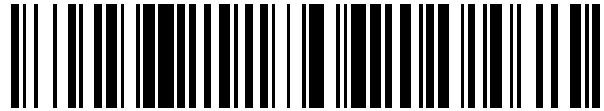


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 962**

51 Int. Cl.:

**G08B 13/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2009 E 09174517 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 2182495**

54 Título: **Mejoras en, o relacionadas con, un aparato y un método de alarma**

30 Prioridad:

**03.11.2008 GB 0820143**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**27.01.2014**

73 Titular/es:

**MARR, WILLIAM (100.0%)  
3 Dovecot Place  
Dunfermline Fife KY11 8SZ, GB**

72 Inventor/es:

**MARR, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 439 962 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Mejoras en, o relacionadas con, un aparato y un método de alarma

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a mejoras en, o relacionadas con, un aparato y un método e alarma.

**5 Antecedentes de la invención**

El aumento en los índices de criminalidad ha conducido a una creciente demanda de sistemas de seguridad y de alarma. Los sistemas de seguridad convencionales se sirven de una variedad de sensores para detectar intrusiones en un área segura. Estos incluyen, por ejemplo, sensores magnéticos, sensores de infrarrojos (IR), almohadillas o galgas de presión y sensores de rotura, etc. Los sensores de IR tienen un uso limitado en los sistemas de seguridad puesto que un intruso ha de entrar realmente en un edificio antes de que se detecte su entrada. Por otra parte, cambios rápidos de temperatura pueden, en ocasiones, disparar una respuesta de falsa alarma desde un sensor de IR. Similarmente, con el fin de proporcionar una protección adecuada, los sensores de IR han de ser instalados en todos los lugares de entrada y de salida de un edificio; y todos los sensores deben conectarse a un panel de control central. Así, pues, se incurre en costes considerables cuando se adquieren e instalan sensores de IR, así como a la hora de conectar todos los sensores al panel de control central. Por otra parte, la instalación de cables asociada con estas conexiones puede resultar, a menudo, estéticamente desagradable.

En el caso de los sensores magnéticos, estos sensores han de ser instalados en todas las puertas y ventanas de un edificio y conectarse a un panel de control central. De esta forma, los sensores magnéticos están sujetos a similares costes y desventajas estéticas que los sensores de IR. Los sensores de almohadilla o galga de presión se instalan, por lo común, únicamente en los lugares de entrada y de salida principales dentro de un edificio, por lo que estos sensores tienen un uso limitado, ya que un intruso ha de entrar realmente en el edificio para activar los sensores. Similarmente, los sensores de almohadilla de presión han de ser conectados a un panel de control central. En el caso de los sensores de vibración, el comportamiento de estos sensores puede verse afectado por la presencia de pájaros, tráfico, los niveles o grados de humedad ambiental dentro del edificio, etc. Por otra parte, para proporcionar una protección adecuada, han de instalarse sensores de vibración en todas las ventanas de un edificio, y conectarse estos a un panel de control central.

El documento US 6.822.929 divulga un microanalizador de espectro acústico que puede reconocer un sonido o voz de objetivo o pretendido. El analizador comprende un micrófono, un resonador fabricado microscópicamente, y un detector. El micrófono recoge una señal sonora para producir una señal eléctrica correspondiente. El resonador vibra en respuesta a la señal eléctrica y el detector detecta la vibración del resonador. El analizador también comprende unos medios para comparar la vibración detectada con perfiles almacenados de vibraciones, a fin de determinar una coincidencia entre la vibración detectada y una vibración almacenada.

El documento US 2008/0162133 divulga un método para identificar sucesos mediante la detección de sonidos relacionados con los sucesos. El método se sirve de dispositivos móviles que comprenden programación o software de análisis de audio para reconocer sonidos específicos. El software comprende un detector de firmas y firmas sonoras específicas. El detector de firmas compara las señales de audio recibidas desde el micrófono del dispositivo móvil. El detector de firmas compara entonces las señales recibidas con firmas sonoras con el fin de determinar si ha de enviarse una notificación para advertir a un usuario acerca del suceso correspondiente.

Si bien se constata que, para la protección completa del perímetro de un edificio, es necesario instalar sensores en todas las puertas y ventanas del edificio, en la práctica, los sistemas de seguridad convencionales emplean, por lo común, únicamente sensores magnéticos instalados en las puertas de entrada, así como sensores de infrarrojos instalados en posiciones clave del edificio.

**Compendio de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un sistema de alarma para proteger un entorno de sucesos no deseados, tales como una intrusión, de tal manera que el sistema de alarma incluye: un módulo de detección, destinado a detectar sonidos en el entorno, de tal modo que el módulo de detección comprende un detector de apertura para detectar un suceso indeseado, de manera que se transmite una señal eléctrica o sonora desde el mismo a un micrófono para emitir una señal de audio, en el caso de que se detecte un suceso indeseado, a un filtro que está conectado a un integrador con el fin de producir una señal de audio única o exclusiva, la cual es transmitida a un módulo sensor configurado para verificar la señal de audio exclusiva procedente del módulo de detección; y un módulo de generación de alarma, configurado para generar una alarma si se verifica la señal de audio exclusiva.

Preferiblemente, la señal de audio exclusiva tiene un perfil predeterminado.

Preferiblemente, el sensor de detección es distante o remoto con respecto al módulo sensor, y el sensor de detección genera la señal de audio única o exclusiva en correspondencia con los sucesos no deseados, para su

transmisión al módulo sensor.

