

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da Propriedade Intelectual

Secretaria Internacional



PCT



(10) Número de Publicação Internacional

WO 2011/104589 A1

(43) Data de Publicação Internacional
1 de Setembro de 2011 (01.09.2011)

(51) Classificação Internacional de Patentes :
A61H 3/06 (2006.01) G09B 21/00 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/IB2010/055690

(22) Data do Depósito Internacional :
9 de Dezembro de 2010 (09.12.2010)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
104980 24 de Fevereiro de 2010 (24.02.2010) PT

(71) Requerente (para todos os Estados designados, exceto US) : INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA [PT/PT]; Edifício Sede IPL, Rua General Norton de Matos Apartado 4133, P-2411-901 Leiria (PT).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Requerentes (para US unicamente) : FARIA RIBEIRO, Ricardo [PT/PT]; Rua Dr. Carlos Vaz Faria

de Almeida, P-2435-436 Olival-Ourém (PT). CRESPO FERREIRA, David [PT/PT]; Rua do Cruzeiro Nº6, Tojal, P-2480-188 Porto de Mós (PT). ROSÁRIO LUCAS, Luís Filipe [PT/PT]; Rua Prof. Eng. Joaquim Vieira, Natividade, Nº 34, Évora de Alcobaça, P-2460-490 Alcobaça (PT). TAVARES DE SOUSA, Edson Rogério [PT/PT]; Av. Ernest Solvay, Nº5, 11ºD, P-2625-168 Póvoa de Santa Iria (PT).

(74) Mandatário : VIEIRA PEREIRA FERREIRA, Maria Silvina; Clarke, Modet & Co., Rua Castilho, 50-9º, P-1269-163 Lisboa (PT).

(81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,

(Continua na página seguinte)

(54) Title : VIRTUAL WALKING STICK FOR ASSISTING BLIND PEOPLE

(54) Título : BENGALA VIRTUAL PARA AUXILIO A PESSOAS INVISUAIS

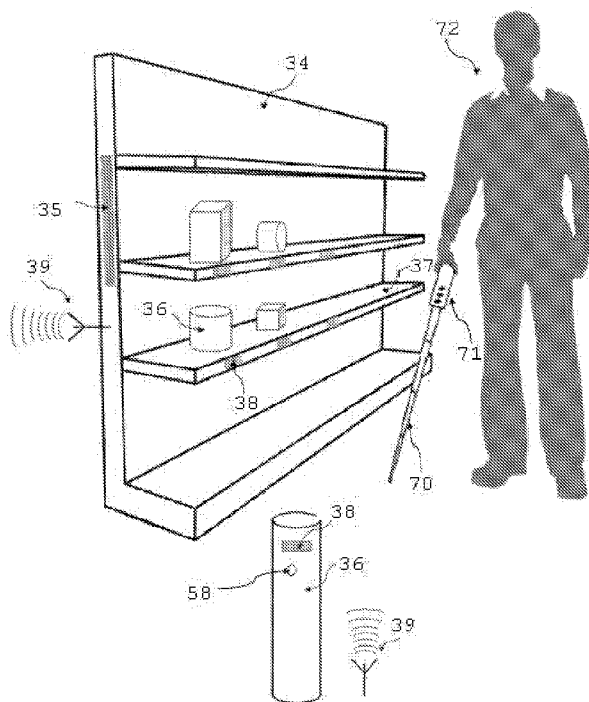


Fig. 1.a

(57) Abstract : The present invention aims to provide aid in everyday life to blind people or to those with visual impairment. Such people, on a daily basis, encounter problems arising from their visual deficiency. In order to minimize the problems arising from this deficiency, the present invention aims to provide the user with a variety of helpful information, allowing the detection of obstacles (3, 5, 7), identification of colours (18), recognition of products/objects via the reading of barcodes or RFID codes (44), orientation via the system thereof for indicating places of interest in public spaces (39, 59, 60), reproduction of audio content (67), signalling the user (72) in dark environments (33) and recognition of letters, words, sentences and/or texts via a digital camera. The invention also has a time indicator (69) and a voice synthesizer (10). This is an invention that aims to integrate functionalities that hitherto had a limited use with new functionalities.

(57) Resumo :

(Continua na página seguinte)

WO 2011/104589 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

Publicado:

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

A presente invenção tem como objectivo fornecer ajuda ao quotidiano das pessoas invisuais ou com visão reduzida. Estas deparam-se diariamente com dificuldades decorrentes da sua deficiência visual. Para minimizar as dificuldades provocadas por esta deficiência, a presente invenção visa fornecer ao utilizador variadas informações que o auxiliam permitindo detectar obstáculos (3, 5, 7), identificar cores (18), reconhecer produtos/objectos com recurso à leitura de códigos de barras ou códigos rfid (44), orientar com recurso ao seu sistema de indicação de locais de interesse em espaços públicos (39, 59, 60), reproduzir conteúdos de áudio (67), sinalizar o utilizador (72) em ambientes escuros (33) e efectuar o reconhecimento de letras, palavras, frases e ou textos com recurso a uma câmara digital. O invento possui ainda um indicador de horas (69) e um sintetizador de voz (10). É um invento que pretende integrar funcionalidades que até então eram de utilização limitada, com novas funcionalidades.

DESCRICAO**"BENGALA VIRTUAL PARA AUXILIO A PESSOAS INVISUAIS"****Domínio técnico da invenção**

As pessoas invisuais ou com visão reduzida sentem o seu dia-a-dia dificultado em virtude das limitações causadas pela deficiência visual que possuem. As sociedades actuais e as suas infra-estruturas ainda não estão pensadas de forma a facilitarem a vida de pessoas invisuais. Um evidente exemplo disso é o caso dos estabelecimentos comerciais e a respectiva localização dos produtos. Outra dificuldade sentida pelos invisuais é relativa à utilização de espaços públicos e as infra-estruturas neles existentes, cita-se dois exemplos: localizar um banco de jardim ou WC (casas-de-banho). Este tipo de ambiente constitui um impossível desafio de orientação e de localização para uma pessoa invisual. Igualmente impossível é a identificação de cores, sem a prévia indicação por parte de pessoas com a visão minimamente capaz de as identificar. Em termos de auxílio à locomoção, os invisuais têm ao seu dispor desde longa data, as tradicionais bengalas. Sendo que tecnologicamente ainda é possível desenvolver produtos destinados a esta área técnica.

Descrição do estado da técnica

Existem no mercado alguns produtos que utilizam sistemas para detecção de obstáculos e obtenção de distâncias como é o caso dos sensores de ultra-sons. Existem igualmente relógios para invisuais e leitores de áudio. No entanto não existe um único produto que integre todas estas

funcionalidades, sendo o utilizador obrigado a transportar consigo vários aparelhos.

De seguida serão apresentados documentos que fazem parte do estado da técnica da presente invenção.

Patente US 2008120029 caracterizada por ser constituída por um cinto onde se localizam motores de indicação de direcção e caracterizado por ter vários equipamentos espalhados pelo corpo. Além do desconforto que tal provoca ao utilizador este sistema inviabiliza a utilização de vestuário mais justo no período de calor. Sendo também desvantajoso pois os equipamentos provocam relevos no corpo do utilizador.

Patente US 4280204 caracterizada por adicionar um sensor de distância à tradicional bengala, tem como desvantagem apenas utilizar o referido sensor para detecção de obstáculos numa só direcção. Não possibilitando uma monitorização a toda a altura do utilizador.

