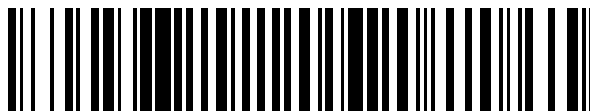


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 252**

21 Número de solicitud: 201250019

51 Int. Cl.:

G08B 7/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

23.08.2012

30 Prioridad:

24.02.2010 PT 104980

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2013

71 Solicitantes:

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA (100.0%)
Rua General Norton de Matos, apartado 4133
2411-901 Leiria, PT**

72 Inventor/es:

**FARIA RIBEIRO, Ricardo;
CRESPO FERREIRA, David;
ROSARIO LUCAS, Luis Filipe y
TAVARES DE SOUSA, Edson Rogerio**

74 Agente/Representante:

CARRANÇA DA SILVA, José Manuel

54 Título: **Bastón virtual para auxilio a personas ciegas**

57 Resumen:

Bastón virtual para auxilio a personas ciegas. La presente invención tiene como objetivo ofrecer ayuda a aquellas personas invidentes o con visión reducida. Las tareas más cotidianas se viven con mayor dificultad cuando hay presente una minusvalía visual. Para minimizar las dificultades provocadas por esta minusvalía, la presente invención quiere ofrecer al usuario varias informaciones que le ayuden en la percepción y detección de obstáculos (3, 5, 7), identificación de colores (18), reconocimiento de objetos o productos con opción a lectura de códigos de barras o códigos rfid (44), orientación con posibilidad de acceso a un sistema de indicaciones para el acceso a locales de interés en espacios públicos. (39, 59, 60), reproducción de contenidos de audio, señalar al usuario (72) en ambientes oscuros (33) y facilitar el reconocimiento de letras, palabras, frases y o textos con ayuda de una cámara digital. El invento posee un indicador de horas (69) y un sintetizador de voz (10). Es un invento que pretende integrar funcionalidad al bastón común de utilidad limitada con nuevas funciones.

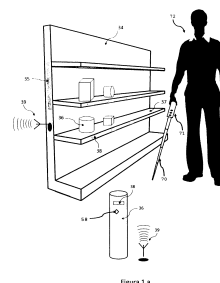


Figura 1a

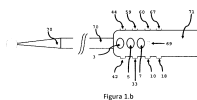


Figura 1b

DESCRIPCIÓN

“Bastón virtual para auxilio a personas ciegas”

5 Aspectos técnicos de la invención

Las personas invidentes o con visión reducida, ven, las tareas de su rutina diaria, dificultadas como consecuencia de las limitaciones propias de la minusvalía que padecen.

10 La sociedad actual y sus infraestructuras no están todavía pensadas para facilitar la vida a las personas ciegas o con visión reducida. Un claro ejemplo es el de los establecimientos comerciales y la disposición de los productos en ellos. Otro ejemplo de dificultad para los invidentes es relativo al uso de locales públicos y sus infraestructuras, como el caso de la ubicación de bancos, de jardines o un lavabo. Este tipo de ambiente constituye un
15 imposible desafío en cuanto a orientación o ubicación para una persona invidente. Igualmente imposible es la identificación de colores sin una previa indicación por parte de una persona con capacidad de identificarlos. En cuestión de auxilio a la movilidad, las personas invidentes cuentan, desde hace tiempo, con bastones tradicionales.

20 Dado que tecnológicamente, todavía se pueden crear productos destinados a esta área técnica.

Antecedentes de la Invención

25 Existen en el mercado algunos productos que utilizan sistemas de detección de obstáculos y obtención o cálculo de distancias como es el caso de los sensores de ultrasonidos. Existen, igualmente, relojes para invidentes y lectores de audio.

No obstante, no existe un único producto que integre todas estas funcionalidades, siendo
30 el usuario forzado a transportar consigo varios aparatos. A continuación se presentan documentos que forman parte del estado de la técnica de la presente invención:

- Patente US 2008120029 caracterizada por estar constituida por un cinturón donde se ubican motores de indicación de dirección y caracterizado por tener soportes técnicos próximos al cuerpo. Además de no ser esto confortable para el usuario, éste sistema no posibilita el uso de un vestuario que se ajuste mas al cuerpo en periodos de mas calor. Siendo, además una desventaja pues el equipaje provoca molestias o incomodidades en el cuerpo del usuario.
- Patente US 4280204 Caracterizado por adherir un sensor medidor de distancias al bastón tradicional. El bastón tradicional cuenta con la desventaja de detectar los obstáculos en una sola dirección e imposibilitando una monitorización en toda la altura del usuario.

Descripción general de la invención

El presente invento trata de un aparato que pretende mejorar las tareas cotidianas de la vida diaria de las personas invidentes o con visión reducida. Es de conocimiento general que las personas invidentes tienen su vida dificultada como consecuencia de las limitaciones propias de la minusvalía que padecen. A modo de minimizar las dificultades vividas, este producto pretende ofrecer al usuario información útil para su día a día que de otra manera serían de difícil realización sin la ayuda de otras personas.

A su disposición, el usuario tiene la capacidad de detección de obstáculos a través de ultrasonidos (3, 5, 7), un sensor de cobres (18), un reloj (69) con calendario y alarmas configurables, un sistema de sensor de luz (30) y leds (33) para señalización de presencia del usuario (72) en ambientes oscuros y un lector de audio (67).

Se pretende, igualmente, destacar dos importantes innovaciones que vienen a ofrecer al invidente una mejoría significativa en su autonomía. Se trata de un sistema de identificación de productos (fig 8) con la consecuente indicación de algunas de sus características más importantes, nombre y validez, entre otros, y un sistema de orientación (fig 10) con indicación de locales de interés en espacios públicos.

Pensando en ofrecer al invidente la posibilidad de leer información que no existe escrita en Braille el presente evento ofrece al invidente un sistema de reconocimiento de texto (fig12). A la par de las características técnicas, el presente invento es ergonómico y portátil, de manera que permite un uso prolongado sin repercutir en el usuario a modo de efectos secundarios.

5

Cabe destacar, en el presente invento, la ventaja e innovación que supone pues no existen en los productos actuales, integrándolas, además, en un solo producto: Detección de obstáculos desde el suelo hasta el nivel de la cabeza sin necesidad de contacto con éstos (fig2), indicación referente a hora (fig9), calendario en general y colores (fig3), ofrece al invidente la posibilidad de orientarse y ubicar productos en espacios comerciales o almacenes (fig11), indicar al invidente locales de interés basándose en su ubicación (fig10), ofrecer al ciego la posibilidad de escuchar libros en audio o cualquier otro tipo de audio en cualquier local, señalar al invidente en locales oscuros (fig6), detectar la caída del soporte técnico (fig4) y efectuar reconocimiento de texto (fig12).

10

15

El presente invento trata de ofrecer al usuario mayor autonomía en su día a día a través de una variedad de informaciones de gran utilidad en las tareas cotidianas de la vida diaria. Informaciones que de otra forma, probablemente, solo podrían ser aportadas por otras personas a quien el invidente pidiera auxilio.

20

El sistema está constituido: por un bastón (70) con una empuñadura (71) ergonómica e hipo alergénica donde se ubican los sensores con su correspondiente electrónica; y por una extensión retráctil o removible y una caja auxiliar que el usuario (72) podrá colocar en la cintura.

25

Se describen a continuación los distintos componentes de la presente invención.

Sensores de ultrasonidos (3, 5, 7)

30

Uno de los principales objetivos del proyecto es sustituir el bastón tradicional, que utiliza el comúnmente conocido "toque" para identificar los obstáculos, por un bastón (70) con

empuñadura dotada con tecnología capaz de ofrecer informaciones a cerca del entorno, los obstáculos (14, 15, 16) existentes alrededor del invidente, sin necesidad de que el invidente tenga que hacer contacto físico con el obstáculo. De esta manera, el equipaje esta dotado de tres sensores de ultrasonidos (3, 5, 7). Un sensor de ultrasonidos (3) esta dirigido el suelo, de esta manera, pretende detectar agujeros, baches, escalones, cualquier tipo de desnivel u obstáculo (14). Un segundo sensor de ultrasonidos (5) monitorizará los posibles obstáculos que se encuentran a la altura de las piernas y de la cadera(15).