También de preferencia, la señal de audio exclusiva es emitida desde el módulo detector utilizando un dispositivo de salida asociado con el módulo detector.

5 Preferiblemente, el sistema incluye una grabadora destinada a grabar una señal de radio exclusiva con el fin de identificar un suceso no deseado predeterminado.

De forma ventajosa, el módulo sensor incluye un receptor para recibir la señal de audio exclusiva.

También ventajosamente, el módulo sensor y el módulo de generación de alarma son módulos individuales.

Preferiblemente, el módulo de generación de alarma incluye uno o más medios de salida de alarma para suministrar como salida una alarma.

10 Ventajosamente, los medios de salida de alarma incluyen una salida de audio, visual o audiovisual.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo de detección destinado a ser utilizado en un sistema de alarma para uso en un entorno, de tal manera que los módulos detectores son configurables para producir una señal de audio única o exclusiva en caso de que se detecte un suceso no deseado, de modo que dicha señal de audio exclusiva es configurable para ser recibida por un módulo sensor con el fin de producir una alarma cuando se verifica la señal de audio exclusiva.

15 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo sensor para uso en un sistema de alarma destinado a proteger un entorno de un suceso no deseado, de tal manera que el módulo sensor está configurado para recibir y verificar una señal de audio única o exclusiva en el caso de que se detecte un suceso no deseado, y para generar una alarma.

20 Una realización preferida emplea un sensor individual que hace posible la detección de la apertura de cualquier puerta o ventana de un edificio. De esta forma, la realización preferida hace posible la detección de un intruso que entra a través de cualquier ventana o puerta, desde un emplazamiento central del edificio.

25 Una realización preferida se sirve de una señal de audio como medio de comunicación para notificar al sensor la apertura de una puerta / ventana del edificio. De esta forma, ya no es necesario emplear la costosa, compleja y, a menudo, antiestética instalación de cables entre la pluralidad de sensores y una caja de control central de los sistemas de seguridad de la técnica anterior.

Por otra parte, a la vista de la simplicidad y robustez inherentes al mecanismo de comunicación, es posible emplear la invención en un entorno fijo o móvil (por ejemplo, para impedir el acceso no autorizado a un edificio inmóvil, tal como una casa, o a un propiedad portátil, tal como un maletín).

30 Por otra parte, el aparato de la realización preferida es susceptible de conectarse al panel de control central de los sistemas de seguridad de la técnica anterior.

### Breve descripción de los dibujos

Se describe en esta memoria una realización de la invención a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

35 La Figura 1 es un diagrama de bloques del aparato de una realización;

La Figura 2 es un diagrama de bloques del aparato de una segunda realización;

Las Figuras 3a, b y c son diversos perfiles o formas de onda de señales de audio destinadas a explicar el funcionamiento del aparato mostrado en la Figura 1 o en la Figura 2;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de las etapas de método de una realización preferida; y

40 La Figura 5 es una tabla de parámetros operativos del aparato de las Figuras 1 y 2.

### Descripción detallada

Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra en ella una primera realización de un sistema de alarma. El sistema de alarma incluye un único módulo sensor 100 que incluye un micrófono 122. El micrófono 122 está conectado a un receptor 128, el cual, a su vez, está conectado a un decodificador 130 de un microprocesador 132. Al receptor 128 y al micrófono 122 se les proporciona una tensión 126 por medio de una batería 124 o cualquier otra fuente de suministro de energía apropiada. El microprocesador 132 está conectado a un dispositivo sonador 134 y a un diodo electroluminiscente (LED –“light emitting diode”) 136. El receptor puede ser cualquier dispositivo apropiado, ya sea en dispositivos físicos o hardware, ya sea en programación o software. En una realización, el receptor puede incluir

un amplificador operacional cuádruple (“quad op amp”).

El sistema de alarma puede emplazarse en cualquier entorno donde pueda ocurrir un suceso no deseado y donde el suceso no deseado pueda ser reconocido por el sistema de alarma de la presente invención. La naturaleza del suceso no deseado y la manera como este es reconocido constituye una parte importante de la presente invención, tal y como se describirá más adelante. El entorno puede ser un edificio o cualquier otra entidad en la que pueda utilizarse una alarma para indicar la existencia de un suceso no deseado. El término “edificio” incluye propiedades, viviendas, instalaciones, recintos y cualquier otro lugar que tenga uno o más medios para entrar al mismo. No es la intención que el término sea en ningún modo limitativo. Además, la invención puede aplicarse a alarmas para otros artículos, tales como coches, maletas, equipaje, puertas en general, aberturas en general, etc.

La alarma puede ser colocada en una posición apropiada del entorno o en las proximidades de este, y pueden activarse el micrófono 122 y el receptor 128. El micrófono 122 puede recoger sonidos o cualquier señal de audio del entorno y transmitirlos al receptor 128. Las señales de audio pueden estar relacionadas con patrones de audio ambientales de fondo, o bien estar relacionadas con una o más “firmas sonoras exclusivas”, cada una de las cuales identifica un suceso no deseado. La señal de audio es entonces descodificada por el descodificador 130 existente en el microprocesador 132. Dentro de un entorno específico se producirán uno o más patrones de audio ambientales de fondo, de manera que pueden almacenarse en una posición de memoria apropiada del microprocesador. Ejemplos de estos patrones o parámetros asociados con los mismos. Similarmente, pueden existir diversas “firmas sonoras exclusivas”, cada una de las cuales identifica un suceso no deseado y puede ser también almacenada en la posición de memoria apropiada del microprocesador.