Descrição geral da invenção

O presente invento diz respeito a um aparelho que visa melhorar o quotidiano de pessoas invisuais ou com visão reduzida. É do conhecimento geral que as pessoas invisuais têm a sua vida dificultada em virtude da sua deficiência visual. De forma a minimizar as dificuldades vividas, este produto vem fornecer ao utilizador informações úteis para o seu dia-a-dia que de outra forma seriam de complexa realização sem o auxílio de terceiras pessoas. Ou seja, ao seu dispor o utilizador tem a capacidade de detecção de obstáculos através de ultra-sons, um identificador de cores, um relógio com calendário e alarmes configuráveis,

um sistema de sinalização da presença do invisual em ambientes escuros e um leitor de áudio. Pretende-se igualmente destacar duas importantes inovações que vêm dar aos invisuais uma significativa melhoria em termos de autonomia. Trata-se de um sistema de identificação de produtos com a consequente indicação de algumas das suas características mais importantes nomeadamente nome e validade, entre outros, e um sistema de orientação com a indicação de locais de interesse em espaços públicos. Com vista a dar ao invisual possibilidade de ler informação que não esteja escrita em *Braille* o presente invento dá ao invisual a opção de ter um sistema de reconhecimento de texto. Aliado às características técnicas, o presente invento é também portátil e ergonómico de forma a permitir uma utilização prolongada sem causar efeitos secundários decorrentes da utilização.

O presente invento tem a destacar vantagens e inovações que não existem ou se encontram isoladas nos actuais produtos, integrando-as num só produto: detecção de obstáculos desde o chão até acima do nível da cabeça sem necessidade de contacto com estes, indicação de horas, calendário e cores, dar ao invisual possibilidade de se orientar e localizar produtos em espaços comerciais, armazéns ou outros, indicar ao invisual locais de interesse com base na sua localização, dar ao invisual possibilidade ouvir áudio-livros ou outro tipo de áudio em qualquer local, sinalizar o invisual em locais escuros, detectar a queda do equipamento e efectuar reconhecimento de texto.

O presente invento visa dar ao utilizador mais autonomia no seu dia-a-dia, uma vez que fornece variadas informações com grande utilidade ao seu quotidiano. Informações que de

outra forma, provavelmente, só poderiam ser dadas por outras pessoas a quem o invisual pedisse auxílio. O sistema é constituído: por uma bengala com punho ergonómico e hipoalergénico onde se localizam os sensores e a correspondente electrónica; e uma caixa de processamento central que o utilizador poderá colocar à cintura.

De seguida serão descritos os vários constituintes da presente invenção.

Sensores de ultra-sons

Um dos principais objectivos do projecto é substituir a tradicional bengala, que recorre ao “toque” no obstáculo, por uma bengala (punho) dotada com tecnologia capaz de fornecer mais informações sobre os obstáculos existentes no meio envolvente ao invisual, sem que para tal esta tenha que efectuar qualquer contacto físico com os obstáculos. Assim o equipamento está equipado com três sensores de ultra-sons. Um sensor irá estar direccionado para o solo, desta forma pretende-se detectar buracos, lombas, degraus e obstáculos diversos tais como pedras. Um outro sensor de ultra-sons irá monitorizar os possíveis obstáculos que se encontrem ao nível das pernas e cintura. A utilização destes dois sensores visa de certa forma a desempenhar o papel da tradicional bengala, mas de maneira a não ser necessário o contacto com o obstáculo. Ou seja, o utilizador ao efectuar um movimento de pesquisa com o antebraço irá receber a informação da presença do obstáculo na direcção em que está o punho, sempre que o sensor encontrar algo. Isto já a bengala tradicional fazia, no entanto tinha que efectuar o toque, sendo por vezes um factor de desvantagem pois existe o risco de ocorrer o derrube accidental dos objectos nos quais a cana ou extensão

toque. O terceiro sensor irá monitorizar a existência de obstáculos acima do nível da cintura e cabeça, e é neste caso que reside uma grande inovação face à tradicional bengala. Uma vez que a tradicional bengala não permitia ao utilizador, pela sua forma normal de utilização, verificar se existiam obstáculos acima do seu nível da cintura, como sinais de trânsito, placas de publicidade, etc, estes constituíam um sério risco de colisão, pois para o invisual estes obstáculos eram invisíveis.

Com a presente invenção a existência de obstáculos é comunicada ao utilizador mediante pequenos motores de vibração, que consoante a distância do obstáculo ao utilizador, produzem códigos de vibração diferentes e facilmente inteligíveis. Para situações de perigo eminente (buracos no piso, obstáculos com movimento próprio que surjam subitamente, etc) será despoletado um alerta produzido pelo sintetizador de voz ou pré-gravado em cartão de memória. Com estes dois sistemas evita-se o uso de apitos ou outros sinais sonoros, que estariam continuamente a fornecer informações ao utilizador. Este facto traz enormes vantagens para o utilizador, pois uma vez que este fica assim com o canal auditivo disponível para escutar todos os sons ambientes e com eles ter uma melhor percepção do meio que o envolve e da acção que nele decorre. A forma como os sensores se encontram posicionados possibilita a utilização do punho segundo um ângulo de aproximadamente 45°, o que se traduz numa posição confortável de utilização evitando desta forma a fadiga de uso prolongado. É igualmente dada a opção do invento incluir uma cana retráctil ou removível que facilitará a adaptação e dará uma adicional confiança ao utilizador. O sistema de detecção de obstáculos disponibiliza ainda a opção de

utilização em espaços fechados (*indoor*) ou espaços abertos (*outdoor*). O modo “*indoor*” poderá ser utilizado para espaços onde existam muitos obstáculos próximos (p.ex. interior de casas) já que a gama de distâncias a detectar será menor e o modo “*outdoor*” poderá ser utilizado em espaços mais abertos onde a gama de detecção será maior.

Sintetizador de voz

O sistema está também dotado com um sintetizador de voz que possibilita comunicar verbalmente as várias informações, tais como alertas, navegação nos menus e opções de configuração fornecidas pelas partes funcionais que integram o sistema no seu todo. Fornecendo ao invisual esta informação de áudio através de um auricular *wireless* ou um vulgar auricular com fio.

Fazendo uso do sintetizador de voz ou de áudio pré-gravado é ainda possível dizer ao utilizador quais são as cores de roupas ou outros objectos analisados por um sensor de cor integrado no punho. O utilizador pode ainda saber as horas, ter acesso ao calendário e a um alarme configurável de uma forma simples, fazendo uso do sintetizador de voz.

Sistema de leitura de código de barras ou de rfid

Descreve-se de seguida uma importantíssima inovação que fornece ao invisual significativa autonomia. Com este invento o utilizador pode efectuar compras em centros comerciais, superfície comerciais ou similares, orientar-se em armazéns, espaços de trabalho ou lazer, etc (daqui em diante designados por estabelecimento ou estabelecimentos). A escolha dos produtos que pretende, pode ser efectuada sem o auxílio de terceiras pessoas mesmo que os produtos não tenham informação em *Braille*. Para tal, aproveita-se o

facto de todos os produtos terem código de barras ou rfid. Utilizando o leitor de código de barras ou o leitor de rfid existente no punho o sistema determina o código do produto. Com este código o sistema pede através de uma ligação wireless o nome do produto a uma base de dados existente no estabelecimento, sendo posteriormente perguntado ao utilizador se pretende ouvir mais informação sobre aquele produto. Em caso afirmativo a base de dados fornecerá a informação adicional que os técnicos do estabelecimento adicionaram na base de dados (por exemplo: data de validade, se contém alergénios, etc). Esta informação pode ser armazenada numa base de dados existente internamente no sistema deste invento, caso o utilizador assim o pretenda. Desta forma o utilizador pode voltar a ter acesso à informação sobre o produto sempre que desejar e onde desejar (por exemplo em casa), bastando para tal voltar a ler o código existente no produto ou objecto.

Para que o utilizador usufrua da melhor forma da funcionalidade acima referida, pressupõe a existência ou futura implementação de sistemas adequados nos locais acima indicados, e onde o utilizador pretende obter informações, que comuniquem com o presente invento e os quais deverão ser preferencialmente constituídos por bases de dados geridos no local e circuitos de antenas.