El uso de estos sensores pretende desempeñar el papel del bastón tradicional, pero de manera que no sea necesario el contacto con el obstáculo. El usuario, al efectuar un movimiento de búsqueda con el antebrazo recibirá la información sobre la presencia de un obstáculo u la dirección en la que está la empuñadura siempre y cuando el sensor reciba la información de que hay algo que pueda suponer un obstáculo. Esto, el bastón tradicional, ya lo hacía, sin embargo tenia que efectuar el contacto físico con el obstáculo o también llamado "toque", suponiendo, a veces una desventaja pues existe el riesgo de caída accidental pese a haber detectado el obstáculo pero quizás demasiado tarde para anticipar la caída. (riesgo de derrumbe accidental de objetos en los cuales el bastón tradicional funciona por contacto). Un tercer sensor de ultra sonidos (7) monitorizará la existencia de obstáculos por encima del nivel de la cintura y la cabeza(16). Es en este caso, en el que existe un gran avance e innovación en comparación con el bastón tradicional.

El bastón tradicional no permitía al usuario, por su limitada funcionalidad, verificar la existencia de obstáculos por encima del nivel de la cintura como señales de tráfico, vallas publicitarias, señalización en general, etc... Éstos constituían un serio riesgo de colisión, pues para el invidente estos obstáculos eran imposibles de detectar.

Con la presente invención la existencia de obstáculos se convierten en información que el usuario recibe mediante un sistema de alerta por vibración (11) que puede ser constituido por pequeños motores de vibración, que de acuerdo con la distancia entre el usuario y el obstáculo producen un código de vibraciones diferentes y fácilmente perceptibles.

Para situaciones de peligro inminente (socavones en el suelo, obstáculos con movimiento

propio que surjan súbitamente, etc...) se acciona una alerta por voz (10) producida por el sintetizador de voz o pre-grabado y almacenado en la base de datos local (55).

5 Con estos dos sistemas se evita el uso de pitidos, silbidos u otro tipo de señal sonora, que estarían continuamente ofreciendo información al usuario. Esto trae grandes ventajas para el usuario, una vez que este quede con el canal auditivo disponible para escuchar todo sonido ambiente y con ello una mejor percepción del entorno que le rodea y de la acción que en el acontece.

10 El posicionamiento de los sensores ultrasonidos (3, 5, 7) posibilita el uso de la empuñadura (71) formando un ángulo de 45º, que permite una posición cómoda de uso, evitando así, un cansancio o dolencia consecuencia de un uso prolongado. Igualmente se ofrece la opción de la empuñadura (71) incluir una barra retráctil o desmontable que facilita la adaptación y ofrece una confianza adicional al usuario.

15 El sistema de detección de obstáculos (fig2) dispone de la opción de uso del bastón en espacios cerrados (indoor) o en espacios abiertos (outdoor). El modo "indoor" podrá ser utilizado en espacios donde existan obstáculos próximos (interior de las casas) ya que el rango de distancias a detectar será menor y el modo "outdoor" podrá ser utilizado en
20 espacios más abiertos donde el rango de distancias será mayor.

Alerta de voz (10)

25 El alerta por voz (10) puede ser constituido por un sintetizador de voz, o voz pregrabada y almacenada en la base de datos local (55) y reproducida por el lector de audio (67). EL alerta por voz (10) posibilita comunicar verbalmente las variadas informaciones, por ejemplo alertas, navegación en los menus y opciones de configuración fornecidas por las partes funcionales que integran el sistema en general. Esta información es fornecida al usuario a través de un auricular wifi o con hilo.

30 Haciendo uso del sintetizador de voz (10), es posible comunicar al usuario cuales son los colores de las ropas o de los objetos que son analizados por un sensor que detecta el color

(18) situado en la empuñadura. El usuario puede saber la hora, situación en el calendario, y tener acceso a alarmas configurables de una forma sencilla a través del alerta de voz.

Sistema de lectura de código de barras (42) o de rfid (44)

5

A continuación, se describe una importante innovación para el invidente que supone una mejora para su autonomía. Con este invento, el usuario, podrá realizar compras en comercios, centros comerciales, grandes superficies y similares, orientarse por almacenes, garajes, lugares de trabajo o diversión y entornos en general (designados a continuación por los establecimientos). La elección de los productos (36) que el usuario quiera comprar, puede ser realizada sin ayuda de otras personas o sin que los mismos objetos (36) dispongan de información en Braille. Para ésta ventaja, se aprovecha la característica que todos los productos (36) tienen en común, el código de barras (40) o RFID (41).

10

15

Usando el lector de código de barras (42) o lector de RFID (44) situado en la empuñadura del bastón, el sistema determina el código del objeto (36). Con este código, a través de una conexión wifi (48, 49, 50), el sistema pide información acerca del producto que el usuario a escogido a una base de datos remota (46) existente en el establecimiento, posteriormente, si el usuario lo desea, podrá saber más información sobre ese producto.

20

En éste caso, la base de datos remota (46) proporcionará la información adicional que los técnicos del establecimiento adhirieron a la base de datos (fechas de caducidad, alérgenos, etc...) Esta información puede ser almacenada en una base de datos local (55) interna en el sistema de este invento, de esta manera, el usuario puede volver a tener acceso a la información sobre el producto siempre y cuando lo desee, por ejemplo, desde casa, siendo suficiente para el hecho volver a leer el código (40,41) existente en el producto u objeto

25

Para que el usuario disfrute de la mejor manera la funcionalidad anteriormente descrita, se presupone la existencia o futura implantación de sistemas adecuados en locales y comercios previstos o anteriormente descritos y donde el usuario pretenda obtener informaciones que comuniquen con el presente invento y que deberán estar contenidos en una base de datos remota (46) existentes en el local y circuitos de comunicación

30

emisor-receptor (48, 50).

La referida base de datos remota (46) deberá tener acceso vía wifi (48, 49) de manera que pueda haber un intercambio de información con el sistema de este invento.

5

Para que el usuario encuentre y/o sea guiado hasta el objeto que pretende poderán existir antenas (39) que transmitán donde está el objeto, estas antenas pueden estar colocadas en las proximidades del objeto o en local adecuado. Cuando el usuario se acerque de una antena (39) esta indica que tipos de objetos poderán ser encontrados. El circuito de antenas puede ser alimentado por energía fotovoltaica o por la red eléctrica del establecimiento.

10

Las antenas podrán también ser instaladas en el suelo del establecimiento si así lo desea el propietario del mismo, ofreciendo así, otras informaciones que el establecimiento quiera transmitir al invidente.

15

Todavía se espera que en los estantos (37) de cada estantería (34) del producto sean utilizadas etiquetas RFID (pasivas o activas) y/o antenas (39) que indiquen cual es el producto que se encuentra en la zona, de manera que, al recorrer el usuario la estantería o encontrándose próximo a la antena, tenga conocimiento de los productos allí existentes a través de la empuñadura del bastón.

20

Si el establecimiento no pretende colocar las etiquetas RFID, éstas pueden ser sustituidas por otras escritas en lenguaje Braille con la información necesaria.

25

Como complemento para la utilización del presente invento sería ideal que además, los productos a identificar, contengan etiquetas en relevo(58) en Braille junto al código de barras (40) y/o rfid (41) indicando al invidente su ubicación y dirección de lectura de los códigos (40, 41).

30

Sistema de orientación (59, 60)

Este invento integra otra funcionalidad innovadora que facilitará la forma en que los invidentes utilizan los espacios públicos y recorren las calles. Para ello es utilizado un receptor GPS (59) y una brújula digital (60). Ambos sirven de módulos funcionales al sistema que indica al usuario la ubicación de infraestructuras y locales de interés.

