

SISTEMA Y MÉTODO DE UBICACIÓN ELECTRÓNICA DE OBJETOS

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se relaciona con los dispositivos y métodos para la localización de objetos. Particularmente, la divulgación hace referencia a un método y un sistema electrónico que mediante una interfaz amigable permite la localización de objetos que tienen una mayor frecuencia de uso, y está diseñado para ser usado por personas con alguna discapacidad o enfermedad que limite o disminuya su capacidad cognitiva.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] La enfermedad de Alzheimer es un trastorno neurológico que provoca la muerte de las células nerviosas del cerebro. Por lo general, esta enfermedad comienza paulatinamente y sus primeros síntomas pueden atribuirse a la vejez o al olvido común. A medida en que avanza, se van deteriorando las capacidades cognitivas, entre ellas la capacidad para tomar decisiones y llevar a cabo las tareas cotidianas, y pueden surgir modificaciones de la personalidad, así como conductas problemáticas. La disminución paulatina de la memoria dificulta la vida cotidiana de las personas con Alzheimer, lo que conlleva a una dificultad para desempeñar tareas habituales, comprender algunas imágenes y resolver problemas.

[0003] De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud para diciembre de 2017 en el mundo existían 50 millones de personas que padecen demencia, y cada año se registran cerca de 10 millones de casos nuevos. La enfermedad de Alzheimer, que es la forma más común de demencia, acapara entre un 60% y un 70% de los casos. En la mayoría de estos casos el Alzheimer afecta a adultos mayores desde los 60 años. En Colombia, existen más de 200.000 personas que padecen de Alzheimer de acuerdo con La Asociación Colombiana de Neurología.

[0004] Adicionalmente, en Colombia hay más de 5,2 millones de personas mayores de 60 años lo que representa el 10,8 por ciento de la población y de acuerdo con las proyecciones, se estima que para el 2050 ese número llegue a 14,1 millones de adultos mayores lo que equivaldría al 23 por ciento de los habitantes. Adicionalmente, en Colombia la enfermedad de Alzheimer afecta a 220 mil personas. Estas cifras muestran un incremento considerable de adultos mayores tan solo en Colombia y un porcentaje importante de adultos mayores con Alzheimer.

[0005] Los adultos mayores pueden padecer distintas enfermedades que dificultan su vida diaria, pero uno de los síntomas más graves del proceso normal de envejecimiento y particularmente de la enfermedad de Alzheimer es la pérdida de memoria, lo que con frecuencia induce a que esta población olvide donde han dispuesto distintos objetos de uso personal. Esto genera en el adulto mayor momentos de angustia, ansiedad e incluso comportamientos agresivos que pueden llevar a conflictos con el cuidador o los familiares por los objetos perdidos.

[0006] Sin embargo, los problemas de memoria afectan a cualquier tipo de población, no solo a adultos mayores. De hecho, cada vez es más frecuente encontrar problemas de memoria en gente joven o incluso en niños, lo que les puede provocar problemas de atención y dificultades en la vida diaria. Algunas de las poblaciones que pueden tener problemas de memoria son: personas con discapacidades cognitivas, personas con síndromes de asperger o autismo, niños pequeños en proceso de autonomía y personas con estrés elevado o ansiedad.

[0007] En consecuencia, existen diferentes terapias, tratamientos y dispositivos para tratar la pérdida de memoria que es una de las capacidades de tipo cognitivo con mayor relevancia. Una de las consecuencias de la pérdida de memoria que es tratada es la localización de objetos perdidos para lo cual existen diferentes tipos de localizadores que

buscan facilitar la vida de la persona que padece de pérdida de memoria como la de sus familiares y cuidadores que se dedican a su atención.

[0008] Dentro de las terapias alternativas usadas para adultos mayores con demencia senil y Alzheimer se encuentra la terapia de muñecos, que consiste en ofrecer objetos antropomorfos o peluches a las personas con demencias como la enfermedad de Alzheimer con el objetivo de mejorar su bienestar, compromiso y calidad de vida. Esta terapia se basa en la compañía constante y brinda las siguientes ventajas: disminución de la angustia y la ociosidad, disipación de la agresividad y ansiedad, reaparición de un propósito de vida en el día a día del paciente, permitiéndoles convertirse en cuidador, reforzamiento en la capacidad del usuario de dar y recibir afecto y el potenciamiento de las capacidades residuales del habla, ya que se asume que en la mente de la persona con demencia el muñeco puede llegar a convertirse en un ser vivo.

[0009] La patente estadounidense US6771213B2 divulga un localizador portátil, que comprende de: un primer dispositivo para recibir y transmitir señales a través de un sistema de búsqueda bidireccional durante la comunicación, de un segundo dispositivo para recibir señales de información de ubicación desde un satélite de un sistema de posicionamiento global (GPS) y de un tercer dispositivo, acoplado a los otros dispositivos para procesar dichas señales de información de ubicación tras la activación y que proporciona información de ubicación. Este localizador puede activarse para entregar información de ubicación mediante la recepción de una consulta a través de una señal de localización receptora o cuando se atraviesa un límite de distancia predeterminado o mediante un temporizador.

[0010] Por otro lado, la patente estadounidense US7342497B2 enseña un sistema para monitorear objetos que comprende un dispositivo RFID adherido al objeto y un dispositivo receptor externo al mismo. El dispositivo RFID transmite mensajes cada uno de los cuales incluye información de identificación única, y el dispositivo receptor recibe,

almacena y retransmite los mensajes recibidos. Los mensajes pueden incluir códigos de nivel de potencia y pueden transmitirse a más de un nivel de potencia, y pueden procesarse para ubicar y/o rastrear el objeto.

[0011] Adicionalmente, la patente estadounidense US6847892B2 divulga un sistema para localizar y censar objetos dando alertas a los usuarios. Dicho sistema comprende de una pluralidad de dispositivos remotos asociado a los objetos que incluyen sensores para determinar o medir un parámetro deseado, un receptor para recibir datos del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), un procesador para determinar si existen condiciones de alerta y un transceptor inalámbrico para transmitir los datos de parámetros medidos y los datos de posición a una estación central. Dicha estación central corresponde a un proveedor de servicios de aplicaciones (ASP) que comunica los datos medidos, los datos de posición y la notificación de cualquier alerta a un usuario final a través de un dispositivo de alerta.

