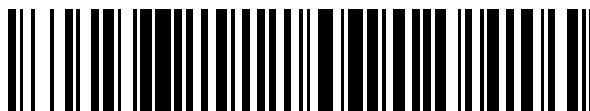


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 801**

51 Int. Cl.:

G08B 13/191 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2011 E 11172635 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2405413**

54 Título: **Detector pasivo de rayos infrarrojos**

30 Prioridad:

07.07.2010 JP 2010154596

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

12.04.2013

73 Titular/es:

**OPTEX CO., LTD. (100.0%)
7-5, Nionohama 4-chome
Ohtsu-shi Shiga-ken 520-0801, JP**

72 Inventor/es:

TATSUOKA, KATSUTOSHI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 400 801 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

Detector pasivo de rayos infrarrojos

La presente invención se relaciona con un detector pasivo de rayos infrarrojos para detectar un intruso al recibir los rayos infrarrojos de luz que emanan de una persona que se introduce en una región de detección.

5 En este tipo de detector de rayos infrarrojos pasivos los rayos infrarrojos de luz que emanan de un intruso ingresan en una región de detección que es recolectada por un elemento óptico y luego recibido por un elemento de detección tal como, por ejemplo, un elemento piro eléctrico y un proceso de detección de señal tal como, por ejemplo, análisis de la forma de onda de una señal de detección de elemento piro eléctrico, la determinación del cálculo y la detección se llevan a cabo en un microordenador (una unidad de procesamiento de detección) para
10 detectar de esta manera un intruso.

La EP-A-134 1 139 se relaciona con un dispositivo para detectar un intruso que incluye una pluralidad de unidades de detección, un generador de sonido, y una unidad de generación de prevención. El documento US-A-2005/0040947 describe un aparato de detección de intrusión inmune a animales domésticos, lógico y un método para utilizar los elementos de detección infrarrojos.

15 En razón a que el proceso de detección de señales efectuado por el microordenador se opera en forma general con una corriente eléctrica estimada, la cantidad de energía eléctrica consumida tiende a ser grande, y de esta manera, puede haber un problema tal que en el caso de un detector de detección del tipo manejado por batería, el tiempo de vida de la batería se tiende a reducir. De acuerdo con esto, la publicación de la Patente abierta JP No. 2002-156281, publicada primero en mayo 31, 2002, por ejemplo, describe el uso de medios de conmutación de modo para
20 seleccionar un modo de operación, en el cual el micro ordenador efectúa un proceso de detección de señal, y un modo de espera, en el cual no se efectúa un proceso de detección de señal, de tal manera que durante el modo de espera la corriente eléctrica se limita a un valor inferior de aquella de la corriente eléctrica estimada, en el evento de que la señal de detección sea inferior que el valor umbral de activación que define un estándar en el cual se inicia el proceso de detección de señal, pero en el evento en que la señal de detección no sea inferior que el valor umbral de
25 activación, el microordenador es operado bajo el modo de operación.

Mientras tanto, en el caso del sensor del detector de detención del tipo que utiliza dos elementos piro eléctricos y es operable para detectar un intruso cuando los niveles de señal de aquellas señales de detección provenientes de aquellos elementos piro eléctricos no son inferiores que el valor umbral de determinación que define la referencia para la detección del intruso, cuando las señales de detección de aquellos dos elementos piro eléctricos se
30 estabiliza en valores respectivos inferiores de aquellos del valor umbral de activación, el microordenador es puesto bajo el modo de espera suprimiendo de esta manera el consumo de energía. En el evento en que la señal de detección de uno de los elementos piro eléctricos no sea inferior que el valor umbral de activación, el microordenador se establece bajo el modo de operación para analizar las señales de detección de aquellos elementos piro eléctricos con el fin de determinar si o no las señales de detección de aquellos dos elementos piro
35 eléctricos no son inferiores que el valor umbral de determinación, efectuando de esta manera el proceso de detección de señal.