Existen muchos escenarios donde ésta funcionalidad puede ser de gran utilidad como por ejemplo la salida del metro, las estaciones de trenes, las paradas de autobús o los jardines públicos. Ésta funcionalidad tiene aun más relevancia en escenarios donde son incluidas las antenas (39) que transmiten variadas informaciones sobre los locales o proximidades donde las antenas se ubican.

Por ejemplo, en locales públicos como las paradas de autobuses, las antenas podrán emitir informaciones referentes a locales de interés, direcciones, horarios de buses u otras informaciones que se consideren útiles para el local en cuestión y que el usuario recibirá mientras se acerca a su parada.

Otro ejemplo es la implantación del mismo tipo de antenas a lo largo de las calles, pudiendo así, indicar la ubicación de los pasos de peatones, bancos, jardines, entradas de edificios, orillas de ríos sin medidas de precaución, etc...Las informaciones dadas por las antenas pueden ser actualizables y el sistema de la antena puede estar alimentado de energía fotovoltaica o de la red eléctrica si está disponible en el local.

De esta manera las antenas pueden ser colocadas en los más variados locales. Este tipo de escenario, incluyendo la instalación pública o privada de antenas en áreas que cubre la señal, de tamaño adecuado a las pretensiones de la entidad que lo requiera (por ejemplo un ayuntamiento) permite la máxima funcionalidad anteriormente descrita.

Lector de media (67)

El usuario tiene la posibilidad de reproducir los archivos de audio, a través de un lector de

audio 67. Este invento posibilita que el usuario escuche musicas o libros audio. Para grabar los archivos audio en la base de datos local (55) el usuario tendrá que los trasladar a través de su ordenador personal utilizando una conexión USB o lector de tarjetas.

5 Señalización luminosa (33) y sonora (23)

En el caso de que el invidente deje caer la empuñadura, la caída es detectada y entra en funcionamiento el acelerómetro (20) existente en la misma empuñadura (71), es entonces cuando se activa un alerta sonoro (23) que indicará la posición del empuñadura.

10

El invidente tiene además la posibilidad de situar la empuñadura en el caso de no recordar donde la ha dejado, para ello, tendrá que presionar el botón correspondiente existente en la caja auxiliar, prevista en esta invención, que comunicará con el bastón vía wifi (26) activándose, en el propio bastón, un alerta sonora (23) que indica su ubicación.

15

El presente invento posee un modo de uso nocturno. Este modo permite identificar o señalar al usuario cuando se desplace durante la noche o en sitios oscuros mediante un sensor luminoso (30) y dos Leds (33) situados en la empuñadura. Éstos serán activados siempre que el invidente se desplace durante la noche y en sitios oscuros o de visibilidad reducida. De esta forma, los demás usuarios de la vía quedarán alertados de la existencia de otra persona, previniendo así accidentes.

20

Sistema de reconocimiento de texto

25

Para facilitar el acceso a información que no existe en Braille, el presente invento adhiere, como opción, un sistema de reconocimiento de texto que posibilita el reconocimiento de textos escritos, como por ejemplo, Títulos y demás textos en periódicos o revistas, carteles y otros.

30

Para ello se usa una cámara digital (68) que capta una imagen, ésta es tratada por procesamiento de imagen en la unidad de procesamiento y control (1) y el texto identificado en esta operación es comunicado al invidente recurriendo al sistema de alerta

de voz (10) presente en el sistema.

Breve descripción de las figuras

5

Fig1 a – Representa la visión general del invento

Fig1 b – Ilustra el bastón y parte de sus componentes, no representa el diseño del bastón ni la disposición de los componentes constituyentes, sirve solo como ejemplo ilustrativo

Fig2 – Representa los módulos que sirven para la detección de obstáculos.

10

Fig3 – Representa el sistema identificador de colores

Fig4 – Representa la detección de caída del bastón

Fig5 – Representa el sistema que permite ubicar el bastón

Fig6 – Representa el sistema que señala al usuario

Fig7 – Representa un producto u objeto con sus códigos y etiqueta de ubicación de los
15 códigos

Fig8 – Representa el sistema responsable de la lectura u obtención de información basada en los códigos

Fig9 – Representa el reloj digital

Fig10 – Representa el sistema de navegación

20

Fig11 – Representa el sistema que reproduce archivos de audio

Fig12 – Representa el sistema de reconocimiento de letras y palabras impresas

Breve descripción de los señales de referencia

25

1 - Unidad de procesamiento y control

2, 4 y 6 – Canales independientes o a través de un abarramiento de canales

3, 5 y 7 – Sensores de ultrasonidos

10 – Alerta por voz

30

11- Alerta por vibración

13 – Auricular

14, 15, 16 – Obstáculos

ES 2 401 252 A2

- 18 - Sensor identificador de color
- 19 - Objeto (identificando color)
- 20 - Acelerómetro
- 23 - Alerta sonora
- 5 24 - Receptor de señal del sistema sobre la ubicación del bastón
- 26, 63, 49 - Señales de advertencia
- 27 - Emisor de señal del sistema de ubicación del bastón
- 29 - Activador del sistema de ubicación del bastón
- 30 - Sensor de luz
- 10 33 - Leds
- 34 - Expositor
- 36 - Producto u objeto (para analizar/leer)
- 37 - Estantería
- 38 - Código de barras o código rfid en el producto u objeto
- 15 39 - Antena
- 40 - Códigos de barras
- 41 - Códigos rfid
- 42 - Lector de código de barras
- 43 - Señal en forma wifi de lectura del código de barras
- 20 44 - Lector código rfid
- 45 - Señal en forma wifi de lectura del código rfid
- 46 - Base de datos remota
- 48 - Emisor y receptor de la base de datos remota
- 50 - Emisor y receptor existente en la empuñadura
- 25 55 - Base de datos local
- 56 - Interfaz
- 58 - Marca en relevo táctil
- 59 - GPS
- 60 - Brújula
- 30 61 - Base de datos remota de antena 39
- 62 - Emisor y receptor de antena 39
- 64 - Emisor y receptor del sistema de comunicación del bastón

67 – Reproductor de audio

68 – Cámara digital

69 – Reloj digital

70 – Extensión retráctil o desmontable del bastón

5 71 – Empuñadura o puño del bastón

72 – Usuario

8, 9, 12, 17, 21, 22, 25, 28, 31, 32, 47, 51, 52, 53, 54, 57 – Señales entre unidades del sistema

10 **Descripción de la configuración preferencial.**

15 A continuación se describe con detalle del invento, en que los aparatos son constituidos por un conjunto de órganos en su mayoría representados en las figuras. Las estructuras de soporte, habitualmente designadas por cajas, no se encuentran representadas, representándose los bloques principales o fundamentales para la comprensión del invento, aunque, no se limita solo a éstos.

20 La unidad de procesamiento y control (1) comunica, a través de canales independientes o de un conjunto de canales (2, 4,6) con los sensores de ultrasonidos (3,5,7) que permiten detectar obstáculos. (14, 15,16).

25 Los sensores (3, 5, 7) anteriormente mencionados son diferenciados según la dirección para donde están dispuestos. Esto permite atribuir a cada sensor una zona preferencial de detección que facilita la identificación de la ubicación del obstáculo detectado aprovechando de esa manera las características anatómicas y de diseño de la empuñadura (71) y asumiendo que el usuario utiliza la empuñadura de acuerdo con su posición natural de uso.

30 Uno de los sensores de ultrasonidos (3) irá abarcar toda la zona cercana al suelo incluyendo el suelo, como por ejemplo, este sensor tiene la posibilidad de detectar agujeros, desniveles, no limitándose solo a estos (14).

Otro Sensor de ultrasonidos (5) tiene un área de detección que abarca toda la parte frontal del cuerpo desde las piernas hasta la cintura, permitiendo que la distancia, desde las referidas partes del cuerpo hacia el obstáculo, sea predefinida o definida por el usuario. Existe la posibilidad de seleccionar un modo de operar para espacios más cerrados (por ejemplo: interior de habitaciones) donde las distancias de análisis de obstáculos serán menores relativamente al modo de operación para espacios más amplios (por ejemplo: una vía peatonal en una calle) donde por la mayor dispersión de los obstáculos (15) es posible tener un rango de análisis más grande.