[0012] La patente estadounidense US7064663B2 enseña un sistema de localización de objetos con radio frecuencia que tiene etiquetas para rastrear los objetos. Por un lado, el buscador almacena códigos de identificación de etiquetas en su memoria y asocia los códigos de identificación de etiquetas con un texto descriptivo que identifica un objeto el cual es asignado por el usuario. Después, el buscador transmite una señal de RF de búsqueda que incluye el código de identificación de la etiqueta para ubicar el objeto deseado. Finalmente, las etiquetas reciben la señal de RF de búsqueda y comparan el código de identificación de la etiqueta transmitida con sus propios códigos de identificación almacenados. De esta manera, el buscador señala al usuario que el objeto con el identificador de texto descriptivo seleccionado ha sido localizado, e indica una proximidad relativa del buscador al objeto.

[0013] A partir de lo anterior, resulta evidente del estado de la técnica que existen sistemas que utilizan diferentes métodos de comunicación para localizar objetos, los cuales

incluyen el uso de Bluetooth, Radio Frecuencia, RFID y GPS. Sin embargo, no existen localizadores de objetos que integren la terapia psicológica con muñecos u objetos interactivos y que además tengan un diseño amigable y especializado para ser usados por adultos mayores, personas con Alzheimer, discapacidades cognitivas, con síndrome de asperger o autismo.

[0014] Asimismo, la mayoría de los localizadores no permiten la configuración del sistema con los objetos a ubicar, incluyendo grabaciones previas de los cuidadores o usuarios con instrucciones de funcionamiento del dispositivo para facilitar el uso para personas con pérdida o disminución de la memoria.

[0015] Adicionalmente, gran parte de los localizadores de objetos utilizan pilas para la alimentación del dispositivo principal con un ciclo de vida limitado o cargadores alámbricos que pueden resultar difíciles de usar. Por tanto existe la necesidad, de un cargador inalámbrico de fácil uso para cargar el módulo principal.

[0016] Finalmente, la mayoría de los localizadores del mercado no están diseñados especialmente para personas con pérdida o limitación de memoria como enfermos de Alzheimer, por tal motivo no tienen la posibilidad de grabación y reproducción de audios con mensajes recordatorios de los usuarios o cuidadores con instrucciones a seguir en su vida diaria para recordar cosas que deben hacer.

[0017] En consecuencia, existe una necesidad en el arte por nuevos sistemas y métodos de ubicación de objetos para ser usados por personas con pérdida o limitación de memoria y/o atención; dichos sistemas deben caracterizarse por i) ser de fácil uso para este tipo de usuarios, ii) integrar la terapia con muñecos, iii) ser configurables por el usuario o cuidador con grabaciones de los objetos a ubicar e incluir grabaciones de instrucciones de funcionamiento, iv) comprender un módulo de carga inalámbrico para la carga del dispositivo principal y v) permitir grabar recordatorios personalizados sobre cosas que se deben hacer.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0018] Por consiguiente; la presente invención divulga un sistema y un método de ubicación electrónica de objetos especialmente diseñado para personas con pérdida o limitación de la memoria y/o atención, en donde dicho sistema se caracteriza por no requerir el uso de un dispositivo móvil como celular o Tablet para su funcionamiento, lo que lo hace más sencillo de usar por un adulto mayor que no esté familiarizado con esta tecnología.

[0019] En una realización preferente, el sistema integra la terapia psicológica de muñecos, ya que el módulo principal tiene un encerramiento en forma de muñeco que puede ser un animal de peluche, muñeco con forma de bebé o balón, el cual tiene botones que permiten al usuario configurar los objetos a buscar y encontrar el correspondiente objeto. La integración de la terapia con muñecos ayuda a disminuir la ansiedad, angustia y agresividad de personas con Alzheimer, demencia senil, niños o adultos con discapacidad cognitiva u otros trastornos, niños pequeños en proceso de autonomía y personas con estrés elevado o ansiedad. Además, esta terapia les permite adoptar un papel de cuidadores del muñeco, mejorar su capacidad de expresión emocional y les da consuelo y compañía. En consecuencia, la invención logra no sólo un beneficio técnico para encontrar objetos sino también emocional.

[0020] Por otra parte, el sistema de ubicación de objetos tiene la ventaja de ser configurable por el usuario o cuidador, permitiéndole grabar los audios con los nombres de los objetos a ubicar y personalizar los botones para encontrar dichos objetos. Además, la invención tiene un botón que reproduce un audio explicativo con las instrucciones de uso cada vez que se oprime, permitiendo mayor facilidad de uso para los usuarios con limitaciones de memoria o atención.

[0021] Adicionalmente, la invención tiene la ventaja de tener un módulo de carga NFC inalámbrico para facilitar la carga del dispositivo principal, lo cual hace más fácil para

el usuario la carga del dispositivo sin las complicación de un cable o del cambio de una batería.

[0022] El sistema de ubicación electrónica de objetos consta de un dispositivo buscador principal en el cual se configuran los objetos a buscar permitiendo después encontrar los objetos perdidos, y una pluralidad de dispositivos receptores que se adhieren a objetos de diferentes tamaños para luego emitir alarmas sonoras y lumínicas cuando el usuario no los encuentre.

[0023] El dispositivo principal buscador está formado por cuatro módulos unidos entre sí: alimentación, control, audio y comunicación. El módulo de alimentación da energía a todos los demás módulos. Luego, cuando los botones del módulo de control son activados, se envía la instrucción al módulo de audio para reproducir una grabación específica. Además, el módulo de control también da la instrucción al módulo de comunicación, el cual envía una señal para así poder encontrar el objeto perdido. A continuación se explica en detalle cada una de las partes que componen el dispositivo principal:

[0024] En primer lugar, el módulo de alimentación consta de una batería recargable de alta duración la cual entrega la energía necesaria para cada una de las partes del dispositivo principal. Este módulo adicionalmente cuenta con un submódulo NFC inalámbrico que permite la carga inalámbrica de la batería para la facilidad del usuario.

[0025] El segundo módulo corresponde al de control que incluye unos pulsadores, un botón de encendido/apagado y un microcontrolador. Este módulo es el encargado del funcionamiento e interacción general del dispositivo principal dando instrucciones a los módulos de audio y comunicación, su funcionamiento es gracias a una máquina de estados cuyos estados principales de operación son el estado de configuración y el estado de ubicación. En una posible realización, el módulo de control es configurado desde un

computador o celular en lugar de ser configurado directamente por el usuario con los dispositivos receptores.