A base de dados referida devera ter capacidades de comunicação via *wireless* de forma a poder trocar informações com o sistema deste invento e o circuito de antenas devera ser implementado para que em cada estante de produtos (ou outro local igualmente adequado) seja colocado na sua proximidade uma antena de curto alcance que não interfere com as antenas vizinhas.

O circuito das antenas pode ser alimentado por energia fotovoltaica ou pela rede eléctrica do estabelecimento.

Assim, quando o invisual se aproximar da antena, esta indicar-lhe-á que tipo de produtos poderão ser ali encontrados.

As antenas poderão também estar instaladas no chão do estabelecimento caso o proprietário assim o deseje, podendo desta forma fornecer outras informações que o estabelecimento pretenda dar aos invisuais.

É ainda esperado que nas prateleiras de cada estante ou no local mais adequado, sejam utilizadas etiquetas de rfID (passivas ou activas) que indiquem qual o produto que se encontra naquela zona, tal que o utilizador ao percorrer a estante ou a proximidade do local abrangido pela antena, tome conhecimento dos produtos ali existentes através do punho da bengala. Se o estabelecimento não pretender colocar as etiquetas rfID, estas podem ser substituídas por normais etiquetas escritas em *Braille* com o nome do produto ou outra informação.

De forma a complementar ainda mais a utilização do presente invento idealiza-se que a embalagem dos produtos a identificar contenha etiquetas em relevo (*Braille*) junto ao código de barras indicando ao invisual a sua localização e direcção de leitura do mesmo.

Sistema de orientação

Este invento integra outra funcionalidade inovadora que facilitará a forma como os invisuais usam os espaços públicos e percorrem as ruas. Para tal, é utilizado um

receptor de GPS e uma bússola digital que servem de módulos funcionais ao sistema que indica ao utilizador a localização de infra-estruturas e locais de interesse.

Existem inúmeros cenários onde esta funcionalidade pode ser de grande utilidade como p. ex. saídas de metro, estações de comboios, paragens de autocarros, jardins públicos, etc. Esta funcionalidade tem ainda mais relevância em cenários onde nos locais acima descritos são incluídas antenas que transmitem várias informações existentes em bases de dados distribuídas. Por exemplo em locais públicos como são as paragens de autocarros, as antenas poderão emitir informações relativas a locais de interesse, direcções, horários dos autocarros ou outras informações que se achem úteis para o local em questão, e que o utilizador receberá assim que se aproximar da paragem. Outro exemplo é a implementação do mesmo tipo de antenas ao longo das ruas que poderão indicar a localização de passeadeiras, bancos de jardim, entradas de edifícios, cais/margens de rios sem protecção, etc. As bases de dados podem ser actualizáveis e o sistema alimentado por energia fotovoltaica ou da rede eléctrica se estiver disponível no local, desta forma as antenas podem ser colocadas nos mais variados locais. Este tipo de cenário que incluem a instalação pública ou privada de antenas em áreas abrangidas tanto maiores quanto a entidade requerente (por exemplo uma câmara municipal) o pretender permite a utilização máxima da funcionalidade acima descrita.

Leitor de media

O utilizador tem também a possibilidade de reproduzir ficheiros de áudio, como se fosse um leitor de media (leitor de mp3) possibilitando-lhe levar músicas ou áudio

livros (audio-books) para onde quer que vá e ocupar o seu tempo livre. Para gravar os ficheiros de áudio no cartão de memória deste invento o utilizador terá apenas que os transferir através do seu computador pessoal utilizando uma ligação de USB ou leitor de cartões de memória do computador.

Sinalização luminosa e sonora

No caso de o invisual deixar cair o punho, a queda é detectada com recurso ao acelerómetro existente no punho, nesse momento é accionado um aviso sonoro que indicará o local onde o punho ficou após a queda. O invisual tem ainda a possibilidade de localizar o punho no caso de não se lembrar onde o deixou, bastando para tal pressionar o botão correspondente existente na caixa de processamento central, e também prevista nesta invenção, que comunicará com a bengala via wireless e a qual fará activar um sinal sonoro na bengala indicando assim a sua localização.

O presente invento possui também um modo nocturno de utilização. Ou seja, este modo permite identificar/sinalizar o utilizador quando este se deslocar em locais escuros ou durante a noite. Fazendo uso de um sensor de luminosidade e de dois led's colocados no punho, estes serão activados sempre que o invisual entrar em locais escuros ou deslocar-se de noite. Desta forma os outros transeuntes da via ficarão alertados para a existência de uma pessoa, e assim podem tomar alguns cuidados de forma a se evitarem acidentes.

Sistema de reconhecimento de texto

Com vista a possibilitar o acesso a informação que não tenha sido escrita em *Braille*. O presente aparelho permite

adicionar como opção um sistema de reconhecimento de texto que possibilita por exemplo reconhecer o que está escrito em títulos e textos de jornal, revistas, cartazes entre outros. Para tal é feito uso de uma câmara digital que adquire uma imagem sendo esta tratada por processamento de imagem e o texto identificado é comunicado ao invíscual recorrendo ao sintetizador de voz presente no sistema.

Breve descrição das figuras

Fig 1 a - representa a visão geral do invento.

Fig 1 b - ilustra a bengala e parte dos seus componentes, não representa o design da bengala nem a disposição dos componentes constituintes, servindo apenas de exemplo ilustrativo.

Fig 2 - representa os módulos envolvidos na detecção de obstáculos.

Fig 3 - representa o sistema identificador de cores.

Fig 4 - representa a detecção de queda da bengala.

Fig 5 - representa o sistema que permite localizar a bengala remotamente.

Fig 6 - representa o sistema sinalizador do utilizador.

Fig 7 - representa um produto os objecto com os ditos códigos e a dita etiqueta de localização dos ditos códigos.

Fig 8 - representa o sistema responsável pela leitura o obtenção de informação com base nos ditos códigos.

Fig 9 - representa o relógio digital

Fig 10 - representa o sistema de navegação

Fig 11 - representa o sistema que reproduz conteúdos áudio

Fig 12 - representa o sistema de reconhecimento de letras e palavras impressas.

Breve descrição dos sinais de referência

1 - Unidade de processamento e controle

2, 4 e 6 - Canais independentes ou através de um barramento de canais

3, 5 e 7 - Sensores

10 - Alerta por voz

11 - Alerta por vibração

13 - Auricular

14, 15, 16 - Obstáculos

18 - Sensor de cor

19 - Objecto

20 - Acelerómetro

23 - Alerta sonoro

24 - Receptor do sinal do sistema de localização da bengala

26, 63, 49 - Sinais via wireless

27 - Emissor do sistema de localização da bengala

29 - Accionador do sistema de localização da bengala

30 - Sensor de Luz

33 - Leds

34 - Expositor

36 - Produto ou objecto a analisar/ler

37 - Prateleira

38 - Código de barras ou códigos rfID no produto ou objecto a analisar/ler

39 - Antena

40 - Código de barras

41 - Código rfID

42 - Leitor código de barras

43 - Sinal em forma wireless da leitura do código de barras

44 - Leitor código rfID

45 - Sinal em forma wireless da leitura do código rfID

46- Bases de dados remotas da antena tipo 1

48 - Emissor e receptor da antena tipo 1

50 - Emissor e receptor do sistema de comunicação do local onde o utilizador pretende pedir informações.