5

10

Un tercer sensor de ultrasonidos (7) se encuentra posicionado de forma que analiza la parte frontal del cuerpo comprendida desde la cintura hasta la cabeza, incluyendo ésta misma. Permite detectar, obstáculos como carteles de señalización, no solo limitándose a estos (16).

15

Siempre que uno de los sensores de ultrasonidos obtenga una reflexión de su señal, la unidad de procesamiento y control (1), a la cual está conectado, determinará cual fue el sensor y si la distancia a la que se encuentra el obstáculo es igual o inferior al rango de acción. Si la distancia es superior al rango de acción no será indicada al usuario la presencia del obstáculo, si la distancia es igual o inferior al rango de acción la unidad (1) informa al usuario mediante dos modos de comunicación posibles.

20

Estos dos modos de comunicación están formados por alertas de voz (10) que consiste en un sintetizador de voz o frases (sonidos audibles pregrabados), estas reproducidas por el lector de audio (67), el alerta de voz (10) fornece información variada como la distancia del objeto, "peligro desnivel", o "peligro obstáculo a nivel de la cabeza" como ejemplo para destacar algunos y que será reproducida por un mecanismo tipo auricular (13) siendo éste conectado al sistema por un hilo o cable conductor o por conexión sin hilos o inalámbrica.

25

La comunicación de la distancia al usuario también podrá ser hecha a través de un alerta de vibración (11) que vibra de forma diferente para diferentes distancias, resultando que cuando la distancia entre el usuario y el obstáculo (14, 15, 16) vaya en disminución la frecuencia de vibración aumente.

30

Este invento posee un sistema de identificación de colores. Esta característica es debida a un sensor de color (18), que es capaz de identificar, en formato alfanumérico, el color del objeto (19) que está analizando. La señal (17) es tratada por la unidad de procesamiento y control (1), que se encarga de atribuir a cada color identificado por el sensor (18), un nombre de fácil comprensión para el usuario, como por ejemplo, rojo, verde, etc.

El nombre es enviado al sistema de alerta por voz (10), siendo su señal (12) reproducida por un mecanismo de tipo auricular (13) que este conectado al sistema por medio de cable o un hilo conductor o conectado por una conexión sin hilos o inalámbrica.

Este invento posee un sistema que detecta la caída del bastón. Dicho sistema es constituido por un acelerómetro (20) que detecta la caída del bastón, siendo la señal (21) enviada por un acelerómetro (20) para la unidad de procesamiento y control (1) . Esta unidad de procesamiento se encarga de activar una señal de alerta sonora (23) producida por un sistema sonoro buzzer o columna o similar.

La ubicación de la empuñadura puede ser hecha a distancia, vía wifi (26) accionando un botón, interruptor o similar (29) existente en la caja auxiliar que hace sonar una alarma por medio de una alerta sonora (23) existente en la empuñadura del bastón.

La empuñadura, en ambientes oscuros o de noche, utiliza un sensor de luz (30) que por medio de la unidad de procesamiento y control (1) activa automáticamente un sistema que señala al usuario por medio de leds luminosos (33). Estos se encuentran siempre conectados emitiendo luz o en emisión intermitente. En la situación en que el usuario deja de estar en ambientes oscuros los dicho leds(33) son desconectados por medio de dicha unidad (1).

Este invento hace uso de un lector de códigos de barras (42) y un lector de códigos rfid (44) que pueden ser utilizados para obtener información sobre productos u objetos (36) que posean dichos códigos de barras (40) o codigos de rfid (41) representados por la designación códigos (38).

El usuario, al acercar la empuñadura al producto u objeto (36) recibe la información vía wifi (43,45) presente en los códigos (40, 41, 38).

5 Con esta información recibida y que identifica el producto u objeto (36) que se está analizando, la unidad de procesamiento (1) y el sistema de comunicación emisor-receptor (50,51) establecen una conexión wifi (49) con una bases de datos remota (46,48) que envía de regreso a la unidad de procesamiento (1) información adicional existente en la base de datos remota (46) sobre el dicho producto u objeto (36) que se está analizando.

10

Después se pregunta al usuario si pretende recibir más información sobre dicho producto u objeto (36). En caso afirmativo a través de la interfaz 56 indica a la unidad (1) y el sistema de comunicación emisor-receptor (50,51) establecen de nuevo una conexión wifi (49) con la base de datos remota (46,48) para la obtención de información adicional.

15

Toda la información recogida es comunicada al usuario mediante el uso del sistema alerta de voz (10, 12,13). Cualquier información recibida sobre el producto u objeto (36) puede ser almacenada en la base de datos existente en la base de datos local (55) del invento, con la posibilidad de que el usuario pueda volver a tener acceso a la información, bastando con volver a leer el código (38) existente en el producto u objeto (36), no siendo necesario estar en la ubicación concreta del producto abarcado por la base de datos remota (46) para volver a acceder a la información.

20

En el caso de que dicho código (38) existente en dicho producto u objeto (36) sea un código de barras (40), la ubicación de este código (40) puede ser indicada utilizando una marca en relevo táctil (58). La marca en relevo puede hacerse representar por una etiqueta adhesiva en relevo táctil o fijado por otro proceso en el producto u objeto (36) o la marca en relevo táctil (58) puede ser grabada en el objeto.. La marca (58) puede ser representada de otras formas de acuerdo con el tipo de superficie del producto u objeto, donde dicho código (40) se encuentra.

30

El usuario puede ser guiado hasta dicho objeto (36) a través de antenas (39) que podrán

ser convenientemente colocadas por todo el establecimiento o en las proximidades de dichos productos u objetos (36) y las cuales podrán ofrecer informaciones varias al usuario, siendo posible que las antenas sean alimentadas con energía de la red existente en el local o alimentadas por energía fotovoltaica.

5

Este invento integra un módulo de GPS - Global Positioning System (59) y una brújula digital (60), que en conjunto con la unidad de procesamiento (1) y una base de datos local (55) que almacena mapas, ofrece información sobre su ubicación y sobre asuntos de interés relativos a la proximidad del local donde el usuario se encuentra. Dicha información guardada en la base de datos local (55) puede ser comunicada al usuario haciendo uso del sistema de alerta de voz (10, 12 13).

10

Este invento puede, además, utilizar su sistema de comunicación emisor-receptor(64) para conectar vía wifi (63) con antenas (61,62), convenientemente colocadas en los más variados locales, como ejemplo: jardines públicos, museos, paseos, pasajes peatonales, entre otros.

15

Por esta vía, el usuario podrá recibir información presente en dichas bases de datos remotas (61) de la antena (39). Las referidas antenas (39) pueden ser alimentadas con energía de la red existente en el local o alimentadas por energía fotovoltaica. La información recibida puede ser comunicada al usuario a través del sistema de alerta de voz (10, 12, 13).

20

Haciendo uso de un reproductor de audio (67), este invento puede reproducir contenidos de audio existentes en la base de datos local (55) comunicando los referidos contenidos a través del auricular (12,13).

25

Con apoyo de una cámara digital (68) este invento puede reconocer letras, palabras y/o texto escrito de forma normal (por ejemplo caligrafía de tipografía). Las imágenes captadas por la cámara (68) son digitalmente tratadas en la unidad de procesamiento y control (1), siendo posteriormente convertidas a voz con ayuda del sistema de alerta de voz (10). El resultado de la conversión es comunicado al usuario a través de auricular

30

(12,13).