Cuando el sonido es recogido por el micrófono 122 y recibido por el microprocesador 132, se realiza una comparación entre los sonidos o los parámetros asociados con estos, recogidos por el micrófono, y los sonidos almacenados en la posición de memoria. Si la comparación identifica que los sonidos recogidos son equivalentes o similares a una de las “firmas sonoras exclusivas”, el sistema reconoce que se ha producido un suceso no deseado.

Como resultado de ello, el microprocesador 132 puede activar el dispositivo sonador 134 y/o el LED 136 para generar una alarma.

La “firma sonora exclusiva” para un suceso no deseado puede ser determinada según una pauta o criterio general. Por ejemplo, la apertura de la puerta tiene una firma específica, y la firma puede ser almacenada en todos los sistemas. Alternativamente, la “firma sonora exclusiva” para un suceso no deseado puede ser grabada in situ en el entorno y, tras ello, almacenada en la posición de memoria. De esta forma, el sistema puede ser personalizado para adecuarse a las necesidades del usuario y permitir que se determinen y almacenen sonidos específicos del entorno y firmas sonoras. Esta capacidad de personalizar y almacenar “firmas sonoras exclusivas” proporciona diversas ventajas en tanto en cuanto hace posible el uso de un sistema simple pero altamente eficiente para detectar sonidos específicos en un entorno específico. Se apreciará que pueden determinarse “firmas sonoras exclusivas” para cualquier suceso no deseado, y que estas pueden incluir el cambio en el sonido de algo que surja como resultado del suceso no deseado. Dependiendo de la sensibilidad del micrófono, la firma sonora exclusiva puede tener una amplitud y un volumen muy bajos.

De una forma similar, pueden determinarse también patrones sonoros ambientales de fondo siguiendo una pauta general, o bien personalizarse estos mediante la grabación del ruido de fondo en un entorno particular. De nuevo, los sonidos pueden ser almacenados ya sea como una característica general del sistema, ya sea como resultado de la personalización establecida donde se graba el ruido de fondo. Para ambas posibilidades, pueden llevarse a cabo experimentos sobre las “firmas sonoras exclusivas” y los patrones sonoros ambientales de fondo, a fin de determinar la base general de estos patrones y firmas. Estos experimentos incluirán la medición de los sonidos requeridos un cierto número de veces con el fin de determinar un patrón o firma promedio.

Haciendo referencia a la Figura 2, el sistema de alarma 10 de una realización adicional comprende un único módulo sensor 100 y uno o más módulos transductores o detectores 200. Para su uso, el módulo sensor 100 se instala dentro de un edificio que se ha de proteger; y el módulo transductor 200, o cada uno de ellos, se conectan a las puertas y/o a ventanas 210 de un edificio. Alternativamente, la apertura y el cierre de las puertas y/o ventanas puede generar las firmas sonoras.

El módulo transductor o detector 200 comprende una batería 211 conectada a un conmutador de potencia 212, el cual está conectado, a su vez, a una fuente de suministro de potencia de regulación primaria 214. En el presente ejemplo, la fuente de suministro de tensión de regulación primaria 214 proporciona una tensión de alimentación de +5 V. Sin embargo, se constatará que el módulo transductor 200 de la realización preferida no está limitado a esta tensión de regulación particular. En concreto, el módulo transductor 200 es susceptible de hacerse funcionar con cualquier tensión o fuente de suministro de tensión apropiada.

Durante el uso, la fuente de suministro de tensión de regulación 214 suministra una tensión de regulación a una unidad de suministro de potencia 216 de micrófono, a un filtro 218 (que puede darse en la forma de un op amp) y a un integrador 220. La unidad de suministro de potencia 216 de micrófono, a su vez, suministra potencia a un micrófono 222. El micrófono 222 está conectado a un detector de apertura (no mostrado, por ejemplo, un

conmutador de contacto eléctrico), el cual detecta la apertura de la puerta 210 o ventana correspondiente del edificio. Durante el uso, la apertura de la puerta 210 o ventana es detectada por el detector de apertura y se transmite una señal eléctrica o sonora desde este al micrófono 222, a fin de hacer que el micrófono 222 emita una señal de audio. La señal eléctrica es tratada por el filtro 218 y el integrador 220 para producir una señal de audio de disparo única o exclusiva (TRIG) destinada a ser emitida por el micrófono 222. La naturaleza de la señal de audio de disparo exclusiva se describe con mayor detalle más adelante.

Similarmente, la apertura y el cierre de la puerta o ventana puede generar directamente la señal sonora exclusiva que es detectada, y esto significa que no es necesaria la generación de la señal TRIG por parte del integrador.

El módulo sensor 100 de una realización preferida comprende una batería 124 conectada a una fuente de suministro de tensión de regulación secundaria 126. En el presente ejemplo, la fuente de suministro de tensión de regulación secundaria 126 proporciona una tensión de alimentación de +5 V. Sin embargo, se comprenderá que el módulo sensor 100 de la realización preferida no está limitado a esta tensión de regulación concreta. En particular, el módulo sensor 100 es susceptible de hacerse funcionar con cualquier tensión o fuente de suministro de tensión apropiada.