- 55 - Base de dados local da memória interna da bengala.
- 56 - Interface
- 58 - Marca em relevo táctil
- 59 - GPS
- 60 - Bússola
- 61 - Base de dados remota da antena tipo 2
- 62 - Emissor e receptor da antena tipo 2
- 64 - Emissor receptor do sistema de comunicação da bengala
- 65 - Base de dados local para armazenamento de mapas
- 66 - Base de dados para armazenamento de conteúdos de áudio
- 67 - Reprodutor de áudio
- 68 - Câmara digital
- 69 - Relógio Digital
- 70 - Extensão retráctil ou removível da bengala
- 71 - Punho da bengala
- 72 - Utilizador
- 8, 9, 12, 17, 21, 22, 25, 28, 31 32, 47, 51, 52, 53, 54, 57
- Sinais entre unidades do sistema

Descrição da configuração preferencial

Descreve-se de seguida a concretização preferida do invento, em que os aparelhos são constituídos por um conjunto de órgãos na sua maioria representados nas figuras. As estruturas de suporte, habitualmente designadas por caixas não se encontram representadas, representando-se os blocos principais fundamentais à compreensão do evento, mas não se limitando só a estes. A unidade de processamento e controlo (1) comunica, através de canais independentes ou através de um barramento de canais (2, 4, 6), com os sensores (3, 5, 7) que permitem detectar obstáculos (14, 15, 16). Os ditos sensores são diferenciados segundo a direcção para onde estão direccionados, isto permite atribuir a cada sensor uma zona preferencial de detecção o

que facilita a identificação da localização do obstáculo detectado, assim aproveitando as características anatómicas e de design do punho (71) e assumindo que o utilizador utiliza o punho de acordo com a sua posição natural de utilização, um dos sensores (7) irá abranger toda a zona mais próxima do chão incluindo-se nesta o chão, sendo que a título de exemplo este sensor tem a possibilidade de detectar buracos, desníveis, não se limitando só a estes (16). Um outro sensor (5) tem uma área de detecção que abrange toda a dianteira da zona das pernas até à dianteira da cintura, podendo a distância desde as referidas partes do corpo até ao obstáculo, serem pré-definidas ou definidas pelo utilizador. Existindo a possibilidade de se seleccionar um modo de operação para espaços mais fechados (por exemplo: interior de habitações) onde as distâncias de análise aos obstáculos serão menores relativamente ao modo de operação para espaços mais amplos (por exemplo: uma via pedestre de uma rua) onde dada a maior dispersão dos obstáculos (15) é possível ter um raio de análise maior. Um terceiro sensor encontra-se posicionado de forma a analisar toda a dianteira da cintura incluindo a zona da cabeça, permitindo detectar, obstáculos tais como placas sinalizadoras, não se limitando só a estas (14). Sempre um dos sensores obtenha uma reflexão do seu sinal a unidade de processamento e controlo (1) à qual está conectado irá determinar qual foi o sensor e se a distância a que o obstáculo se encontra é igual ou inferior ao raio de acção. Se a distância for superior ao raio de acção não será indicada ao utilizador a presença do obstáculo, se a distância for igual ou inferior ao raio de acção a unidade (1) informa o utilizador mediante dois modos possíveis de comunicação, por alertas de voz (10) que consiste num sintetizador de voz ou frases/sons audíveis pré-gravados

informação tão variada tal como por exemplo a distância do objecto, "perigo desnível" ou "perigo obstáculo ao nível da cabeça" isto só para citar alguns e que será reproduzida por um mecanismo do tipo auricular (13) sendo este ligado o sistema por meio de um fio condutor ou por uma ligação sem fios. A comunicação da distância ao utilizador pode ainda ser feita mediante uso de um sistema de vibração (11) que para diferentes distâncias vibra de forma diferente, sendo que à medida que a distância do utilizador relativamente ao obstáculo diminui a frequência da vibração será maior.

Este invento possui um sistema de identificação de cores. É feito uso de um sensor de cor (18), que consegue identificar no formato alfanumérico a cor do objecto que está a analisar. O sinal (17) é tratado pela unidade de processamento e controlo (1), que se encarrega de atribuir a cada cor identificada pela dita unidade (18), um nome que seja facilmente inteligível pelo utilizador, só a título de exemplo vermelho, verde, etc. O dito nome é enviado para o dito sistema alerta por voz (10) sendo o seu sinal (12) reproduzido por um mecanismo do tipo auricular (13) sendo este ligado o sistema por meio de um fio condutor ou ligado por uma ligação sem fios.

Este invento possui um sistema que detecta a queda da bengala (70, 71). O dito sistema é constituído por um acelerómetro (20) que detecta a queda da dita bengala (70, 71) sendo o sinal (21) enviado por um acelerómetro (20) para a unidade de processamento e controlo (1) que se encarregar de activar um sinal sonoro produzido através de um sistema sonoro buzzer ou coluna ou similar (23).

A localização do punho pode ainda ser feita à distância via wireless (26) accionando um botão, interruptor ou similar (29), existente na caixa auxiliar que faz soar um alarme por meio de um alerta sonoro (23) existente no punho da bengala.

O punho em ambientes escuros ou de noite utiliza um sensor de luz (30) que por meio da unidade de processamento e controlo (1) activa automaticamente um sistema que sinaliza o utilizador por meio de leds luminosos (33) estando estes sempre ligados a emitir luz ou em emissão intermitente. Na situação em que o utilizador deixa de estar em ambientes escuros o dito sistema (33) é desligado por meio da dita unidade (1).

Este invento faz uso de um leitor de código de barras (40) e um leitor de códigos rfID (41) que podem ser utilizados para obter informações sobre produtos ou objectos (36) que possuam os ditos códigos (38). O utilizador ao aproximar o punho do produto ou objecto (36) recebe a informação de forma wireless (43,45) presente na etiqueta ou dispositivo rfID (38). Com a dita informação recebida e que identifica o produto ou objecto (36) que se está a analisar, a unidade de processamento (1) e o sistema de comunicação (50, 51) estabelecem uma ligação wireless (49) com uma base de dados remota (46, 48) que envia de volta para a unidade de processamento (1) informações adicionais existente na base de dados sobre o dito produto ou objecto (36) que se está a analisar. É depois perguntado ao utilizador (1,50,51,56) se este pretende receber mais informações sobre o dito produto ou objecto (36), em caso afirmativo a dita unidade de processamento (1) e o sistema de comunicação (50, 51) estabelecem novamente uma ligação wireless (49) com a base

de dados (46, 48) com vista à obtenção de informações adicionais. Toda a informação recolhida é comunicada ao utilizador mediante uso do dito sistema reproduzidor de voz (10, 12, 13). Qualquer informação recebida sobre o produto ou objecto (36) pode ser armazenada na base de dados existente na memória interna (55) do invento, sendo possível o utilizador voltar a ter acesso à informação, bastando ler novamente o código (38) existente no produto ou objecto (36), não sendo assim necessário estar no local abrangido pela base de dados remota (46), para se aceder novamente à informação. No caso do dito código (38) existente no dito produto ou objecto (36) ser um código de barras (40), a localização deste código (40) é indicada com recurso a uma marca em relevo táctil (58). A dita marca em relevo pode se fazer representar por uma etiqueta adesiva em relevo táctil ou fixada por outro processo no produto ou objecto (36), ou a dita marca (58) ser gravada no próprio produto ou objecto (36). Podendo a marca (58) ser representada de outras formas conforme seja a constituição da superfície do produto ou objecto (36) onde o dito código (40) se encontra. O utilizador pode ser guiado até ao dito produto ou objecto (36) através de antenas (39) que poderão ser convenientemente espalhadas pelo estabelecimento ou nas proximidades dos ditos produtos ou objectos (36) e as quais poderão fornecer variadas informações ao utilizador, podendo as ditas antenas serem alimentadas com energia da rede existente no local ou alimentadas por energia fotovoltaica.

Este invento integra um módulo de GPS - Global Positioning System (59) e bússola digital (60), que em conjunto com a unidade de processamento (1) e uma base de dados (65) que armazena mapas, fornece informações sobre a sua localização

e sobre assuntos de interesse relativamente á proximidade do local onde o utilizador se encontra. As ditas informações armazenadas na base de dados podem ser comunicadas ao utilizador recorrendo ao reproduutor de voz (10, 12, 13). Este invento pode ainda utilizar o seu sistema de comunicação (64) para comunicar via wireless (63) com antenas (61, 62) convenientemente colocadas nos mais variados locais, a título de exemplo: jardins públicos, museus, passeios, passadeiras, entre outros. Por esta via o utilizador poderá receber informações presentes nas ditas bases de dados (61, 62). As referidas antenas (61, 62) podem ser alimentadas com energia da rede existente no local ou alimentadas por energia fotovoltaica. As informações recebidas podem ser comunicadas ao utilizador recorrendo ao reproduutor de voz (10, 12, 13).