Descripción pormenorizada del método de lectura de los códigos

5

- El usuario (72) utiliza el lector de códigos de barras (42) existente en la empuñadura (71) para leer el código de barras (40) existente en el objeto (36) y que de vez en cuando se encuentra señalado por una marca en relevo táctil (58); en caso de que el objeto (36) tenga un código rfid, el usuario (72) utiliza el lector de códigos de rfid (44) existente en la empuñadura (71) para leer el código de rfid (41) existente en el objeto (36);

10

15

- La información obtenida por el lector de código de barras (42) o por el lector de rfid (44) y que identifica el objeto (36) es utilizada por la unidad de procesamiento y control (1) para ofrecer información sobre dicho objeto (36) al usuario (72). La unidad (1) busca en la base de datos local (55) si existe información sobre el objeto (36), al existir la comunica al usuario (72) a través de la alerta por voz (10) y del auricular (13) y si por el contrario, la información no existe en la base de datos (55), la unidad (1) establece una conexión wifi (49) entre el emisor-receptor (50) de la empuñadura (71) y el emisor-receptor (48) de la base de datos remota (46) para obtener información sobre el objeto (36);

20

25

- La información enviada por la base de datos remota (46) es recibida por el emisor-receptor (50) y procesada por la unidad (1), la cual ofrece esta información al usuario (72) a través de la alerta por voz (10) y del auricular (13);

30

- En seguida la unidad (1,) a través del alerta por voz (10) y del auricular (13), pregunta al usuario (72) si éste pretende guardar información recibida en la base de datos local (55) y el usuario (72) contesta a través de la interfaz (56), si la contestación es afirmativa la información es guardada;

ES 2 401 252 A2

- A continuación, la unidad (1) a través del alerta por voz (10) y del auricular (13) pregunta al usuario (72) si éste pretende recibir más información sobre el producto (36);
- 5
- El usuario (72) contesta a través de la interfaz (56), si la contestación es afirmativa la unidad (1) establece una nueva conexión wifi entre el emisor-receptor (50) de la empuñadura (71) y el emisor-receptor (48) de la base de datos remota (46) para obtener mas información sobre el objeto (36);
- 10
- La información enviada por la base de datos remota (46) es recibida por el emisor-receptor (50) y procesada por la unidad (1) la cual ofrece esta información al usuario (72) a través de la alerta por voz (10) y del auricular (13);
- 15
- Seguidamente ,la unidad (1) a través del alerta por voz (10) y del auricular (13) pregunta al usuario (72) si éste pretende guardar información recibida en la base de datos local (55), el usuario (72) contesta a través de la interfaz (56), si la contestación es afirmativa la información es guardada;
- 20
- El usuario (72) puede volver a consultar la información guardada en la base de datos local (55) sobre el objeto (36) mismo en el caso de que no haya posibilidad de establecer una conexión a la base de datos remota (46), para ello basta al usuario volver a leer el código de barras (40) o el código rfid y la unidad (1) verifica si existe conexión a la base de datos remota (46).En el casode que no exista conexión se busca la información en la base de datos local (55), si la información a existir es ofrecida al
- 25
- usuario (72) a través de la alerta por voz (10) y del auricular (13).

REIVINDICACIONES

1. Bastón (70) virtual para la ayuda a personas invidentes caracterizada por estar constituido por una empuñadura (71) ergonómica e hipoalergénica donde se ubican:
 - 5 a. Sensores ultrasonidos (3, 5, 7) diferenciados según la dirección para donde están diseccionados:
 - i. Sensor (3) que abarca la región más próxima al suelo, éste incluido
 - ii. Sensor (5) que abarca la parte frontal del cuerpo desde las piernas hasta la cintura
 - 10 iii. Sensor (7) que abarca la parte frontal del cuerpo desde la cintura hasta la cabeza incluyendo ésta;
 - b. Sensor de colores (18), que identifica en formato alfanumérico el color del objeto. (19).La señal (17) es tratada por la unidad (1), que atribuye a cada color identificado por el sensor (18) un nombre que es enviado al sistema de alerta por voz (10), siendo su señal (12) comunicada al usuario (12) por un mecanismo del tipo auricular (13);
 - 15 c. Reloj (69);
 - d. Sistema de sensor de luz (30) y leds (33) activados en locales de luminosidad reducida a través de la unidad (1);
 - 20 e. Lector de audio (67) para reproducción de archivos audio;
 - f. Base de datos local donde son almacenados mapas, información sobre la ubicación del usuario (72), contenidos audio, información sobre objetos (36). No limitado a estos tipos de contenidos almacenados en la base de datos local (55);
 - g. Sistema de identificación de objetos constituido por un lector de códigos de barras (42) y un lector de rfid (44);
 - 25 h. Sistema de orientación constituido por un receptor de GPS (59) y una brújula digital (60);
 - i. Alerta por voz (10) constituida por un sintetizador de voz, o voz pregrabada y almacenada en la base de datos local (55) y reproducida por el lector de audio (67), a través del auricular (12, 13);
 - 30 j. Sistema de alerta por vibración (11), que de acuerdo con la distancia del obstáculo al usuario, produce diferentes códigos de vibración;

- k. Sistema de reconocimiento de texto;
 - l. Cámara digital (68) que capta una imagen la cual es procesada en la unidad (1) y el texto identificado y son comunicados al usuario (72) utilizando al sistema de alerta por voz (10);
 - 5 m. Acelerómetro (20) que detecta la caída del bastón (70) siendo la señal (21) enviada por un acelerómetro (20) para la unidad (1) que activa la alerta sonora (23).
- 10
- 2. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por el sistema de alerta de vibración (11) tiene la posibilidad de ser constituido por más de uno motor de vibración.
 - 3. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por la señal de alerta (23) producida a través de un sistema sonoro buzzer o columna o similar.
 - 15 4. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por la información ofrecida por el sistema de orientación que es comunicada al usuario utilizando el sistema por alerta de voz (10, 12, 13).
 - 20 5. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por posibilitar el uso de su sistema de comunicación emisor-receptor (64) para comunicar vía wifi (63), con antenas (61, 62) colocadas en variados locales.
 - 25 6. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 y con la reivindicación anterior caracterizado por tener antenas (39, 61, 62) alimentadas con energía de la red existente en el local o por energía fotovoltaica.
 - 7. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por la empuñadura (71) incluyendo una caña retráctil o desmontable y/o una caja auxiliar que el usuario (72) podrá colocar en la cintura.

30

8. Bastón de acuerdo con la reivindicación 1 y la anterior caracterizado por existir un botón, interruptor o similar (29), que facilita la comunicación con el bastón (70) vía wifi, (26) y que hace sonar una alarma a través del alerta sonoro (23).

5 9. Método de lectura de códigos caracterizado por utilizar el bastón de acuerdo con la reivindicación 1, que es constituido por las siguientes etapas:

a. Determinación del código de identificación del objeto (36) a través:

i. De la lectura del código de rfid (41) existente en el objeto (36) con el lector de códigos de rfid (44); o

10 ii. De la lectura del código de barras (40) existente en el objeto (36) y que puede estar señalado por una marca en relevo táctil (58), siendo dicha lectura hecha con el lector de códigos de barras (40);

b. La unidad (1) busca, en la base de datos (55,) información sobre el objeto (36):

15 i. Si la información existe es comunicada al usuario utilizando el sistema de alerta por voz (10, 12, 13);

ii. Si la información no existe en la base de datos (55), la unidad (1) establece una conexión entre el emisor-receptor (50), de la empuñadura(71) y el emisor-receptor (48) de la base de datos remota (46);

20 c. La base de datos remota (46) envía la información a la unidad (1) a través de los emisores-receptores (48, 50);

d. La unidad (1) comunica la información al usuario utilizando el sistema de alerta por voz (10, 12, 13);

e. La información puede ser almacenada en la base de datos (55).

25 10. Método de acuerdo con la reivindicación (9) caracterizado por la unidad (1) que recibe información adicional existente en la base de datos remota (46) sobre el objeto (36) que es comunicada al usuario a través del sistema de alerta por voz (10, 12, 13) y es almacenada en la base de datos (55).