La fuente de suministro de tensión de regulación secundaria 126 está conectada a un receptor 128 y a un módulo descodificador 130, de tal manera que el módulo descodificador 130 se ha dispuesto dentro de un microprocesador 132 del módulo sensor 100. El microprocesador 132 está conectado, adicionalmente, con un dispositivo sonador 34 y uno o más diodos electroluminiscentes (LEDs –“light emitting diodes”) 136. Un dispositivo sonador es un dispositivo que suministra como salida un sonido, y el LED suministra como salida una salida visual. Puede utilizarse cualquier otro tipo de dispositivo para suministrar como salida el aviso o alarma requerida a un usuario. Al recibirse una señal de audio por parte del receptor 128, el receptor 128 transmite la señal de audio al módulo descodificador 130. Al recibir la señal de audio, el módulo descodificador 130 compara la señal recibida con un registro o grabación (no mostrada) de la señal de audio de disparo exclusiva (TRIG), y determina si la señal recibida coincide con la señal de disparo exclusiva (TRIG). De esta forma, se verifica la señal de disparo exclusiva. En el caso de que el módulo descodificador 130 determine que la señal recibida coincide con la señal de audio de disparo exclusiva (TRIG), el microprocesador 132 emite una instrucción al dispositivo sonador 134 y/o al LED 136 o a cada uno de ellos, a fin de emitir avisos visuales y/o de audio para un usuario que indican que se ha disparado un sensor.

Haciendo referencia a la Figura 3a, en combinación con la Figura 1 o la Figura 2, en el caso de que las puertas / ventanas del edificio no estén abiertas, el micrófono 122 o 222 no produce sustancialmente ninguna salida ni señal de audio. En este estado, la señal de audio detectada por el receptor 128 existente en el módulo sensor 100, tiene una amplitud nominal. Los sonidos originados por la apertura y el cierre rutinarios de las puertas interiores entre salas del edificio, pueden dar como resultado una onda sonora neta con un perfil sustancialmente periódico y suave, tal y como se ha representado en la Figura 3b.

La Figura 3c muestra el perfil de la señal de disparo de audio exclusiva emitida por el micrófono existente en el módulo transductor 200 de una realización preferida, en el caso de una intrusión. La señal de disparo de audio exclusiva es identificada mediante la detección de una porción ascendente de duración  $\tau_1$  en una señal de audio recibida en el detector del módulo sensor. Al detectarse esta porción ascendente, se comprueba la señal de audio recibida en busca de una región de meseta primaria que es más alta que una tensión de umbral predefinida de duración  $\tau_3$ . Subsiguientemente, ha de producirse una porción de señal decreciente de duración  $\tau_4$ . La señal de audio recibida es entonces comprobada en busca de una región de meseta secundaria de duración  $\tau_5$ , la cual representa un tiempo de disparo mínimo y que se encuentra por debajo del umbral de tensión.

Puede proporcionarse una confirmación adicional de la identidad de la señal de disparo de audio exclusiva mediante la imagen especular del perfil anteriormente descrito a lo largo de los intervalos de tiempo respectivos  $\tau_4$ ,  $\tau_3$  y  $\tau_1$  al final de la región de meseta secundaria. Las duraciones de las regiones ascendente, de meseta primaria, decreciente y de meseta secundaria ( $\tau_1$ ,  $\tau_3$ ,  $\tau_4$  y  $\tau_5$ ) pueden ser configurables por el usuario y pueden ser exclusivas para cada sistema.

En la señal de disparo de audio exclusiva, la porción ascendente del intervalo de tiempo  $\tau_1$  viene precedida por una porción sustancialmente plana. La duración ( $\tau_2$ ) de esta porción plana representa un tiempo de reserva contra falsos disparos que reduce el riesgo de falsas alarmas al permitir al descodificador distinguir entre una autentica señal de disparo de audio exclusiva y múltiples señales de audio repetitivas que resultan, por ejemplo, de puertas o marcos de ventana que golpetean. De esta forma, al detectar un perfil de señal que coincide sustancialmente con de la señal de disparo de audio exclusiva, se lleva a cabo un análisis retrospectivo adicional de una señal de audio recibida, al objeto de comprobar la presencia de una porción plana de duración  $\tau_2$  inmediatamente precedente a la porción ascendente de duración  $\tau_1$ . La alarma es activada únicamente si la señal de disparo de audio exclusiva es detectada sin ninguna otra señal de disparo dentro del intervalo de tiempo de reserva contra falsos disparos. Puede haberse incluido un intervalo de tiempo de reserva contra falsos disparos adicional después de la porción ascendente de imagen especular, de duración  $\tau_1$ ; y puede llevarse a efecto un mecanismo de comprobación de falsas alarmas similar que utilice este intervalo de tiempo de reserva contra falsos disparos adicional.

La señal de audio exclusiva puede ser definida por el usuario por medio de una señal de audio que tenga un perfil

diferente, que sea de un tipo diferente, etc. Además, sensores diferentes en diferentes partes de un edificio pueden emitir señales de audio diferentes. El módulo sensor puede entonces identificar la señal precisa e identificar no solo que existe una intrusión, sino también la posición exacta de esa intrusión. El módulo sensor puede requerir una memoria y un procesador para facilitar esta, y puede también incluir unos medios más complejos para alterar el disparo que un único dispositivo sonador y un único LED.

