do transceptor portátil.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente compreender gerar um alerta quando da detecção de que um dos erros de localização calculada da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada exceder a um limite.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente compreender o transceptor portátil medindo uma concentração de gás.

8. SISTEMA PARA REPORTAR A LOCALIZAÇÃO DE UM

DISPOSITIVO SEM FIO, o referido dispositivo sem fio caracterizado por compreender:

uma pluralidade de dispositivos sem fio que inclui pelo menos alguns dispositivos portáteis e pelo menos alguns dispositivos fixos, os pelo menos alguns dispositivos fixos operando a partir de respectivas localizações predeterminadas;

pelo menos um transceptor sem fio do pelo menos alguns dispositivos portáteis que mede de forma sem fio um parâmetro de sinal de pelo menos alguns dos dispositivos sem fio fixos e comunica de forma sem fio a invenção incluindo pelo menos o parâmetro de sinal medido;

pelo menos um transceptor sem fio dos pelo menos alguns dispositivos fixos que mede de forma sem fio um parâmetro de sinal de pelo menos algum outro dos dispositivos sem fio fixos e comunica de forma sem fio a informação incluindo pelo menos o parâmetro de sinal medido;

pelo menos um transceptor da pluralidade de dispositivos sem fio fixos que se comunica de forma sem fio com o transceptor sem fio do pelo menos alguns dispositivos portáteis e o transceptor sem fio do pelo menos alguns dispositivos fixos sem fio para receber tal informação incluindo os parâmetros de sinal medido;

pelo menos um motor de localização que calcula uma localização estimada de pelo menos alguns dispositivos

sem fio fixos com base nas referidas localizações
predeterminadas e nos parâmetros de sinal medidos pelos
transceptor sem fio dos pelo menos alguns dispositivos sem
fio fixos, o referido pelo menos um motor de localização
5 adicionalmente calcular um erro de localização com base na
localização estimada e respectivas localizações
predeterminadas, o referido pelo menos um motor de
localização adicionalmente receber parâmetros de sinal
medidos pelo transceptor sem fio do pelo menos alguns
10 dispositivos portáteis e calcular uma localização estimada
do referido pelo menos alguns dispositivo portáteis com
base nas referidas predeterminadas localizações e
parâmetros de sinal medidos pro pelo menos alguns
dispositivos portáteis; e

15 pelo menos um gerenciador de localização para a
coleta, registro e exibição das referidas localizações
estimadas dos referidos pelo menos alguns dispositivos
portáteis.

20 9. Sistema, de acordo com a reivindicação 8,
caracterizado por o parâmetro de sinal medido
adicionalmente compreender uma indicação da força do sinal
recebido.

25 10. Sistema, de acordo com a reivindicação 8,
caracterizado por o parâmetro de sinal medido
adicionalmente compreender um tempo de vôo.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 8,

caracterizado por o pelo menos um dispositivo portátil adicionalmente compreender um dispositivo de detecção de gás.

12. SISTEMA, caracterizado por compreender:

5 uma pluralidade de transceptores âncora de localização dentro de uma região que cada um opera a partir das respectivas localizações predeterminadas;

 uma pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada dentro da região que cada um opera a
10 partir das respectivas localizações predeterminadas e que cada um mede um parâmetro de sinal de um sinal proveniente de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncora de localização e de outros transceptores âncora de localização melhorada;

15 um motor de localização que recebe os parâmetros de sinal medido provenientes de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncora de localização melhorada juntamente com um identificador do transceptor âncora de localização melhorada e um identificador de uma
20 fonte de cada um dos parâmetros de sinal medido;

 o motor de localização calcula ainda uma localização estimada para pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada dos parâmetros de sinal medido, o motor de localização calcula
25 um erro de localização para pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncora de localização melhorada com base

na localização estimada e localização predeterminada do transceptor âncora de localização melhorada; e

um transceptor portátil dentro da região que detecta e mede um parâmetro de sinal de um sinal
5 proveniente de pelo menos algum da pluralidade de transceptores âncoras de localização e transceptores âncoras de localização melhorada e onde o motor de localização determina uma localização do transceptor portátil com base nas medições de sinal do transceptor
10 portátil, e nas localizações predeterminadas dos transceptores âncoras de localização melhorada e transceptores âncora de localização.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por adicionalmente compreender uma
15 solicitação de sonda transmitida pelo transceptor portátil e por pelo menos algum dos transceptores de localização e de localização melhorada, a solicitação de sonda solicitando uma resposta a partir de qualquer transceptor âncora de localização e transceptor âncora de localização
20 melhorada da pluralidade de transceptores âncora de localização melhorada e transceptores âncoras de localização que detectam a sonda.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por adicionalmente os parâmetros de sinal
25 medido compreenderem uma indicação da força do sinal recebido.

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por adicionalmente compreender uma tela que exibe a um usuário um erro estimado da localização calculada do transceptor portátil com base nos erros de localização calculados da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada.