30

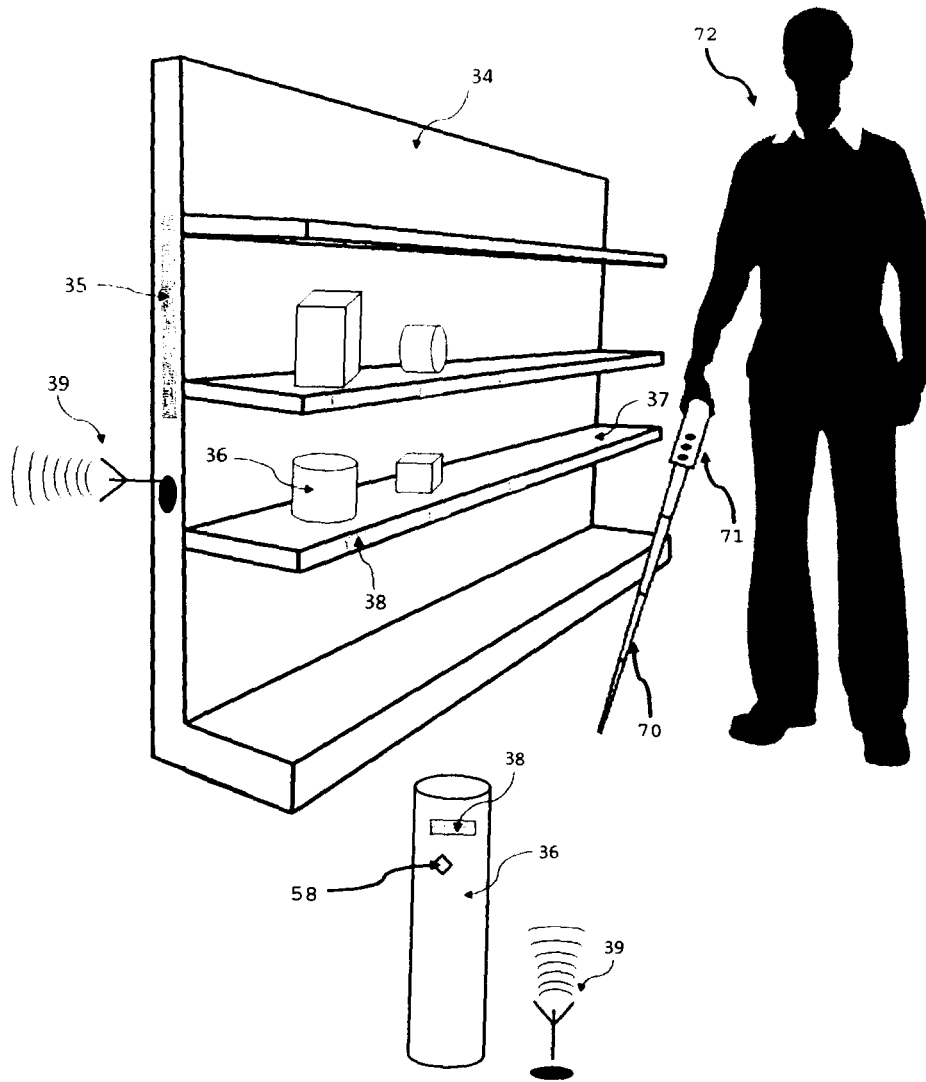


Figura 1.a

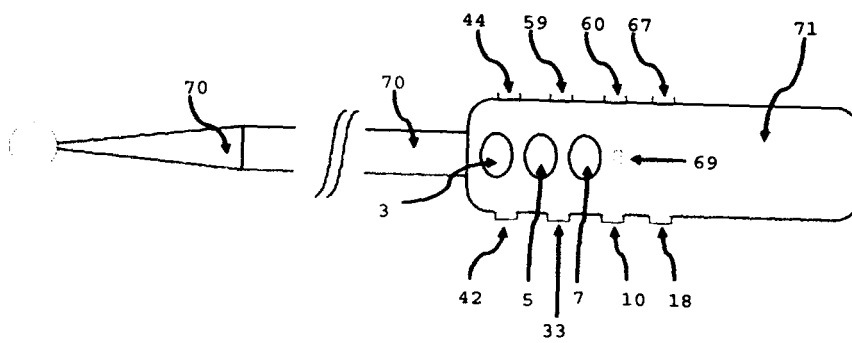


Figura 1.b

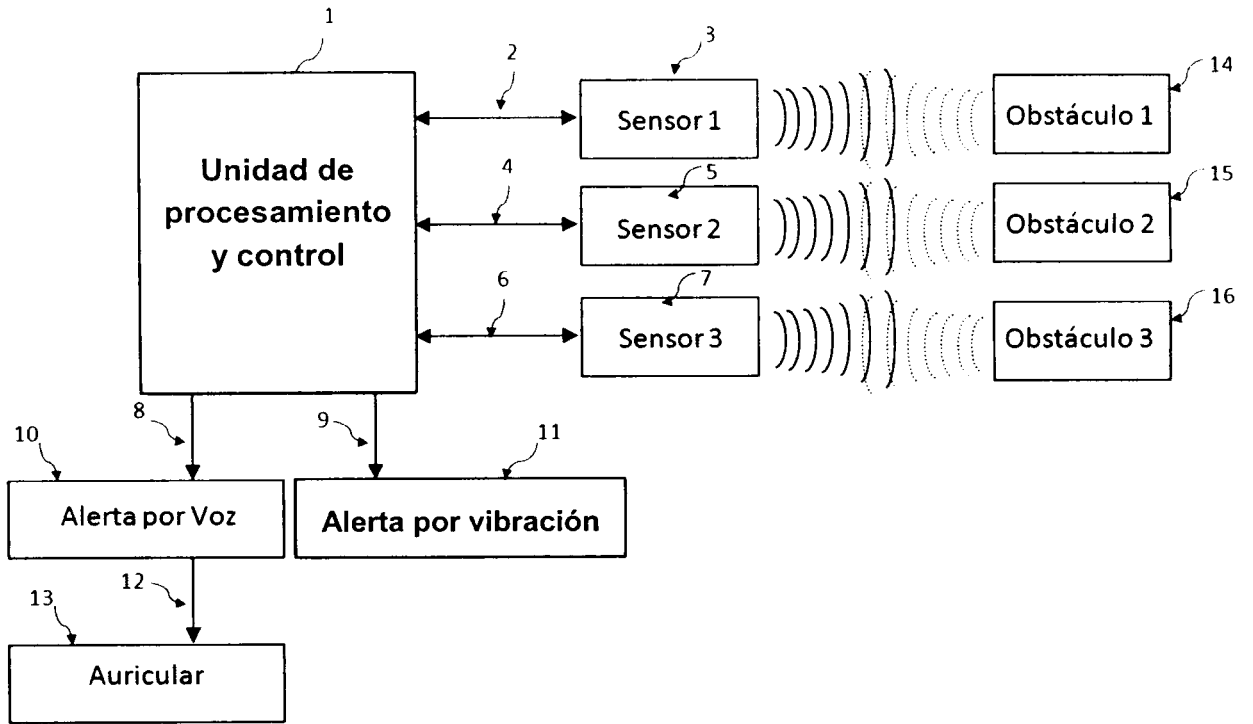


Figura 2

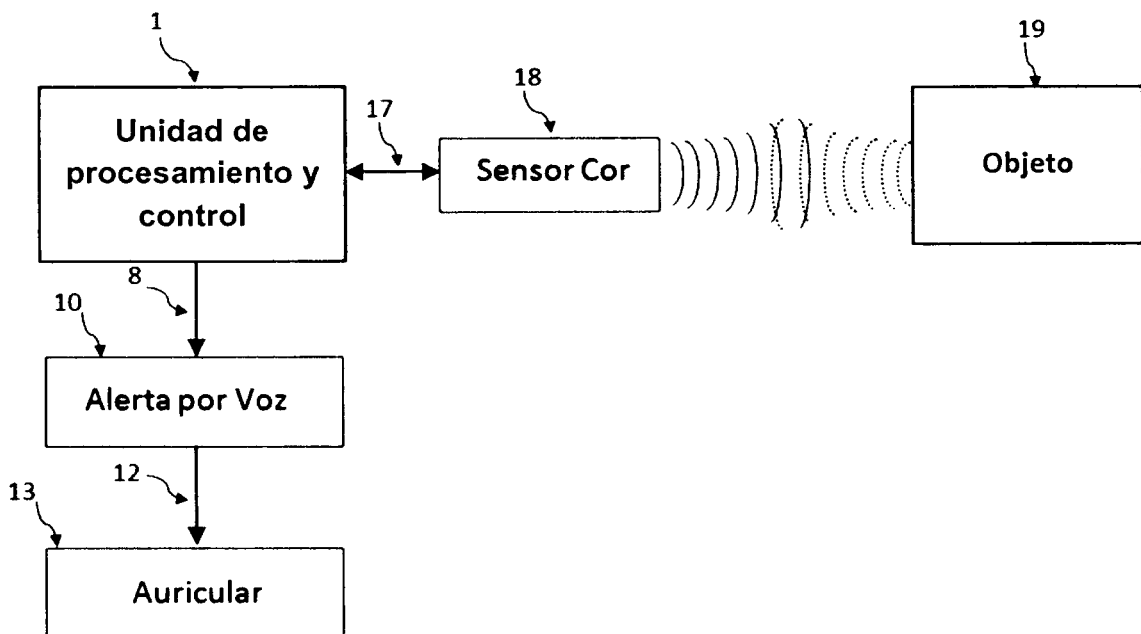


Figura 3