Haciendo referencia a la Figura 4, se describen a continuación las etapas del método. El usuario inserta las baterías dentro del módulo sensor y los módulos transductores del aparato secundario. El método de una realización comprende entonces la etapa esperar una señal de encendido o activación 452. Al recibirse una señal de activación, el método de una realización preferida comprende la etapa de armar la alarma 454. Esto significa que el sistema de alarma está ahora protegiendo el edificio de cualquier intrusión. Desde el instante en que se arma el sistema, un LED amarillo parpadea o emite destellos lentamente en el módulo sensor para indicar que la alarma 453 está activa. Una vez que se ha armado la alarma, esta permanecerá en este estado hasta que se produzca un suceso adicional. Uno de los sucesos consiste en el desarmado de la alarma, que se indica cuando se satisface un estado de “espera para apagado” 455. La alarma es entonces desarmada y retorna al estado de “espera para encendido” 452. Otro suceso puede ser un suceso de disparo (por ejemplo, una intrusión), que se detecta por la “espera para disparo” 456 en el módulo sensor. Una vez que se ha recibido y verificado un disparo, el dispositivo sonador se conmuta a encendido según lo indicado por la referencia 458. Cuando el dispositivo sonador es activado, el LED cambia a una luz roja permanente 459. El dispositivo sonador puede “expirar” tras un retardo específico 462. Un ejemplo de ello son 20 segundos, tiempo tras el cual la alarma se rearma. El dispositivo sonador puede también ser desactivado por un usuario que conmuta a apagado el sistema (se satisface la “espera para apagado” 460) mediante la introducción de un código o de cualquier otra manera. La alarma es entonces desarmada y retorna el estado de “espera para encendido” 452 para que sea satisfecho de nuevo.

Un suceso adicional que no se ha mostrado en la Figura 4 es la posibilidad de un falso disparo. Este se detectará según se ha descrito anteriormente, y el dispositivo sonador no será activado. Tras la detección de un falso disparo, la alarma retorna al estado armado.

Se apreciará que las etapas de método de la Figura 4 y la descripción asociada variarán ligeramente para la realización en la que el micrófono forma parte del sistema de alarma y no hay ningún módulo sensor ni módulo transductor independientes. Además, no habrá ninguna señal de disparo, sino, en lugar de esta, una “firma sonora exclusiva” para el suceso no deseado o para cada uno de ellos. No se ha mostrado en un diagrama independiente que las diferencias resultarán claras para la persona experta en la técnica.

Para cada realización, se han mostrado en la Figura 5 un conjunto de parámetros de entrada que son procesados o tratados por el software contenido en el microprocesador 132. Esta tabla se ha destinado únicamente a constituir un ejemplo de diversos parámetros y niveles de disparo que pueden ser utilizados en el funcionamiento de la presente invención. Se apreciará, sin embargo, que otros parámetros pueden ser válidos en otras situaciones.

Pueden realizarse alteraciones y modificaciones en lo anterior sin apartarse del ámbito de la invención.

Ha de tenerse en cuenta que la invención se ha implementado en dispositivos físicos o hardware, aunque se apreciará que cada módulo de hardware puede ser reemplazado por un módulo de software equivalente que marcha en una computadora o procesador.

Existen diversas ventajas asociada con la invención, tal y como resultará evidente de la descripción anterior. Una ventaja concreta que merece la pena mencionar es el hecho de que el sistema de la presente invención carece esencialmente de cables. La señal de audio que actúa como desencadenante o disparador evita la necesidad de instalación de cables y/u otros medios de comunicación que puedan ser estéticamente desagradables. Además, mediante el uso de un simple equipo de audio, puede llevarse a la práctica de forma barata la totalidad del sistema con una instalación muy simple.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un sistema de alarma para proteger un entorno de sucesos no deseados, tales como una intrusión, de tal manera que el sistema de alarma incluye: un módulo de detección (200), destinado a detectar sonido en el entorno, de forma que el módulo de detección (200) comprende un detector de apertura destinado a detectar un suceso no deseado, de manera que se transmite una señal eléctrica o sonora desde este a un micrófono (222) para emitir una señal de audio, en el caso de que se detecte un suceso no deseado, a un filtro (218), el cual está conectado a un integrador (220) para producir una señal de audio única o exclusiva, la cual es transmitida a un módulo sensor (100) configurado para verificar la señal de audio exclusiva, desde el módulo de detección (200); y un módulo de generación de alarma (132, 134, 136), configurado para generar una alarma si se verifica la señal de audio exclusiva.
- 10 2.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la señal de audio exclusiva tiene un perfil predeterminado.
- 15 3.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el módulo de detección (200) es remoto o distante con respecto al módulo sensor (100) y el módulo de detección (200) genera la señal de audio exclusiva correspondiente al suceso no deseado, para su transmisión al módulo sensor (100).
- 20 4.- El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la señal de audio exclusiva es emitida desde el módulo de detección (200) utilizando un dispositivo de salida (134, 136) asociado con el módulo de detección (200).
- 25 5.- El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente una grabadora para registrar o grabar una señal de audio exclusiva destinada a identificar un suceso no deseado predeterminado.
- 30 6.- El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el módulo sensor (100) incluye un receptor (128) para recibir un señal de audio exclusiva.
- 35 7.- El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el módulo sensor (100) y el módulo de generación de alarma (132, 134, 136) son módulos individuales.
- 8.- El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el módulo de generación de alarma (132, 134, 136) incluye uno o más medios de salida de alarma para suministrar como salida una alarma.
- 9.- El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los medios de salida de alarma incluyen una salida de audio, visual o audiovisual.
- 10.- Un módulo de detección (200) para uso en un sistema de alarma de acuerdo con la reivindicación 1, destinado a ser utilizado en un entorno, de tal modo que el módulo detector comprende un detector de apertura para detectar un suceso no deseado, y un micrófono (222) para emitir una señal de audio si se detecta un suceso no deseado, y un filtro (218) y un integrador (220) para producir una señal de audio única o exclusiva, de tal manera que dicha señal de audio exclusiva es configurable para ser recibida por un módulo sensor (100) con el fin de producir una alarma cuando se verifica la señal de audio exclusiva.
- 11.- Un módulo sensor (100) para uso en un sistema de alarma para, de acuerdo con la reivindicación 1, proteger un entorno de un suceso no deseado, de tal manera que el módulo sensor (100) está configurado para recibir y verificar una señal de audio exclusiva si se detecta un suceso no deseado, y para generar una alarma.