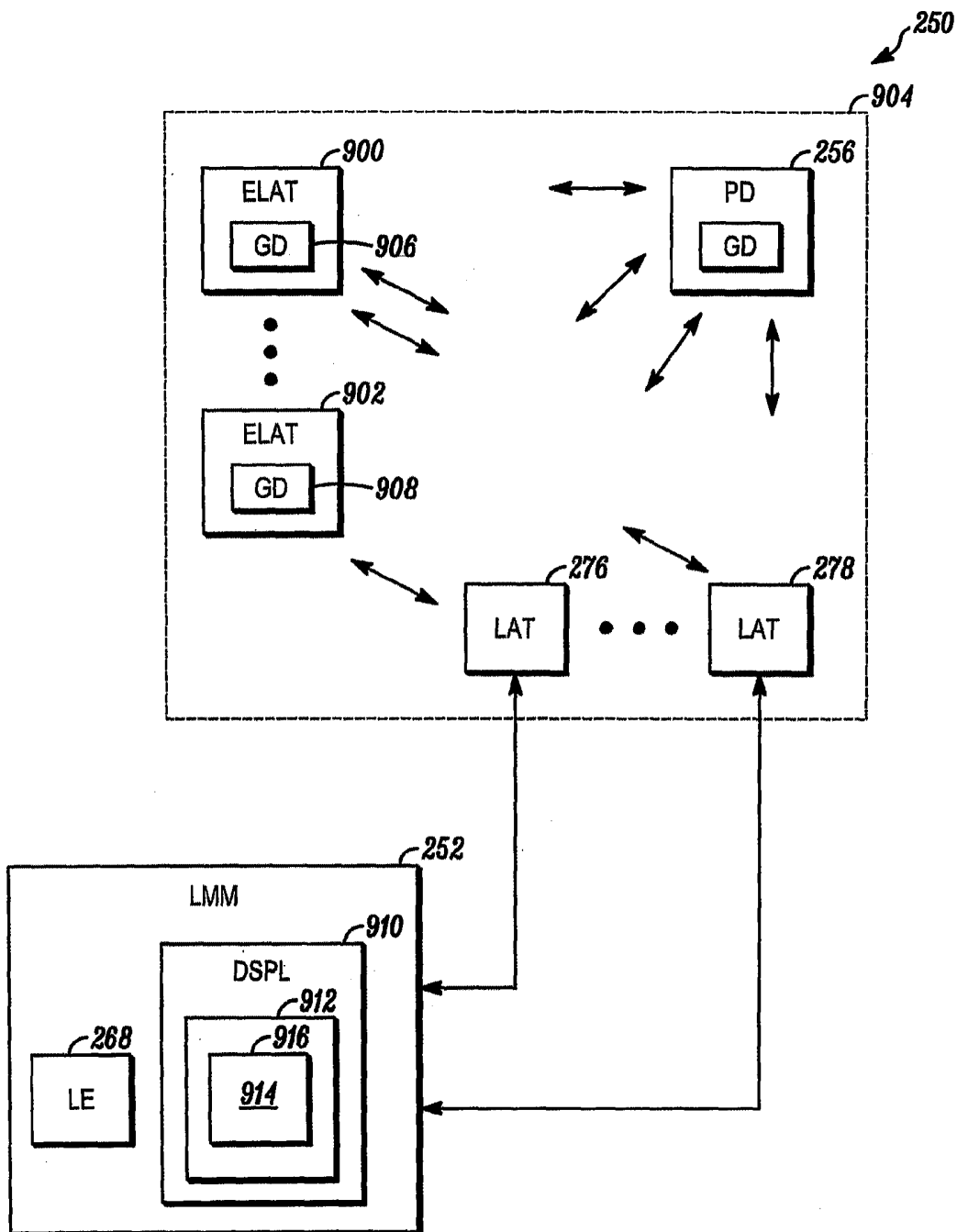


FIG. 1

- RESUMO -

MÉTODO, SISTEMA PARA REPORTAR A LOCALIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEM FIO, E SISTEMA

Um método e equipamento são fornecidos para a
5 estimativa da localização de um dispositivo portátil. O
método inclui as etapas de fornecer uma pluralidade de
transceptores âncoras de localização e uma pluralidade de
transceptores âncoras de localização melhorada dentro de
uma região, cada um da pluralidade de transceptores âncoras
10 de localização e transceptores âncoras de localização
melhorada operando a partir das respectivas localizações
predeterminadas, um transceptor portátil dentro da região
detectando e medindo um parâmetro de sinal de um sinal
proveniente de pelo menos algum da pluralidade de
15 transceptores âncoras de localização e transceptores
âncoras de localização melhorada dentro da região, um motor
de localização determinando uma localização do transceptor
portátil baseado na medição do sinal do transceptor
portátil e das respectivas predeterminadas localizações da
20 pluralidade de transceptores âncoras de localização e
transceptores âncoras de localização melhorada dentro da
região, cada um da pluralidade de transceptores âncoras de
localização melhorada detectando e medindo um parâmetro de
sinal de um sinal proveniente de pelo menos algum da
25 pluralidade de transceptores âncora de localização e outros

transceptores âncoras de localização melhorada, o motor de localização recebendo os parâmetros de sinal medido provenientes de cada um da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada, o motor de localização calculando uma localização estimada para cada um da pluralidade de transceptores âncora de localização melhorada a partir dos parâmetros de sinal medido e o motor de localização calculando um erro de localização para cada um da pluralidade de transceptores âncoras de localização melhorada com base na localização estimada e localização predeterminada do transceptor âncora de localização melhorada.