En el caso del sensor de detección que utiliza los dos elementos piro eléctricos, sin embargo, si el valor de umbral de activación es bajado, en el evento en que en uno de los elementos piro eléctricos, ocurra la fluctuación de la señal de detección tan frecuentemente que dé como resultado una condición inestable en razón del ruido inducido
40 por los ambientes externos tal como, por ejemplo, árboles o pasto dentro del área de detección son oscilados por el viento o el calor del sol o animales pequeños que entran y salen, la señal del elemento piro eléctrico se analiza cada vez que ocurre la condición inestable lo suficiente para dejar el microordenador bajo el modo de operación y, por lo tanto, la reducción en el consumo eléctrico no se puede lograr bajo el ambiente externo lleno de ruidos, acompañado por la reducción en la vía de la batería. De otro lado, si el valor umbral de activación se incrementa, la diferencia
45 entre el valor umbral de activación y el valor umbral de determinación se reduce y, dependiendo de la señal de detección, el análisis de forma de onda tiene lugar solamente en la forma de onda de los picos de la señal de detección que excede el valor umbral de activación y, por lo tanto, no se puede llevar a cabo un análisis preciso del patrón de señal, acompañado por un reconocimiento erróneo (prevención errónea) y/o la pérdida (falla de prevención) de un intruso debido a la no disponibilidad de la señal de detección de una longitud requerida.

50 La presente invención se ha previsto con vista a eliminar sustancialmente los problemas anteriormente discutidos y los inconvenientes inherentes al sensor de la técnica anterior y está destinado a suministrar un sensor de rayos infrarrojo pasivo capaz de detectar de manera segura un intruso mientras que se minimiza el consumo de energía eléctrica particularmente donde se utiliza una pluralidad de elementos piro eléctricos.

55 Con el fin de lograr el objetivo anterior la presente invención suministra un sensor de rayos infrarrojos pasivos que incluye una pluralidad de elementos de detección para detectar los rayos infrarrojos de luz que emana de un intruso

presente en diferentes áreas de detección de una región de detección; y una unidad de procesamiento de detección que incluye una pluralidad de sub unidades de procesamiento de señal individual cada una operable para efectuar un procesamiento de señal sujeto a una señal de detección alimentada desde el respectivo elemento de detección, por medio del cual cuando la señal de detección proveniente de al menos uno de los elementos de detección indica una detección de un ruido diferente a aquel del intruso, el procesamiento de señal de tal elemento de detección en la sub unidad de procesamiento de la señal individual se detiene.

Se debe notar que el término "ruido" mencionado anteriormente en lo sucesivo está destinado a significar una señal de detección inestable originada por un ambiente externo tal, como por ejemplo, oscilación de un árbol, pastos o remolino causado por el viento o el calor del sol en una región de detección y un animal pequeño que corre entrando y saliendo de la región de detección.

De acuerdo con la presente invención, en razón a que cuando la señal de detección al menos uno de los diversos elementos de detección indican una detección de un ruido, un procesamiento de señal de tal señal de detección es individualmente detenida, aún bajo el ambiente externo lleno de ruidos dentro de la región de detección, no se efectúa procesamiento de señal en el elemento de detección que ha suministrado la señal de detección inestable, y, también, no se lleva a cabo un procesamiento de señal a menos que los elementos de detección restantes, que son estables con menos ruidos, detecten la presencia del intruso, la unidad de procesamiento de detección como un todo no efectúa el procesamiento de la señal debido a la detección del ruido, dando como resultado la reducción del consumo de energía eléctrica del sistema como un todo.

En una realización preferida de la presente invención, la unidad de procesamiento de detección puede incluir un circuito de establecimiento de modo para establecer cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individuales selectivamente en uno de los modos ordinario y de detención, en cuyo caso cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individual incluyen un circuito disparador para efectuar la detección de un intruso o ruido con base en la señal de detección del elemento de detección asociada, y cuando se dispara tal sub unidad de procesamiento de señal individual cuando se detecta el intruso, pero deshabilitando tal sub unidad de procesamiento de señal individual cuando se detecta el ruido, y un circuito de análisis de señal para analizar la señal de detección del elemento de detección asociado cuando tal sub unidad de procesamiento de señal individual se establece en el modo ordinario. Esto es particularmente ventajoso por que aún bajo un ambiente externo lleno de ruidos dentro de una región de detección, la sub unidad de procesamiento de señal individual asociada con el elemento de detección que ha detectado el ruido se establece en el modo de detención, pero la sub unidad de procesamiento de señal individual se establece en el modo ordinario cuando se detecta el intruso posteriormente, particularmente cuando se emplean diversos elementos de detección, la reducción del consumo de energía eléctrica se puede lograr y, al mismo tiempo se puede detectar de manera segura al intruso.