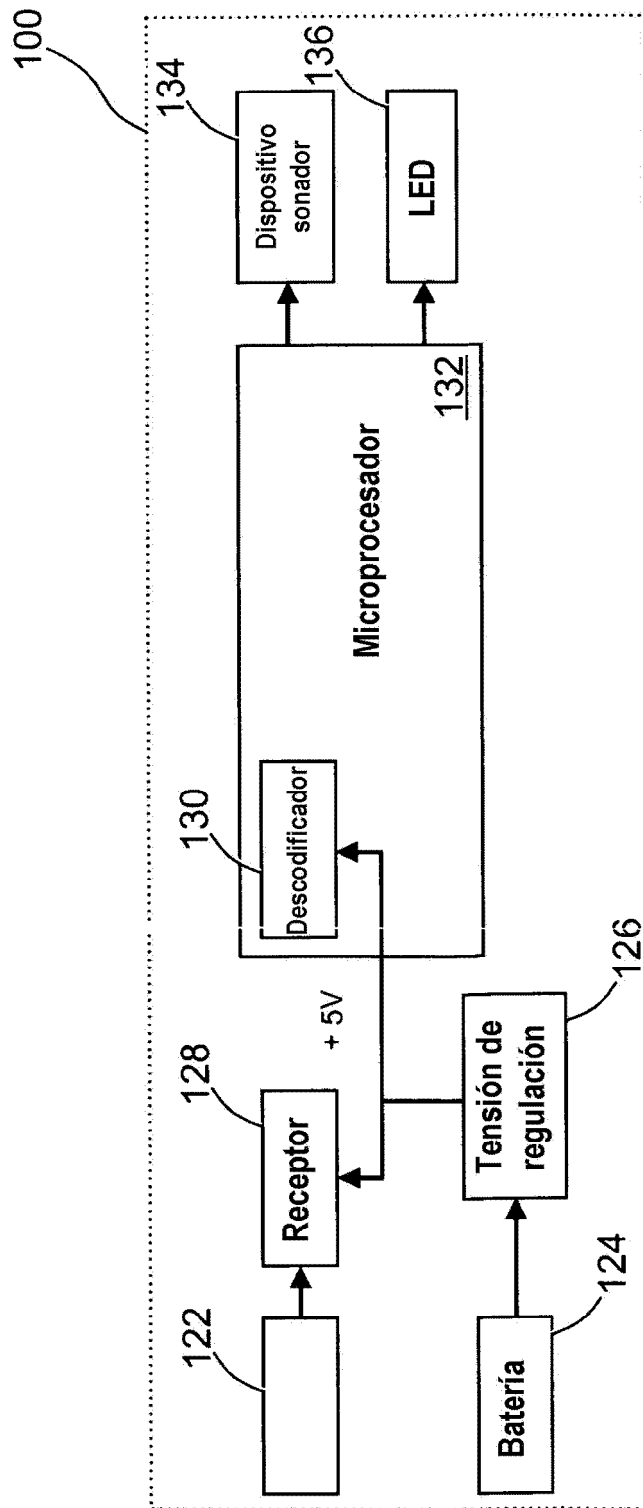


Fig. 1



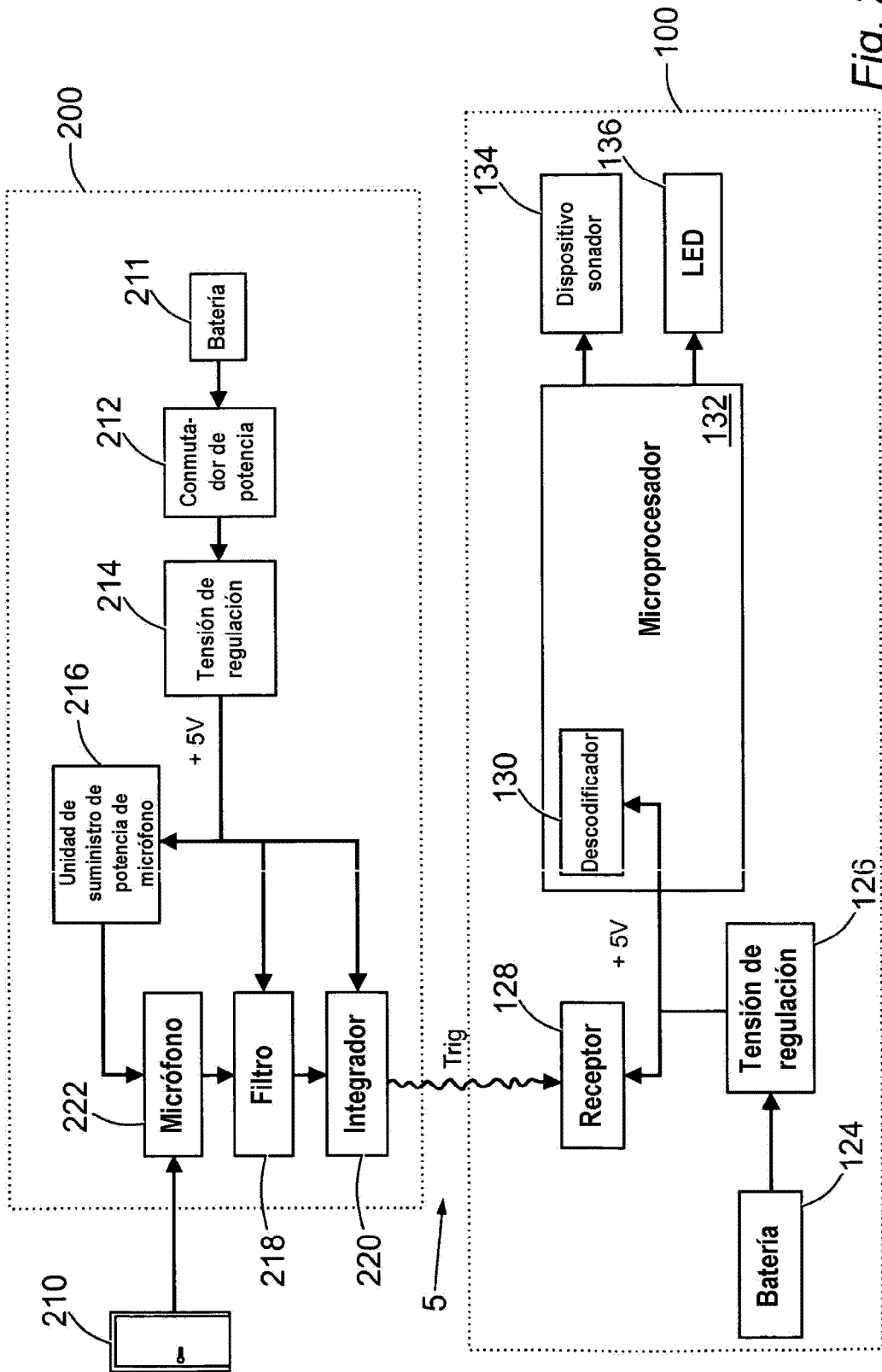