Fazendo uso de um reproduutor de áudio (67) este invento pode reproduzir conteúdos de áudio existentes na base de dados (66) comunicando os referidos conteúdos de áudio através do auricular (12, 13).

Com recurso a uma câmara digital (68) este invento pode reconhecer letras, palavras e/ou texto escrito de forma normal (escrita de imprensa por exemplo). As imagens captadas pela câmara (68) são digitalmente tratadas na unidade de processamento e controlo (1), sendo posteriormente convertidas para voz com recurso ao reproduutor de voz (10). O resultado da conversão é comunicado ao utilizador através de auricular (12, 13).

Reivindicações

1. Bengala Virtual Para Auxilio a Pessoas Invisuais, **caracterizada por** possuir pelo menos um sensor de distância (3, 5, 7), pelo menos um motor de vibração (11), receptor de GPS (59) e ou bússola digital (60), módulo de ligação wireless para comunicação (50, 64) e ou localização (24, 27, 29), unidade de processamento e controlo (1), possuir uma ligação de dados USB, possuir suporte de memória digital capaz de armazenamento de dados (55, 65, 66), possuir um mecanismo de alerta sonoro buzzer ou coluna ou similar (23), relógio digital com preferencialmente a funcionalidade de calendário e alarmes (69), possuir um auricular wireless ou ligado por fio (13) e um sistema de alimentação.
2. Bengala de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** os sensores serem três sensores ultra-sons (3, 5, 7) e serem orientados e configurados de forma a detectar obstáculos ou desníveis ou buracos ou outro tipo de barreira à normal circulação do utilizador (72) desde o nível do chão até acima do nível da cabeça.
3. Bengala de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizada por** o motor ou motores de vibração (11) serem configurados de forma a vibrarem com diferentes intervalos de acordo com a distância ao objecto ou obstáculo, podendo estes ditos intervalos serem ajustados em função do meio onde o aparelho é utilizado.

4. Bengala de acordo com as reivindicações 1, 2 ou 3, **caracterizada por** um sintetizador de voz (10, 12, 13) ou um suporte de mensagens pré-gravadas em suporte digital (67, 12, 13) que alerte o utilizador para possíveis perigos.
5. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores **caracterizada por** uma interface (56) que permite configurar a indicação das horas, calendário e alarme.
6. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores **caracterizada por** um sensor capaz de identificar as cores dos objectos analisados.
7. Bengala de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por** possuir um leitor de códigos de barras (42) e ou leitor de rfid (44) capaz de ler os respectivos códigos (40, 41) opcionalmente sinalizados por uma marca táctil em relevo (58) e passar a informação para um suporte de memória capaz de armazenamento de dados (55) ou da sua actualização, podendo a informação ser novamente consultada bastando ler novamente o código de barras (40) ou rfid (41).
8. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** um descodificador de ficheiros de áudio digitais (67).
9. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores **caracterizada por** um sensor de aceleração (20) que detecta a queda do equipamento e é configurável de forma a activar um aviso sonoro.

10. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** um sistema luminoso de sinalização (33) e ou de detecção de luz (30).
11. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** ter pelo menos uma câmara digital (68).
12. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, **caracterizada por** um sistema de processamento de imagem configurável de forma a reconhecer letras, palavras, frases ou texto.
13. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores **caracterizada por** possuir uma extensão retráctil e ou removível.
14. Bengala de acordo com qualquer das reivindicações anteriores **caracterizada por** possuir um punho ergonómico e hipoalergénico.
15. Sistema para Auxílio a Pessoas Invisuais **caracterizado por** uma bengala virtual descrita por qualquer das reivindicações anteriores e por uma caixa de processamento central com sistema de comunicação via wireless com a bengala para activar um sinal sonoro na bengala indicando assim a sua localização.