[0026] Los pulsadores del módulo de control corresponden a botones por medio de los cuales se hace la configuración de los audios y que se asocian a cada uno de los receptores táctiles. Estos pulsadores son de doble cara para que su accionamiento sea más efectivo. Por otro lado, el botón principal de encendido/apagado se encuentra fuera de la tarjeta electrónica y tendrá un acceso sencillo en la parte exterior del encerramiento

[0027] En el microcontrolador del módulo de control se encuentra programada una máquina de estados que permite el siguiente método de funcionamiento del dispositivo: una vez el usuario enciende el dispositivo, el sistema sale del estado apagado y entra en el estado o modo espera/standby a la espera de una orden por medio de alguno de los pulsadores. Después, al estado menú se llega presionando el botón menú en ese momento el dispositivo reproduce un audio indicando la lista de objetos personalizados y vinculados a cada una de las entradas táctiles.

[0028] Otro estado posible corresponde al estado de configuración al cual se accede desde el estado espera/standby presionando el botón principal por 3 segundos o más. Este estado le da la posibilidad al usuario de personalizar el sistema con los objetos que desea ubicar. Una vez el usuario accede al estado de configuración, debe acercar un dispositivo receptor al lector NFC/RFID; cuando el sistema detecta el receptor da un mensaje auditivo indicándole al usuario que debe presionar la entrada táctil a la cual desea vincular el objeto.

[0029] Después de que el usuario presiona la entrada táctil, el sistema le indica que diga el nombre de dicho objeto después de una señal sonora, lo cual activa el micrófono del módulo de audio por 2 o 3 segundos y se graba la voz del usuario con el mensaje deseado. Al terminar la grabación, el sistema retroalimenta al usuario reproduciendo dicha grabación de manera que, si no se está satisfecho con el mensaje guardado, el usuario puede repetir la acción de vinculación.

[0030] El último estado corresponde al de ubicación, el cual es el encargado de realizar las acciones necesarias para la funcionalidad principal del sistema correspondiente a localizar objetos. Para ingresar en este estado es necesario activar la entrada táctil vinculada con el objeto a ubicar. Una vez activada, el módulo de control envía al módulo de comunicación el identificador único del receptor correspondiente, de manera que se pueda enviar la señal tipo broadcast hacia todos los receptores configurados. En consecuencia, el dispositivo receptor emite luz y sonido para poder ser encontrado con facilidad. Cuando el usuario encuentra el objeto deseado, debe accionar la entrada táctil respectiva, debe acercar el dispositivo receptor al lector NFC o RFID, o debe presionar el botón Stop del dispositivo receptor respectivo para que el sistema vuelva al estado espera/standby.

[0031] Adicionalmente, el microcontrolador del módulo de control también está programado para monitorear constantemente cada uno de los estados para detectar inactividad, una vez se cumpla con un tiempo de inactividad establecido el sistema se apaga automáticamente para ahorrar batería y mejorar la autonomía del dispositivo principal buscador.

[0032] El tercer módulo corresponde al módulo de audio que está compuesto por un submódulo de control del volumen, un parlante, una memoria de almacenamiento y un micrófono. Este módulo es el encargado de reproducir las grabaciones con las instrucciones al usuario para configuración o uso, el listado de objetos personalizados y el nombre del objeto buscado. En una realización preferente, dichas grabaciones son almacenadas en una memoria SD, la cual está conectada a un microcontrolador que da la instrucción de donde se debe guardar la información. Adicionalmente, este módulo cuenta con un micrófono el cual captura las grabaciones del usuario con los objetos a ubicar. Todas las acciones del módulo de audio se accionan según las instrucciones del módulo de control.

[0033] El último módulo del dispositivo principal es el de comunicación que incluye un submódulo de comunicaciones cercanas y un submódulo de comunicaciones de

mayor rango. El submódulo de comunicaciones cercanas corresponde a un lector con tecnología NFC o RFID que es usado en modo configuración, de manera que cuando se acerque un dispositivo receptor al lector respectivo se pueda personalizar el sistema con los objetos a ubicar designados por el usuario final.

[0034] Por otro lado, el submódulo de comunicaciones de mayor rango usa una tecnología de radiofrecuencia (RF) que es usada en el modo ubicación para enviar una señal que incluye un identificador único del objeto a ubicar. Dicha señal es el tipo broadcast y llega a todos los dispositivos receptores. Gracias a este submódulo, la invención permite localizar objetos en un rango de 20 metros en espacio abierto y 15 metros en espacio cerrado.

[0035] En una realización preferente, todos los módulos del dispositivo principal se encuentran protegidos por una carcasa de acrílico y ubicados dentro de un encerramiento en forma de peluche. En la parte externa este recubrimiento con forma de peluche es suave, acolchado, resistente, removible y lavable. Adicionalmente, este dispositivo principal permite encontrar seis objetos, donde cada objeto está asociado a un color diferente de cada una de las extremidades y orejas del peluche, en los cuales internamente se ubican los pulsadores de doble cara. Además, dentro de la nariz del peluche se encuentra el botón menú resaltado también en un color diferente. Asimismo, dentro del encerramiento, se instalan orificios lo suficientemente pequeños para no dañar la integridad del material y permitir una mejor salida auditiva.

[0036] En una posible realización, el encerramiento es esférico en forma de balón de fútbol de peluche, donde cada uno de los cuadros tiene un color específico y entradas táctiles diferentes. Este tipo de encerramiento podría ser usado por niños.

[0037] El dispositivo principal buscador en otra posible realización puede ser del tipo accesorio acoplable, de manera que se podría adaptar a objetos fijos de la habitación

del usuario, por ejemplo, una lámpara de la mesita de noche, donde también se adaptarían los pulsadores necesarios.

[0038] Por otro lado, cada uno de los dispositivos receptores del sistema de ubicación electrónica de objetos están compuestos por cuatro módulos: alimentación, comunicación inalámbrica, audio e iluminación. Estos dispositivos receptores funcionan de manera que el módulo de comunicación recibe la señal enviada por el dispositivo principal y cuando está corresponde a su receptor único envía señales de activación a los módulos de audio e iluminación, para que emitan las alarmas. Mientras que el módulo de alimentación da energía a todos los demás componentes. A continuación se describen en detalle cada uno de los módulos de un dispositivo receptor:

[0039] El primer módulo es el de alimentación el cual consta de una batería para entregar los requerimientos de energía necesarios por los otros módulos del dispositivo receptor. La batería tipo botón tiene la ventaja de ocupar poco espacio y ser liviana para no añadir peso adicional al receptor.