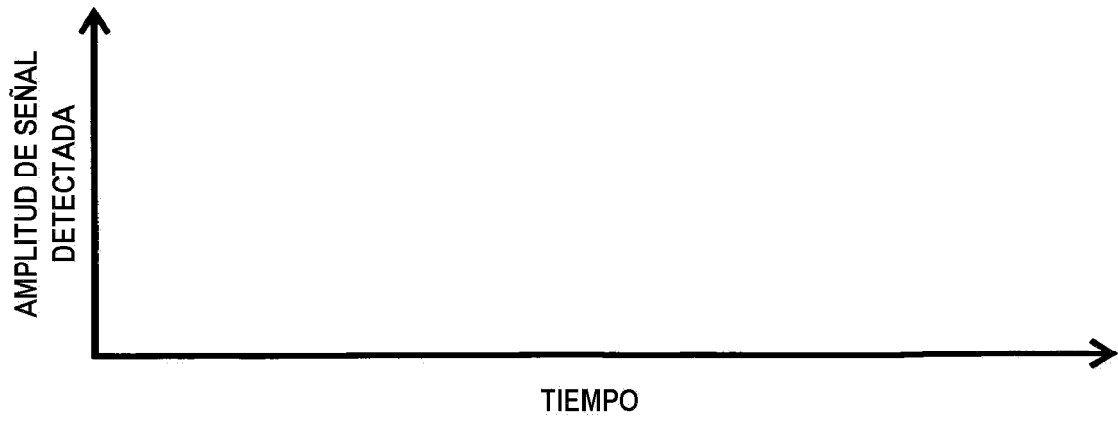
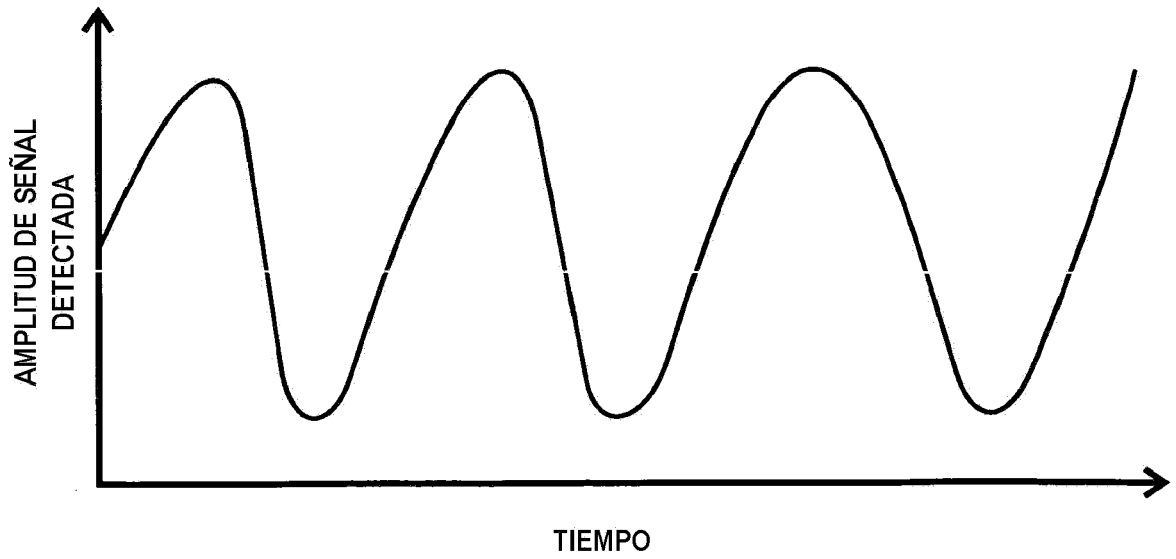