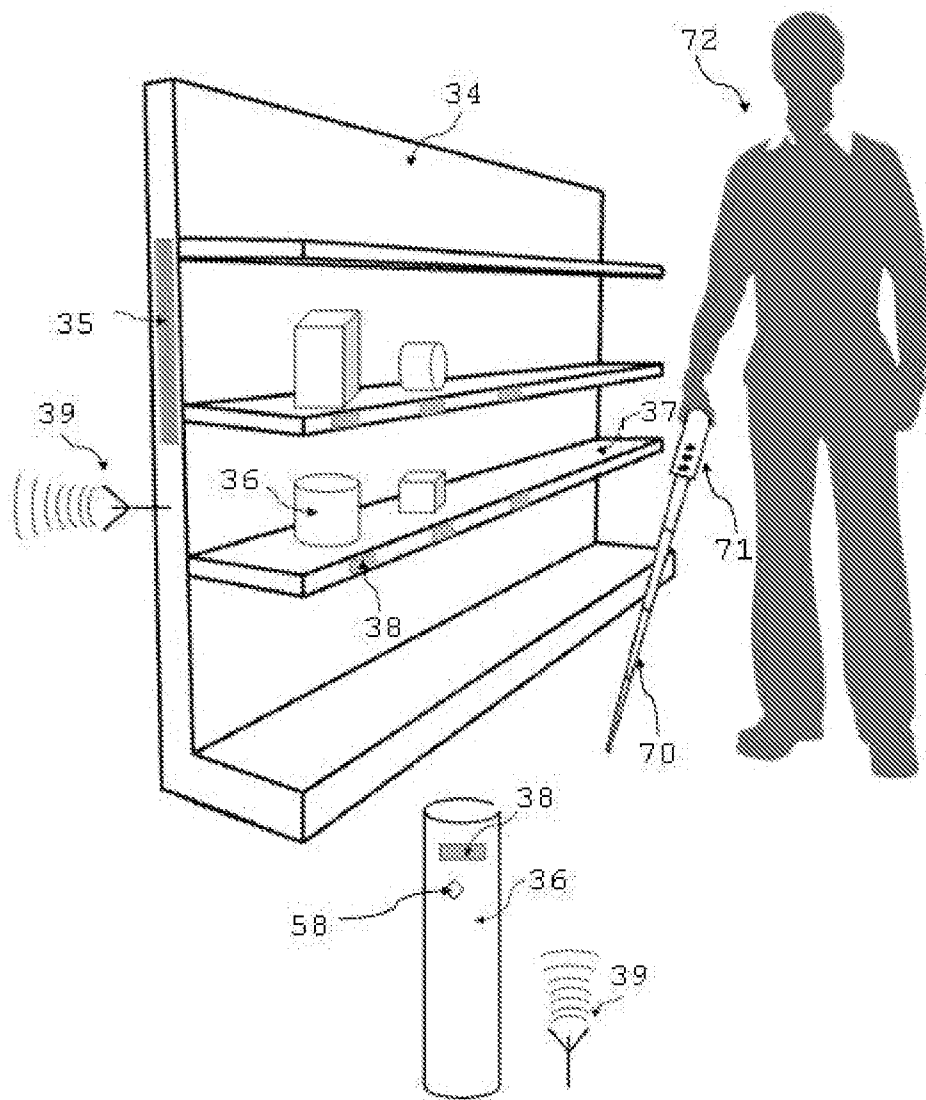


Fig. 1.a

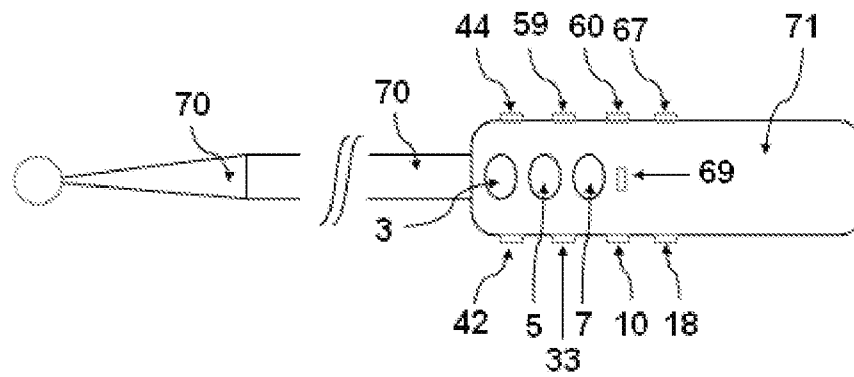


Fig. 1.b

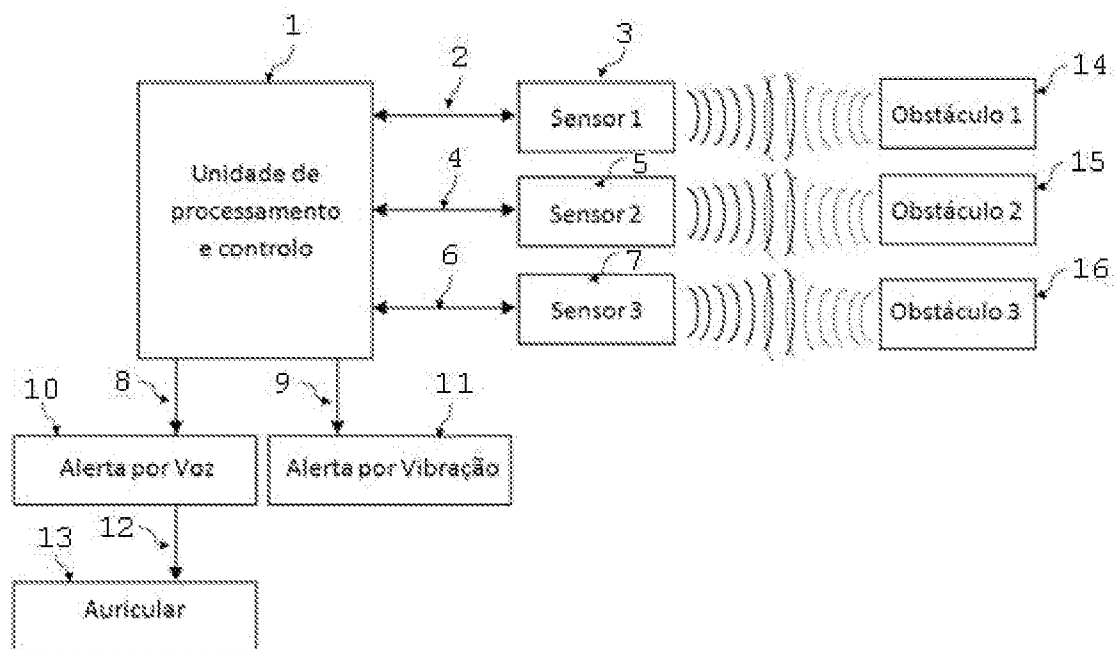


Fig. 2

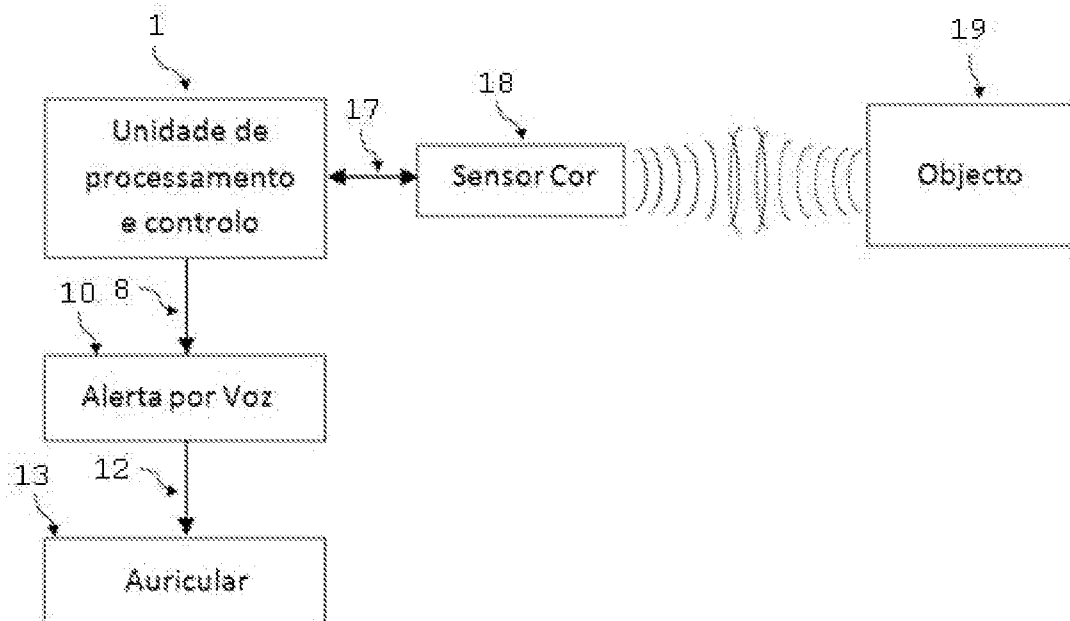


Fig. 3

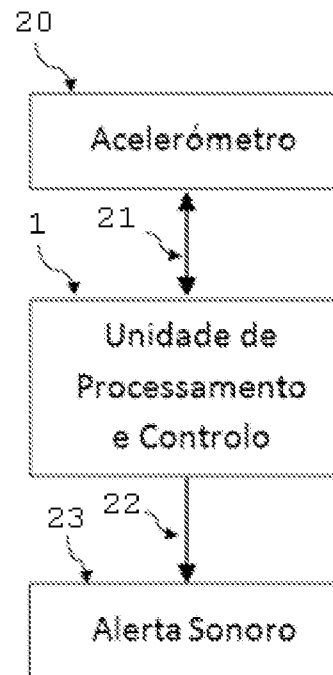


Fig. 4

Fig. 5

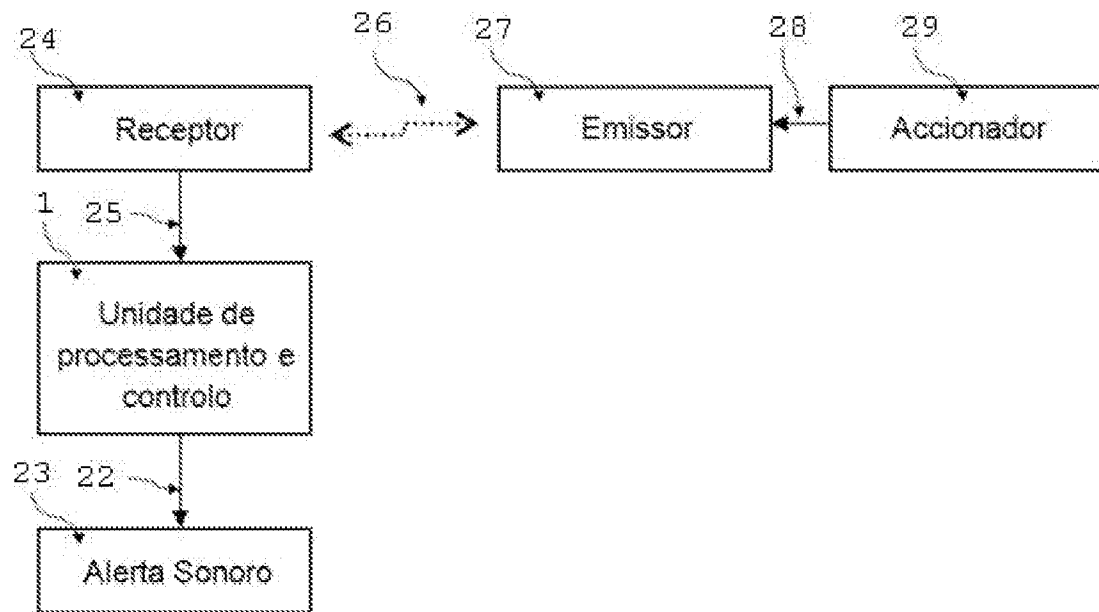


Fig. 5



Fig. 6

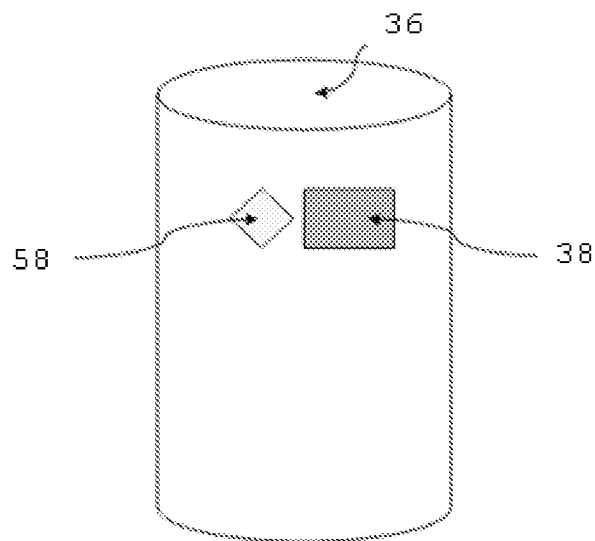


Fig. 7

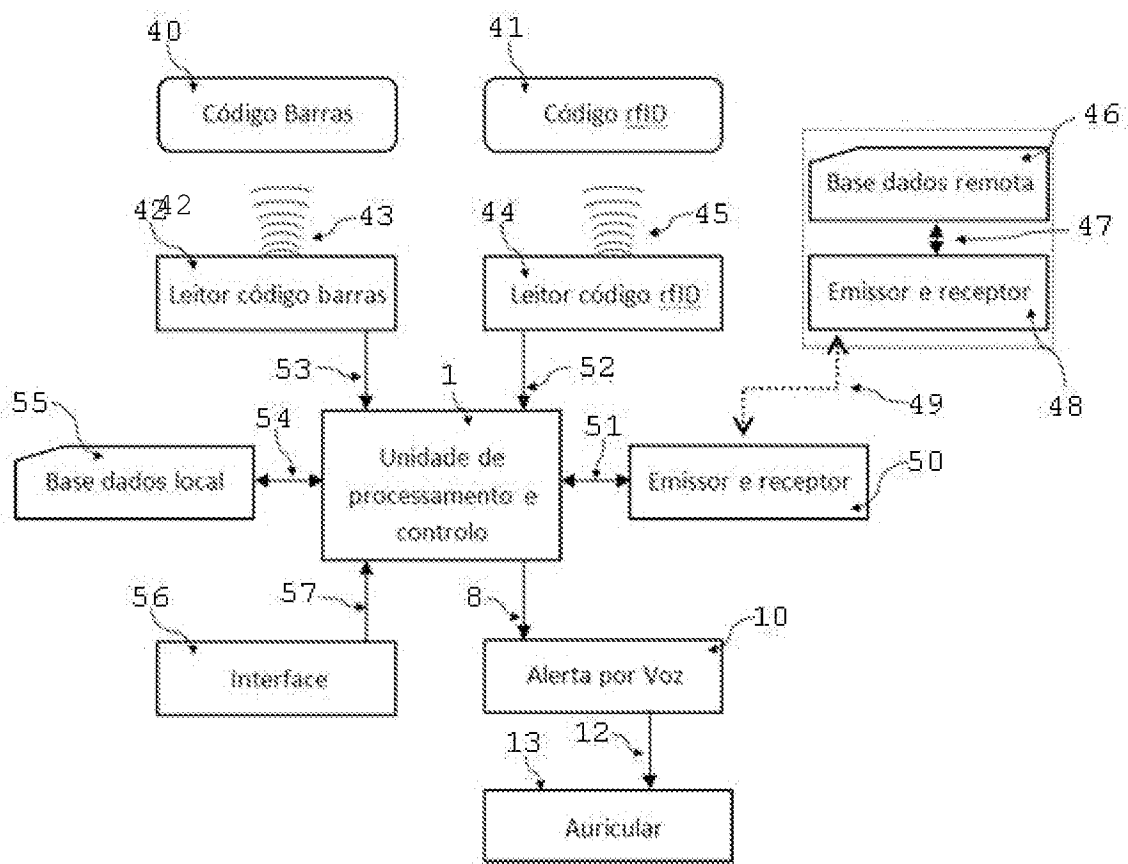


Fig. 8

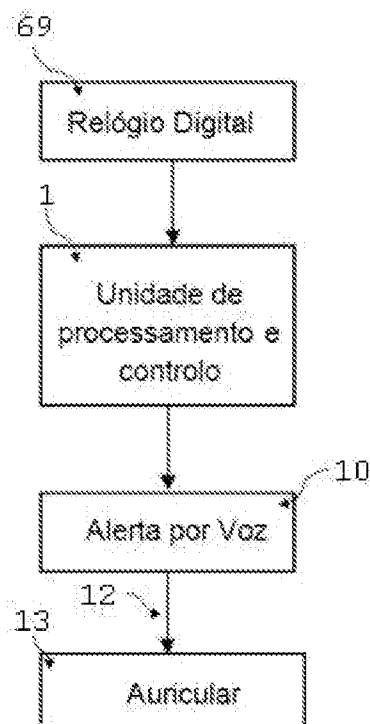


Fig. 9

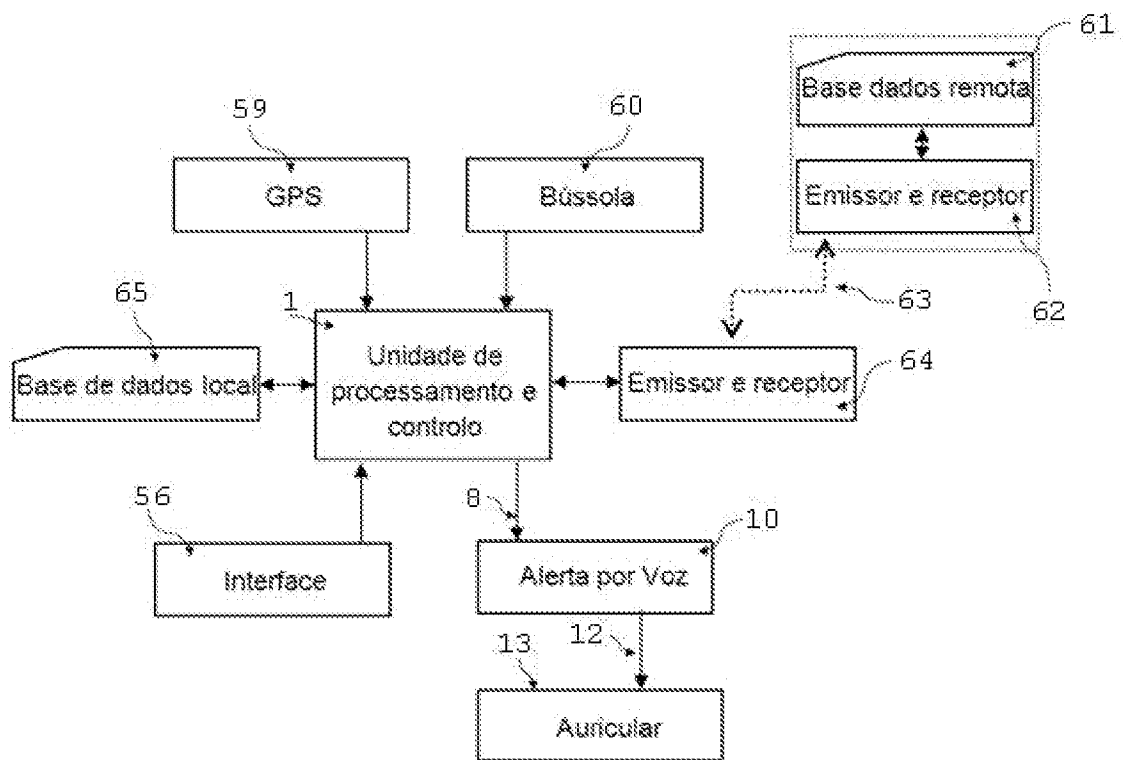


Fig. 10

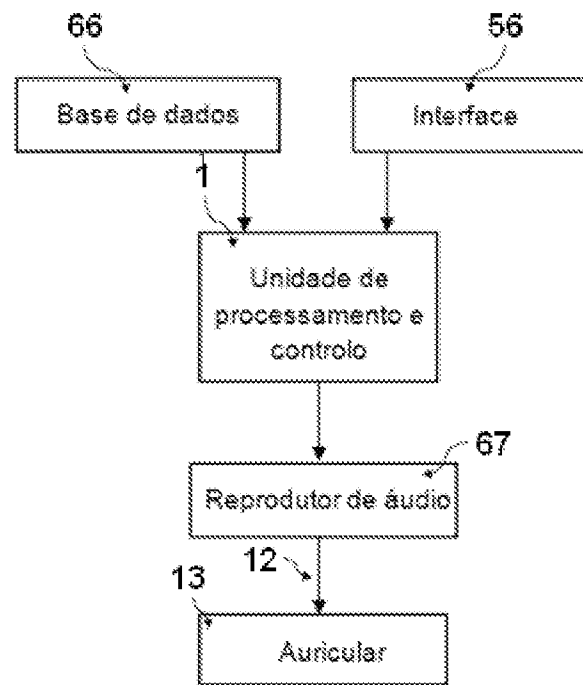


Fig. 11

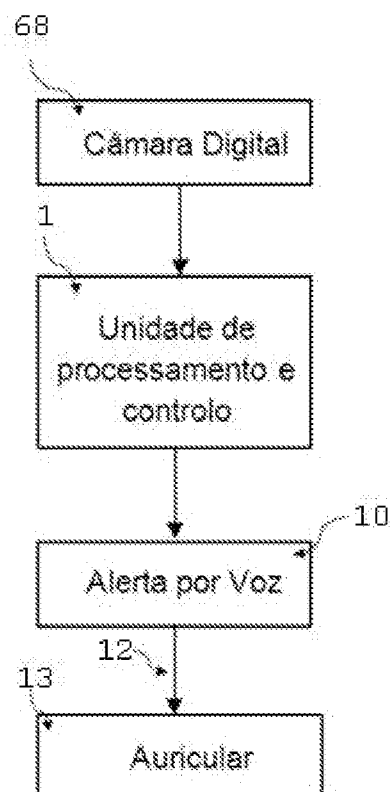


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2010/055690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61H3/06 G09B21/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61H G09B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/251110 A1 (PEDE GIUSEPPE [CA]) 16 October 2008 (2008-10-16) paragraphs [0006], [0014] - [0020]; figures -----	1-15
X	EP 1 930 742 A1 (PETERS JOERN [DE]) 11 June 2008 (2008-06-11) paragraphs [0005] - [0011], [0028] - [0036], [0049]; figure 1 -----	1-15
X	US 2006/129308 A1 (KATES LAWRENCE [US]) 15 June 2006 (2006-06-15) paragraphs [0005] - [0011], [0013], [0031] - [0040], [0055], [0056], [0081]; figures ----- -/-	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2011

Date of mailing of the international search report

27/04/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fischer, Elmar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2010/055690

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 754 954 A1 (YOSHIMINE TAKASHI [JP]) 21 February 2007 (2007-02-21) paragraphs [0029] - [0042], [0050], [0051], [0057]; figures -----	1-15