[0040] Por su parte, el módulo de comunicación inalámbrica de los receptores se divide en dos submódulos, uno para comunicaciones cercanas y otro para comunicaciones de un mayor rango el cual incluye una entrada táctil para el botón de Stop. La comunicación cercana se logra a través de un lector NFC o RFID y es usada en el modo configuración para configurar el identificador único para dicho receptor.

[0041] Además, el submódulo de comunicación de mayor rango utiliza una tecnología de radiofrecuencia para recibir la señal enviada desde el dispositivo principal buscador, la cual contiene el identificador único del receptor a ubicar. El receptor responde únicamente cuando la señal recibida contiene su identificador único, cuando esto ocurre el módulo de comunicación les indica a los módulos de audio e iluminación que deben actuar. El botón de Stop se usa para indicarle al sistema que el objeto respectivo fue encontrado y de esta manera el módulo de comunicación les indica a los módulos de audio e iluminación

que deben detenerse. Este submódulo tiene buen alcance, en pruebas en espacio abierto se tenían alcances de 50 metros y pasamuros de 30 metros.

[0042] El tercer módulo de los dispositivos receptores es el módulo de audio que es el encargado de emitir retroalimentación sonora una vez recibe indicación por parte del módulo de comunicación, para facilitar la ubicación del objeto al cual está adherido. Este módulo se compone de un buzzer pequeño que corresponde a un transductor electroacústico que produce un sonido continuo o intermitente de un mismo tono agudo.

[0043] Por último, el módulo de iluminación de los receptores es el encargado de activar una fuente lumínica correspondiente a un LED una vez recibe la indicación por el módulo de comunicación, la luz facilita la ubicación del objeto al cual está vinculado.

[0044] En una realización preferente, todos los módulos del dispositivo receptor están integrados en una tarjeta electrónica la cual se encuentra ubicada dentro de un encerramiento transparente para permitir una mejor emisión de luz. Además, los dispositivos receptores tienen un adhesivo en velcro de color que les permite adherirse fácilmente al objeto deseado, considerando que dicho objeto tiene una cinta tipo manilla.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0045] Con el objetivo de que la presente invención puede ser entendida fácilmente y puesta en práctica se hará referencia a las figuras adjuntas y a la descripción detallada de una o más realizaciones de la invención.

Con referencia a las figuras adjuntas:

[0046] La Figura 1 presenta un diagrama de bloques del dispositivo principal buscador de objetos.

[0047] La Figura 2 es un diagrama de bloques que representa los módulos que integran los dispositivos receptores.

[0048] La Figura 3 es un diagrama de estados del módulo de control del dispositivo principal.

[0049] La Figura 4 es una vista frontal de una posible realización del dispositivo principal buscador.

[0050] La Figura 5 es una vista posterior de una posible realización del dispositivo principal buscador.

[0051] La Figura 6 es una vista frontal de una posible realización del dispositivo receptor.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA(S) REALIZACION(ES) DE LA INVENCION

[0052] La siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención hace referencia a las figuras adjuntas. Aunque la descripción incluye realizaciones ejemplarizantes, son posibles otras realizaciones y pueden ser hechos cambios a las realizaciones descritas sin salirse de la intención y alcance de la invención. Debe ser apreciado por aquellos versados en la materia que las configuraciones divulgadas en las siguientes realizaciones representan configuraciones propuestas por los inventores para el funcionamiento del invento en la práctica. Sin embargo, aquellos versados en la materia deben apreciar que muchos cambios pueden ser hechos en las realizaciones específicas que son divulgadas aquí obteniéndose un resultado que no se aleja del espíritu y alcance de la invención.

[0053] En la Figura 1 se presenta el diagrama de bloques del dispositivo principal , en donde se evidencia los cuatros módulos principales del dispositivo: audio, alimentación, control y comunicación. Por un lado, se observa el módulo de audio que permite grabar y reproducir grabaciones al usuario con instrucciones de configuración o uso, se aprecia que dentro de dicho módulo se encuentra una memoria SD que permite el almacenamiento de las grabaciones. Además, el módulo de audio tiene entradas de audio correspondientes a los

sonidos a grabar, salidas de audio que son las grabaciones reproducidas y está conectado al módulo de control para recibir instrucciones de cuando grabar o reproducir.

[0054] Por otro lado, la Figura 1 enseña el módulo de alimentación que incluye un submódulo de recarga NFC de la batería. Este módulo está conectado a todos los demás módulos para darles la energía necesaria. Asimismo, la Figura 1 también presenta el módulo de comunicación que incluye un submódulo de comunicaciones cercanas y un submódulo de comunicaciones de mayor rango. El módulo de comunicaciones está conectado al módulo de control para recibir las instrucciones de cuando emitir una señal de salida que permita buscar un objeto. Además, este módulo de comunicaciones tiene señales de entrada al módulo RFID/NFC que permiten la configuración de los dispositivos receptores.

[0055] Por último, la Figura 1 presenta el módulo de control que se encarga del funcionamiento e interacción general del dispositivo principal dando instrucciones a los módulos de audio y comunicación con los cuales está conectado. El módulo de control recibe las señales de las entradas táctiles producidas a través de pulsadores. De otra parte, la Figura 1 evidencia que todos los módulos del dispositivo principal se encuentran dentro de un encerramiento.

[0056] En la Figura 2 se enseña el diagrama de bloques del dispositivo receptor que se compone principalmente de cuatro módulos: audio, iluminación, alimentación y comunicación inalámbrica. El dispositivo receptor se conecta inalámbricamente al dispositivo principal recibiendo la señal de búsqueda enviada por este, y cuando dicha señal corresponde a su receptor único se producen alarmas sonoras y lumínicas para que el objeto sea encontrado, una vez esto ocurre, la señal del botón de Stop detiene dichas alarmas e indica al sistema que el objeto ha sido encontrado.