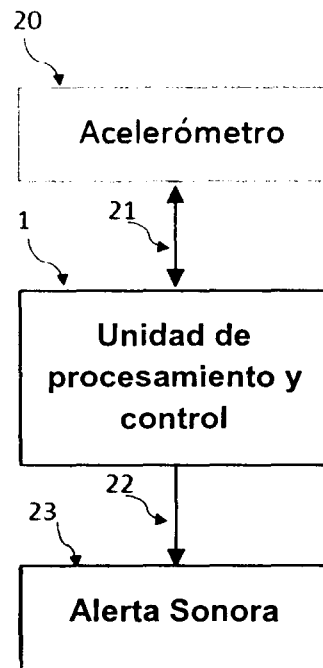


Figura 4

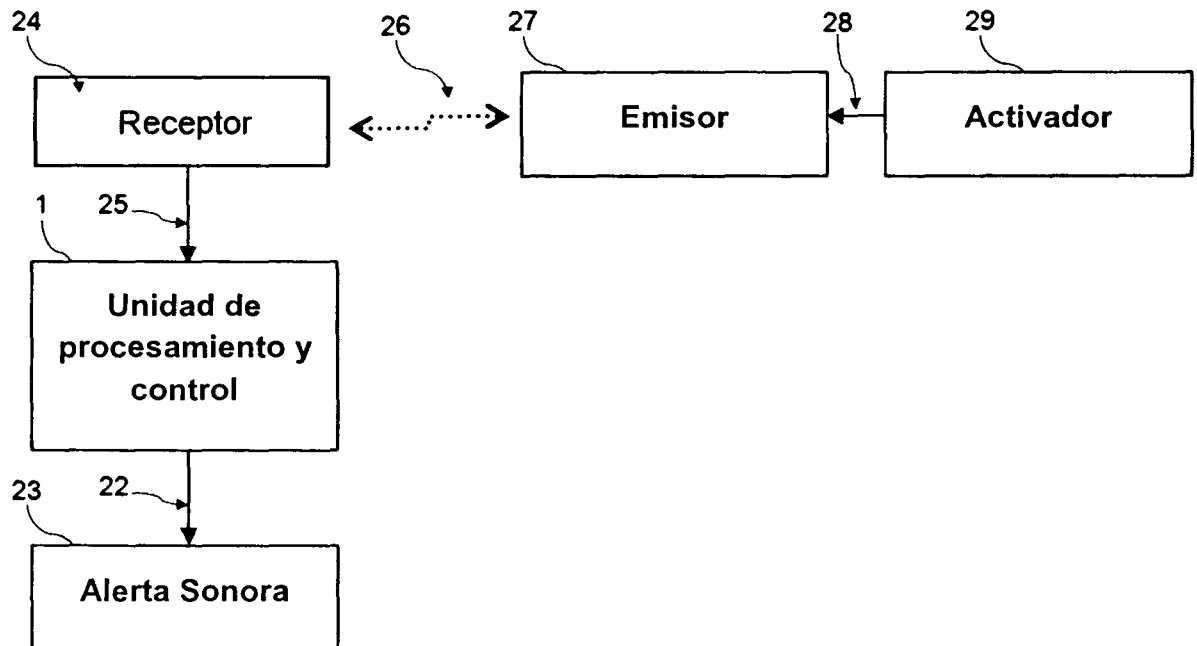


Figura 5

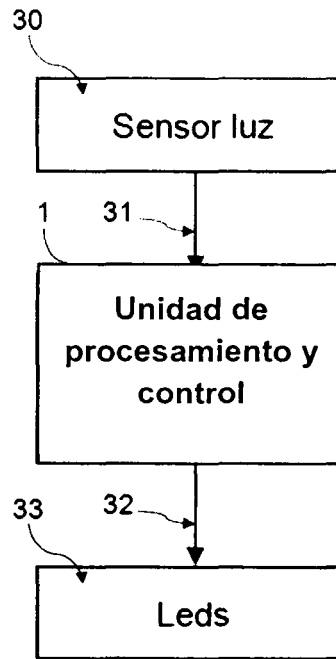


Figura 6

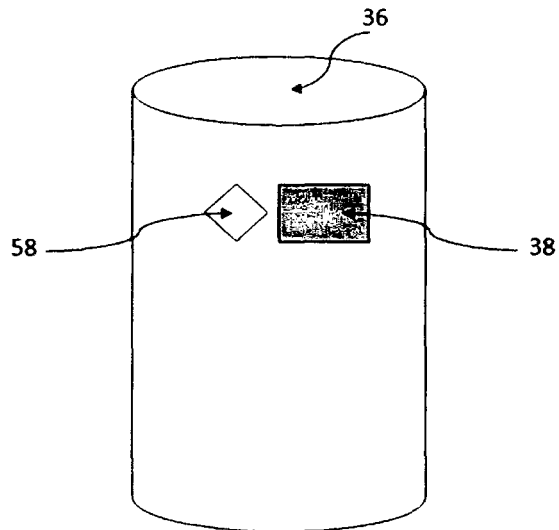


Figura 7

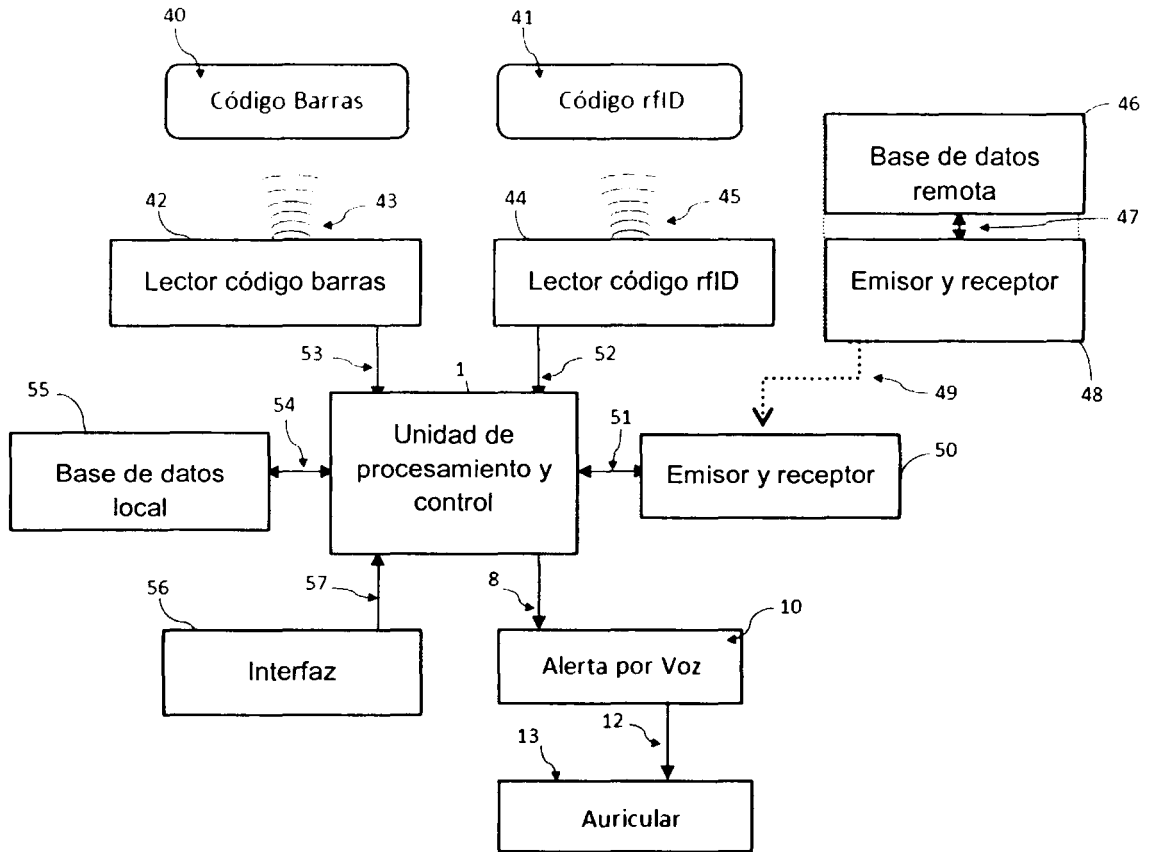