A	US 3 546 467 A (BENJAMIN JOEL MALVERN JR ET AL) 8 December 1970 (1970-12-08) column 4, lines 34-42; figure 1 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/055690

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008251110	A1	16-10-2008	NONE
EP 1930742	A1	11-06-2008	NONE
US 2006129308	A1	15-06-2006	AU 2005317001 A1 22-06-2006 CA 2590143 A1 22-06-2006 CN 101076841 A 21-11-2007 EP 1829014 A1 05-09-2007 JP 2008523388 T 03-07-2008 KR 20070089181 A 30-08-2007 WO 2006065430 A1 22-06-2006
EP 1754954	A1	21-02-2007	CN 1813169 A 02-08-2006 WO 2005108926 A1 17-11-2005 JP 4139840 B2 27-08-2008 US 2006184318 A1 17-08-2006
US 3546467	A	08-12-1970	NONE

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/IB2010/055690

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO INV. A61H3/06 G09B21/00 ADD.		
De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC		
B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA		
Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)		
A61H G09B		
Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados		
Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)		
EPO-Internal , WPI Data		
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	US 2008/251110 AI (PEDE GIUSEPPE [CA]) 16 Outubro 2008 (2008-10-16) paragrafo [0006] , [0014] - [0020] ;figuras	1-15
X	EP 1 930 742 AI (PETERS JOERN [DE]) 11 Junho 2008 (2008-06-11) paragrafos [0005] - [0011], [0028] - [0036], [0049]; figura 1	1-15
X	US 2006/129308 AI (KATES LAWRENCE [US]) 15 Junho 2006 (2006-06-15) paragrafos [0005] - [0011], [0013], [0031] - [0040], [0055], [0056], [0081]; figuras -/-	1-15
☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do Quadro C ☒ Ver o anexo de família da patentes		