[0057] Asimismo, la Figura 2 presenta el módulo de alimentación que entrega energía a todos los demás componentes del dispositivo receptor y consta de una batería tipo

botón. Por otro lado, se enseña el módulo de comunicación inalámbrica que se divide en dos submódulos, uno para comunicaciones cercanas usadas para la configuración de los receptores y otro para comunicaciones de un mayor rango para encontrar los objetos perdidos que cuenta con una entrada táctil para el botón de Stop. El submódulo de comunicaciones cercanas puede corresponder a tecnologías RFID o NFC con las cuales es necesario la incorporación de una etiqueta o tag en el dispositivo receptor como aparece en la Figura 2.

[0058] Finalmente, la Figura 2 enseña el módulo de audio que es el encargado de emitir retroalimentación sonora una vez recibe la indicación por parte el módulo de comunicación y está compuesto de un buzzer que produce una salida sonora. Adicionalmente, el módulo de iluminación tiene la función de activar una salida visual lumínica con un LED una vez recibe la indicación desde el módulo de comunicación.

[0059] En la Figura 3 se presenta la máquina de estados programada en el microcontrolador del módulo de control del dispositivo principal. Esta máquina presenta los cinco estados en el que el dispositivo principal puede estar: apagado, espera/standby, configuración, menú y ubicación. De esta manera, una vez el usuario enciende el dispositivo con el botón principal, el sistema sale del estado apagado y entra en el estado espera/standby. Al estado apagado se vuelve cuando el usuario vuelve a oprimir el botón principal o cuando se detecta que se ha cumplido un tiempo de inactividad y se apague automáticamente.

[0060] Adicionalmente, en la Figura 3 se evidencia que del estado espera/standby se pasa al estado menú cuando el usuario presiona el botón menú para que el dispositivo reproduzca un audio con la lista de objetos personalizados. Por otro lado, al estado de configuración se accede desde el estado espera/standby presionando el botón principal (encendido/apagado) por 3 segundos o más. Este estado le da la posibilidad al usuario de personalizar el sistema con los objetos que desea ubicar. Una vez el usuario ha configurado

el dispositivo con el nombre y asociándolo a la entrada táctil correspondiente se dirá un mensaje de configuración exitosa y se volverá al estado espera/standby. Otra manera de volver al estado espera/standby desde el estado configuración es presionar el botón principal por 3 segundos o más.

[0061] Por último, la Figura 3 muestra que el usuario puede acceder estado ubicación en el cual puede localizar objetos. Para ingresar en este estado es necesario activar la entrada táctil vinculada con el objeto a ubicar. Una vez activada, el módulo de control envía al módulo de comunicación el identificador único del dispositivo receptor correspondiente, de manera que se pueda enviar la señal inalámbrica hacia todos los receptores configurados. En consecuencia, el dispositivo receptor emite una alarma para poder ser encontrado con facilidad. Cuando el usuario encuentra el objeto deseado, debe accionar la entrada táctil respectiva, debe acercar el dispositivo receptor al lector NFC o RFID, o presionar el botón de Stop del dispositivo receptor respectivo para que el sistema vuelva al estado espera/standby.

[0062] La Figura 4 enseña una realización preferente del dispositivo principal buscador en la que el encerramiento tiene forma de oso de peluche y con el cual se pueden encontrar un total de seis objetos. En la parte externa este recubrimiento con forma de peluche es suave, acolchado, resistente, removible y lavable. Cada objeto está asociado a un color que se encuentra en cada una de sus patas (6)(7), garras (4)(5) y orejas (2)(3), asimismo se colocan iconos externos asociados a los elementos a encontrar, que pueden ir adheridos en velcro u otro material. Dentro de cada extremidad (4)(5)(6)(7) y oreja (2)(3) se encuentra ubicado un pulsador de doble cara el cual al ser accionado reproduce un audio con el nombre del objeto buscado y envía una señal a los dispositivos receptores. Además, dentro de la nariz del peluche (1) se encuentra el botón menú el cual permite acceder al listado con los objetos personalizados en cada entrada táctil.

[0063] La Figura 5 es una vista posterior de una realización preferente del dispositivo principal buscador en la que el encerramiento tiene forma de oso de peluche. En esta vista se observa que el peluche tiene una abertura posterior que permite visualizar la tarjeta electrónica (9) en la cual se encuentran integrados varios de los componentes de los módulos del dispositivo principal. Además, en esta vista posterior se observa que la tarjeta electrónica (9) se encuentra protegida dentro de una carcasa de acrílico resistente.

[0064] Adicionalmente, la Figura 5 muestra la ubicación del parlante (8) en la cabeza del peluche, considerando que en el muñeco se instalan orificios lo suficientemente pequeños para no dañar la integridad del material y permitir una mejor salida auditiva de las grabaciones reproducidas por el parlante (8). También se evidencian las ubicaciones en esta realización de la memoria SD (10) en la parte inferior izquierda, la cual permite almacenar las grabaciones, y del interruptor (11) en la parte inferior derecha con el cual se enciende y se apaga el dispositivo.

[0065] La Figura 6 es una vista frontal de una posible realización del dispositivo receptor en la cual se evidencia que todos sus módulos están integrados en una tarjeta electrónica ubicada dentro de un encerramiento transparente para permitir una mejor emisión de la luz entregada por el LED de alarma (12). Asimismo, se observa el buzzer (13) el cual emite un todo agudo de alarma para que sea posible encontrar el dispositivo, y la batería (14) tipo botón que permite la alimentación de todo el dispositivo. Por otro lado, el dispositivo receptor tiene en su cara posterior un mecanismo de adhesión de los objetos, que puede ser un velcro u otro de tipo de agarre mecánico como gancho o pinza.

REIVINDICACIONES

Se reivindica lo siguiente:

1. Un sistema de ubicación electrónica de objetos para personas con pérdida o limitación de memoria y/o atención, dicho sistema se caracteriza por comprender un dispositivo principal que envía señales para la búsqueda de un objeto y un conjunto de dispositivos receptores adheridos a los objetos a buscar, en donde el dispositivo buscador incluye los siguientes módulos:

un módulo de alimentación que consta de una batería recargable inalámbricamente;

un módulo de control que comprende de un microcontrolador, pulsadores y un botón de encendido/apagado, dicho módulo tiene implementada una máquina de estados para controlar todo el dispositivo principal y está conectado a los módulos de audio y comunicaciones;

un módulo de audio que incluye un parlante, una memoria de almacenamiento, un micrófono y un submódulo de control de volumen, permitiendo grabar y reproducir las grabaciones personalizadas del usuario;

un módulo de comunicaciones que consta de un submódulo de comunicaciones cercanas que permite la configuración de los dispositivos receptores y un submódulo de comunicaciones de mayor rango que permite ubicar el objeto al comunicarse con los dispositivos receptores;

2. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 1, caracterizado porque cada uno de los dispositivos receptores consta de: un módulo de alimentación que da energía a todo el dispositivo, un módulo de audio que genera la alarma sonora, un módulo de iluminación que genera la alarma lumínica y un módulo de comunicaciones que conecta inalámbricamente el receptor con el dispositivo principal.

3. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 2, caracterizado porque el módulo de comunicaciones del dispositivo receptor comprende de un submódulo de comunicaciones cercanas y un submódulo de comunicaciones de mayor rango con una entrada táctil para un botón de Stop.
4. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 1, caracterizado porque todos los módulos del dispositivo principal se encuentran ubicados dentro de un encerramiento con forma de muñeco o peluche que permite al usuario hacer además muñeco terapia.
5. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 1, caracterizado porque los pulsadores del dispositivo principal son de doble cara, uno de ellos corresponde al botón menú y los demás a entradas táctiles del dispositivo.
6. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 2, caracterizado porque los submódulos de comunicaciones cercanas de los dispositivos principal y receptor tienen un lector con tecnología NFC o RFID.
7. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 2, caracterizado porque los submódulos de comunicaciones de mayor rango de los dispositivos principal y receptor tienen tecnología de radiofrecuencia (RF).
8. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 2, caracterizado porque todos los módulos del dispositivo receptor están integrados en una tarjeta electrónica la cual se ubica dentro de un encerramiento traslúcido, el cual tiene un

adhesivo o mecanismo de sujeción que le permite adherirse fácilmente al objeto deseado.

9. El sistema de ubicación electrónica de objetos de la reivindicación 1, caracterizado porque todos los módulos del dispositivo principal se encuentran ubicados dentro de un accesorio acoplable, de manera que se adapta a objetos fijos del hogar del usuario.
10. Un método que permite la ubicación electrónica de objetos caracterizado porque comprende las etapas de:
 - a. detectar cuando el usuario inicie el dispositivo principal con el botón y pasar del estado apagado al estado espera/standby;
 - b. reproducir un audio de inicio lo cual ocurre cuando el usuario presione el botón menú y el sistema cambia al estado menú;
 - c. cambiar al estado configuración al cual se accede desde el estado espera/standby presionando el botón principal por 3 segundos o más.
 - d. detectar el dispositivo receptor una vez el usuario acerca el objeto con el receptor al lector de comunicaciones cercanas del dispositivo principal buscador;
 - e. reproducir a través del dispositivo principal un mensaje auditivo indicándole al usuario que debe presionar la entrada táctil a la cual desea vincular el objeto;
 - f. indicar mediante una grabación pregrabada al usuario que pronuncie el nombre del objeto a configurar, lo que ocurre después de que el usuario ha presionado la entrada táctil;
 - g. activar el micrófono del dispositivo principal por unos segundos y grabar la voz del usuario con el mensaje deseado;
 - h. reproducir la grabación guardada de manera que, si no se está satisfecho con el mensaje guardado, el usuario puede repetir la acción de vinculación;

- i. cambiar al estado ubicación cuando el usuario presione uno de los pulsadores correspondientes a entradas táctiles;
- j. enviar el identificador único del receptor correspondiente según el pulsador activado desde el módulo de control al módulo de comunicación del dispositivo principal;
- k. enviar una señal tipo broadcast desde el módulo de comunicación del dispositivo principal hacia todos los receptores configurados.
- l. recibir la señal broadcast a través de los dispositivos receptores y detectar si la señal tiene el identificador único del receptor correspondiente.
- m. enviar señal de activación desde el módulo de comunicación del dispositivo receptor a los módulos de audio e iluminación.
- n. emitir una alarma de luz y sonido con el dispositivo receptor de manera que el objeto pueda ser encontrado con facilidad.
- o. detectar el accionamiento de la entrada táctil respectiva, el acercamiento del dispositivo receptor al lector del dispositivo principal, o el accionamiento del botón de Stop del dispositivo receptor respectivo cuando el objeto es encontrado y regresar al estado espera/standby.
- p. monitorear constantemente cada uno de los estados para detectar inactividad, una vez se cumpla con un tiempo de inactividad establecido el sistema se apaga automáticamente.

RESUMEN

La presente invención divulga un sistema de ubicación electrónica de objetos para personas con pérdida o limitación de memoria y/o atención, algunas de las poblaciones posiblemente usuarias son: adultos mayores con demencia senil, personas con: Alzheimer, discapacidades cognitivas, síndromes de asperger o autismo, niños pequeños en proceso de autonomía y personas con estrés elevado o ansiedad. El sistema de ubicación de objetos comprende de un dispositivo principal que envía señales para la búsqueda de un objeto y un conjunto de dispositivos receptores adheridos a los objetos a buscar que emiten alarmas para poder encontrarlos. El dispositivo principal buscador está formado por cuatro módulos conectados entre sí: alimentación, control, audio y comunicación. De manera que cuando los pulsadores del módulo de control son activados, se envía la instrucción al módulo de audio para reproducir una grabación específica o para permitir grabar una configuración. Asimismo, cuando se requiere buscar un objeto el módulo de control da la instrucción al módulo de comunicación el cual envía una señal a todos los dispositivos receptores para poder encontrar el objeto perdido.