Fig. 2



*Fig. 3A*



*Fig. 3B*

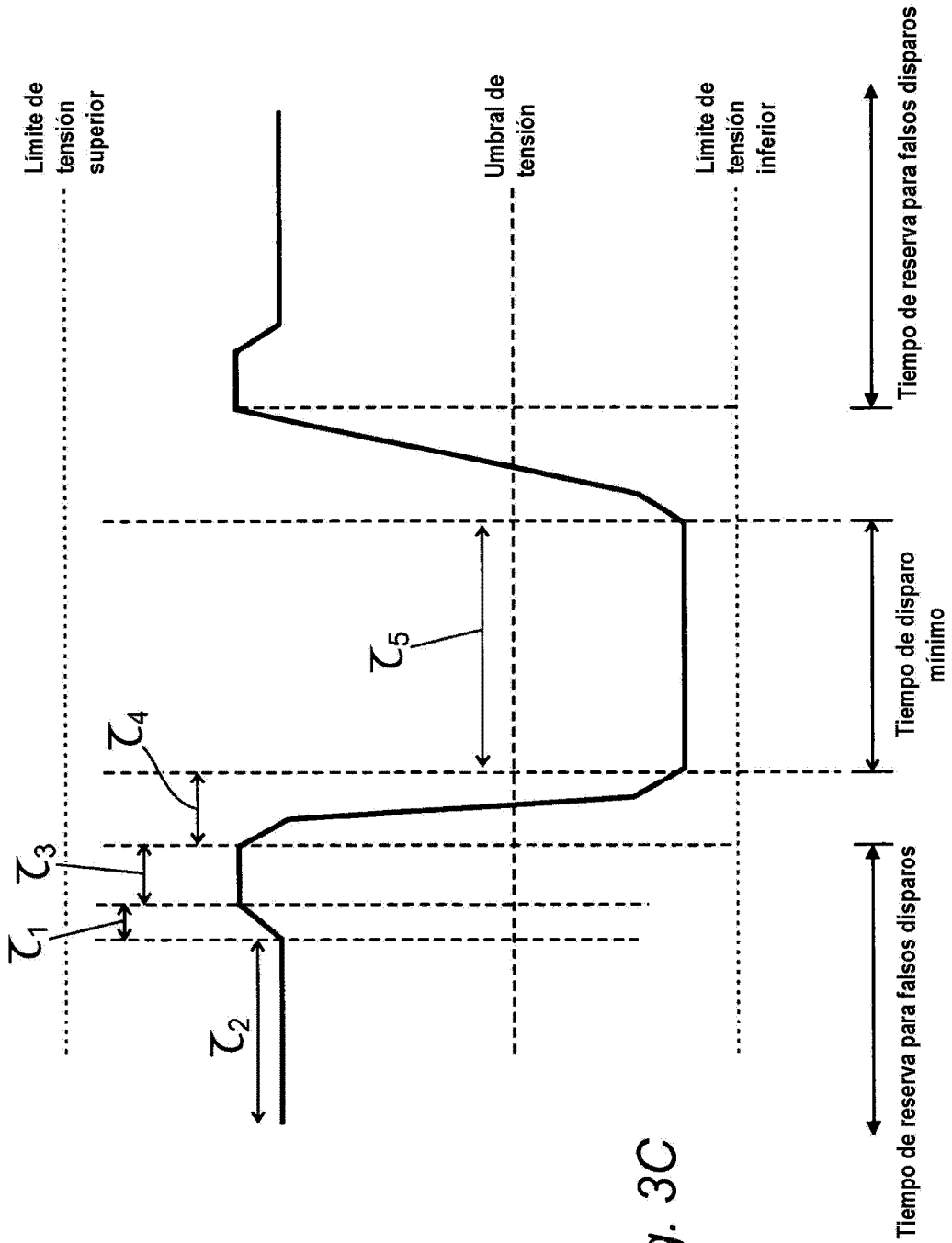


Fig. 3C



Parámetro	Valor	Unidad
Tensión de referencia A/D	5,00	Voltios
Umbral de batería bajo	2,57	Voltios
Magnitud o nivel de alarma en reposo	2,4 - 2,5	Voltios
Tiempo de disparo mínimo	100	ms
Tiempo de reserva para falsos disparos	60 - 80	ms
Velocidad de codificación de datos de <i>key fob</i> o ficha de seguridad	750 - 850	Hz

*Fig. 5*