* Categorias especiais dos documentos citados: "A" documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância. "E" depósito ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional. "L" documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial (como especificado). "O" documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios. "P" documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada. "T" documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção. "X" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente. "Y" documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto. "&" documento membro da mesma família de patentes.		
Data da conclusão da pesquisa internacional		Data do envio do relatório de pesquisa internacional:
8 Abril 2011		27/04/2011
Nome e endereço da ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Nº de fax: Fax: (+31-70) 340-3016		Funcionário autorizado Fischer, Elmar Nº de telefone:

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional N°

PCT/IB2010/055690

Categoria*	Citação do documento com indicação de partes relevantes, quando apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	EP 1 754 954 A1 (YOSHIMINE TAKASHI [JP]) 21 Fevereiro 2007 (2007-02-21) paragrafos [0029] - [0042], [0050], [0051], [0057]; figuras	1-15
A	US 3 546 467 A (BENJAMIN JOEL MALVERN JR ET AL) 8 Dezembro 1970 (1970-12-08) columna 4, linhas 34-42; figura 1	2

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/IB2010/055690

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008251110 AI	16-10-2008	NENHUM	
EP 1930742 AI	11-06-2008	NENHUM	
US 2006129308 AI	15-06-2006	AU 2005317001 AI	22-06-2006
		CA 2590143 AI	22-06-2006
		CN 101076841 A	21-11-2007
		EP 1829014 AI	05-09-2007
		JP 2008523388 T	03-07-2008
		KR 20070089181 A	30-08-2007
		W0 2006065430 AI	22-06-2006
EP 1754954 AI	21-02-2007	CN 1813169 A	02-08-2006
		WO 2005108926 AI	17-11-2005
		JP 4139840 B2	27-08-2008
		US 2006184318 AI	17-08-2006
US 3546467 A	08-12-1970	NENHUM	