FIGURAS

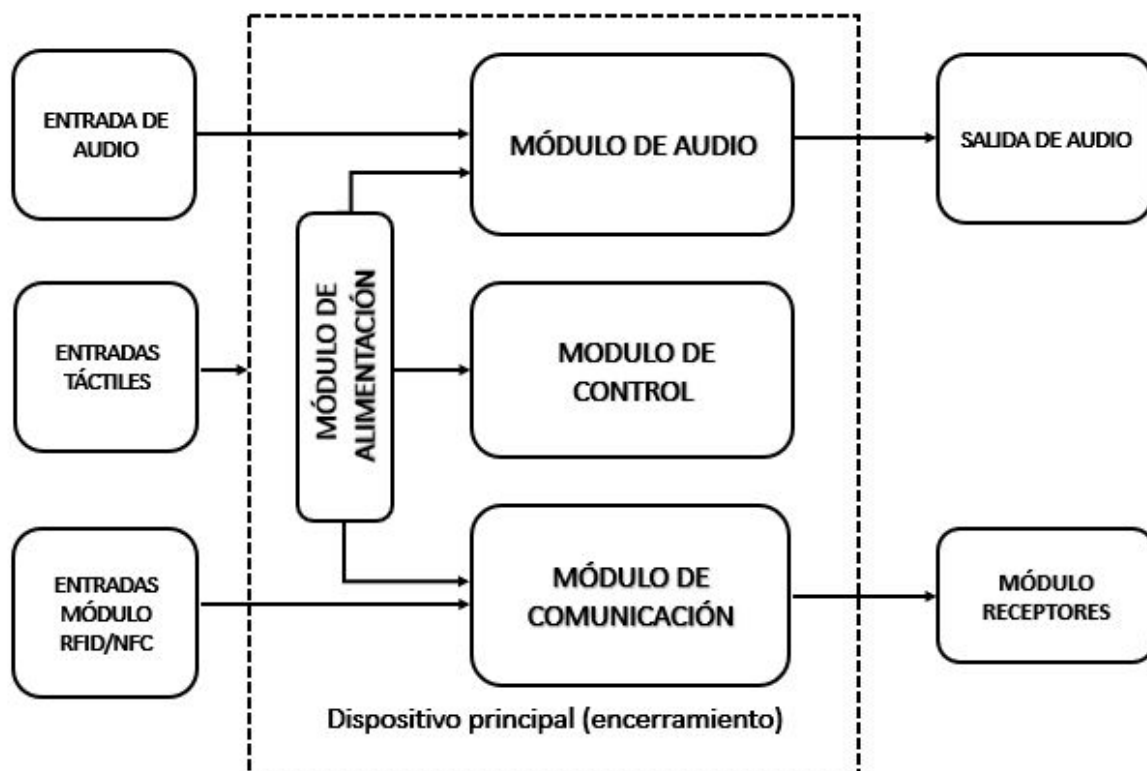


FIGURA 1

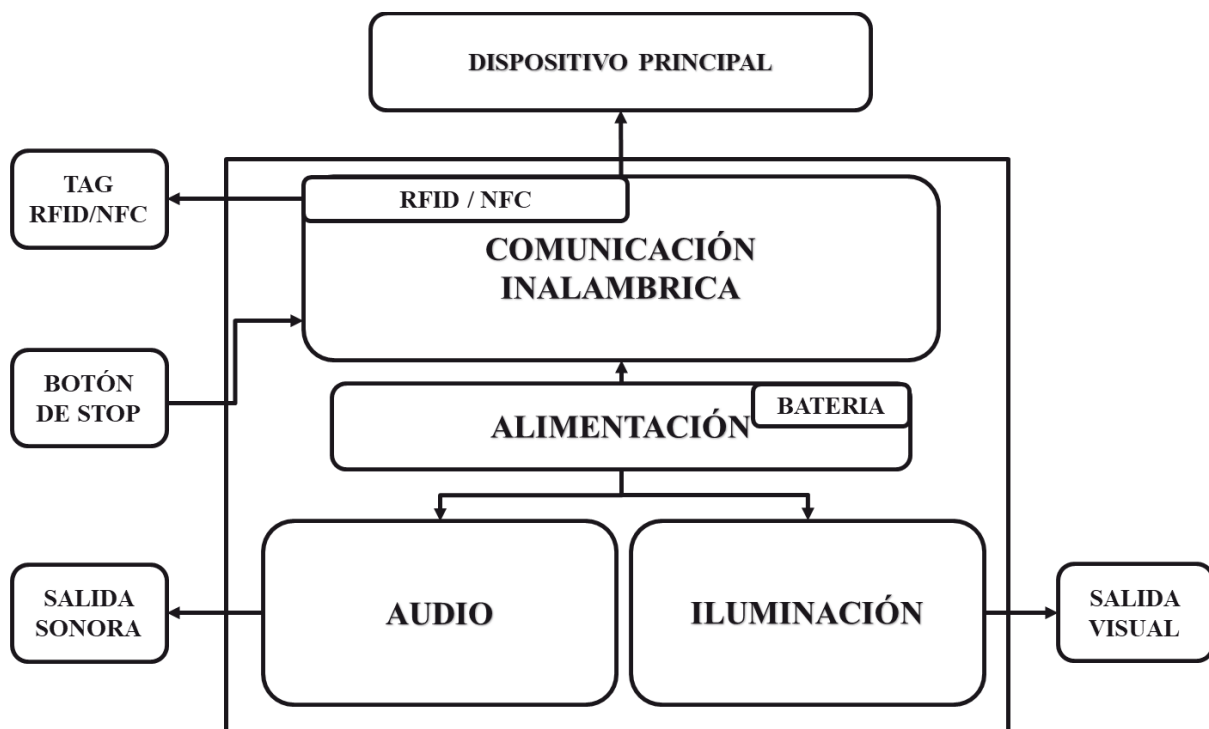


FIGURA 2

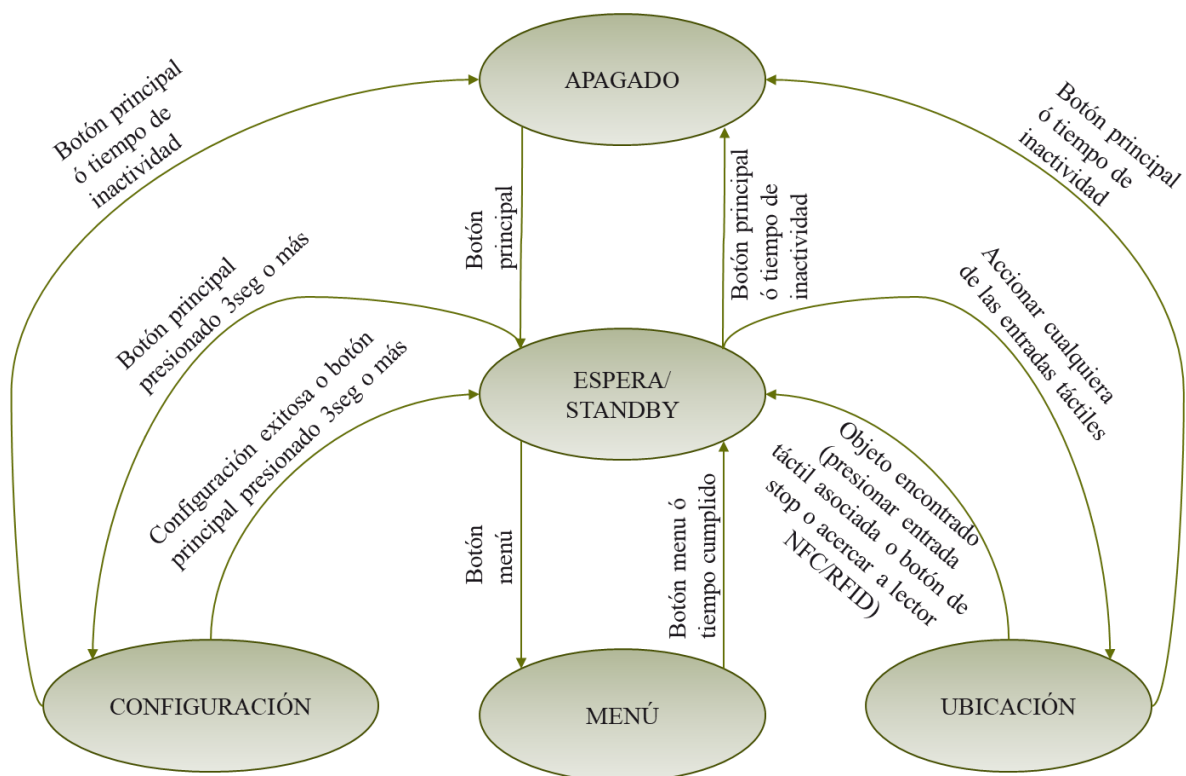