Figura 8

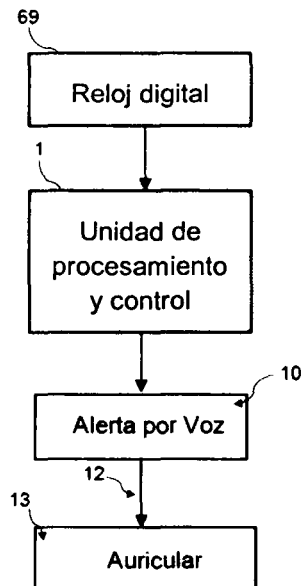


Figura 9

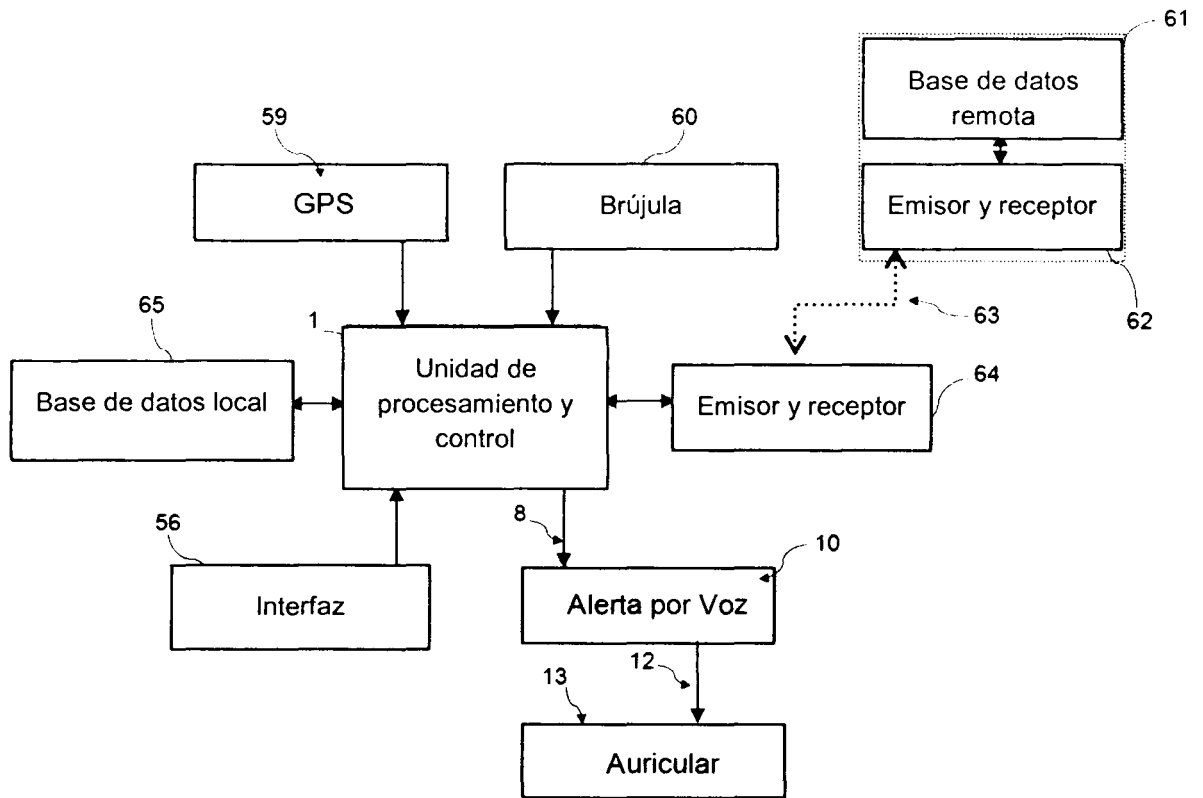


Figura 10

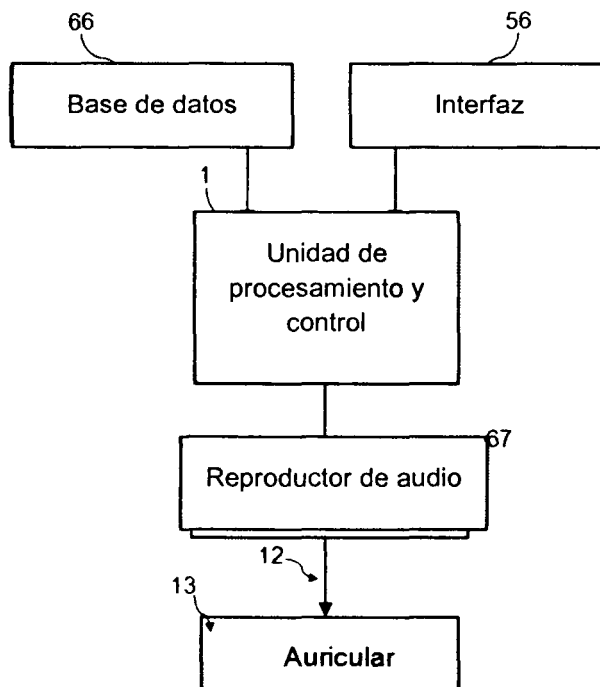


Figura 11

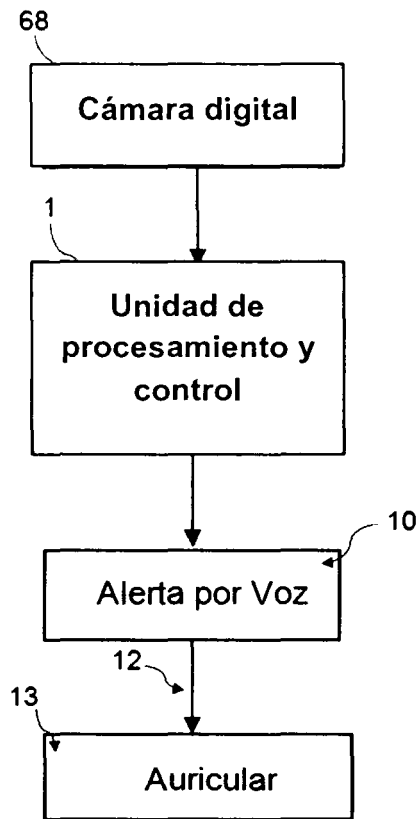


Figura 12