FIGURA 3



FIGURA 4

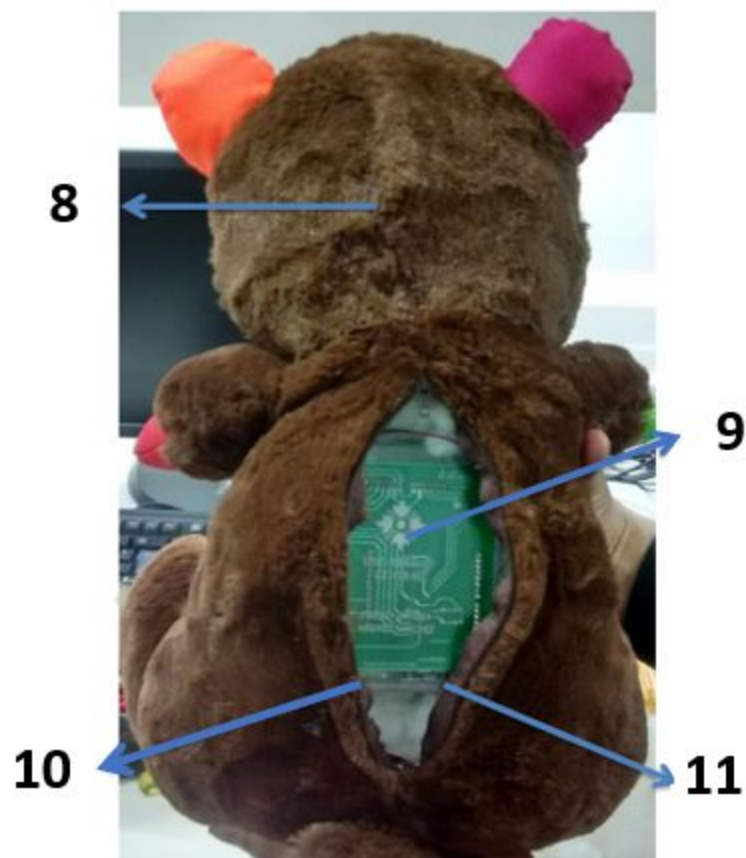


FIGURA 5

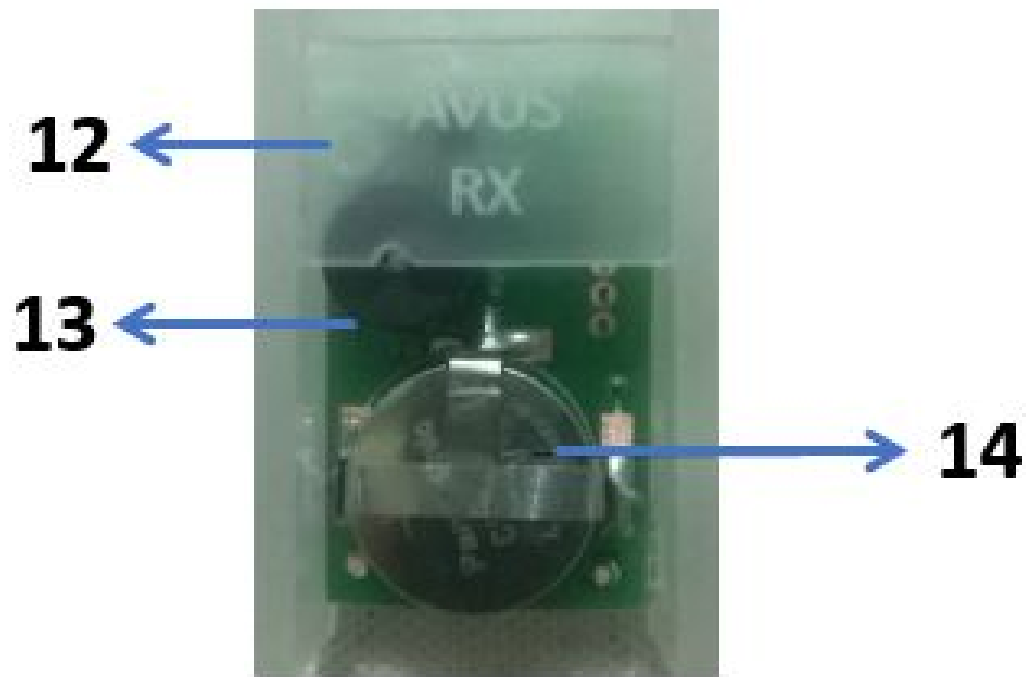


FIGURA 6