En otra realización preferida de la presente invención, cuando la sub unidad de procesamiento de señal individual de uno cualquiera de los elementos de detección detectan el intruso durante el modo ordinario, las sub unidades de procesamiento de señal individual restante de los otros elementos de detección se puede establecer en el modo ordinario para posibilitar que la señal de detección sea analizada y que la unidad de procesamiento de detección pueda determinar la presencia del intruso y luego la salida cuando la señal de detección de todos los elementos de detección indiquen la detección del intruso. De acuerdo con esta característica, cuando se emplean los diversos elementos de detección, aún bajo un ambiente externo lleno de ruidos dentro de cualquier región de detección, en razón a que la unidad de procesamiento de detección se mantiene en el modo de espera, hasta que una de las sub unidades de procesamiento de señal individuales detecte el intruso en la región de detección, se puede lograr la reducción del consumo de energía eléctrica y, al mismo tiempo, se puede detectar de manera segura el intruso.

En una realización preferida adicional de la presente invención, el circuito disparador puede operar para detectar el ruido cuando la frecuencia de la señal de detección proveniente de cada uno de los elementos de detección exceden el valor umbral del disparador estén en un rango predeterminado. En este caso, aún cuando el valor umbral del disparador se reduce, se puede lograr la detección fácilmente en una frecuencia que exceda el valor umbral del disparador, el tiempo de operación de la unidad de procesamiento de detección se puede reducir, permitiendo que sea disminuido el consumo de energía eléctrica de acuerdo con esto. También, cada una de las sub unidades del procesamiento de señal individual denominadas previamente puede ser, cuando la ausencia de ruido continúa durante un tiempo predeterminado posterior a la detección del ruido, automáticamente conmutada desde el modo de detención al modo ordinario. En el evento de ausencia de ruido, no existe temor de que el consumo de energía eléctrica se incremente aún cuando este no se establezca en el modo de detención y el intruso se pueda detectar rápidamente en el modo ordinario.

Llama la atención de que cualquier combinación de dos construcciones descrita en las reivindicaciones finales y/o la especificación y/o los dibujos que la acompañan se debe considerar como comprendida dentro del espíritu de la presente invención, particularmente en la combinación de 2 o más de las reivindicaciones finales.

En cualquier evento, la presente invención será más claramente entendida de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas de la misma, cuando se toma en conjunto con los dibujos que la acompañan. Sin embargo,

las realizaciones y los dibujos son dados solamente con el propósito de ilustración y explicación, y no se deben tomar como limitantes del alcance de la presente invención de cualquier forma, cuyo alcance se va a determinar por las reivindicaciones finales. En los dibujos que acompañan, los numerales de referencia similares se utilizan para denotar partes similares a través de diversas vistas, y:

5 La Fig.1 es una vista lateral esquemática que muestra como un sensor de rayos infrarrojo pasivo diseñado de acuerdo con una realización preferida de la presente invención se instala;

La Fig.2 es una vista en perspectiva esquemática que muestra una apariencia externa del sensor de rayos infrarrojos pasivo;

La Fig.3 es un diagrama de bloque de circuito que muestra la estructura del sensor de rayos infrarrojo pasivo; y

10 La fig.4 es un diagrama de flujo que muestra la secuencia de operación del sensor de rayos infrarrojo pasivo.

En lo sucesivo, una realización preferida de la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos que la acompañan. En particular, la Fig.1 ilustra, en una vista lateral esquemática, como un sensor de rayos infrarrojos pasivo diseñado de acuerdo con la realización preferida de la presente invención se instala. El sensor infrarrojo ilustrado 1 es de un tipo principalmente asegurado a, por ejemplo, una superficie de pared externa W de un edificio tal como, por ejemplo, una fábrica o una residencia para detectar un intruso no autorizado que ingresa a la región de detección externa hacia afuera del edificio.

El sensor infrarrojo 1 hace uso de una pluralidad de elementos de detección tales como, por ejemplo, elementos piro eléctricos acomodados dentro de la unidad del sensor 41. En el caso ilustrado, 2, los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3, se acomodan ambos dentro de una unidad de sensor única 41. La unidad del sensor 20 41 tiene sistemas ópticos 51 y 52 tales como, por ejemplo, lentes Fresnel, iguales en número a los elementos piro eléctricos 2 y 3 empleados y ubicados al frente de los primeros y segundos elementos piro electricos 2 y 3. Aquellos sistemas ópticos 51 y 52 están así soportados y así ubicados para posibilitarle a los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3 para pretender y cubrir las respectivas áreas de detección lejana y cercana A1 y A2, que se definen dentro de la región de detección A y a las que le son asignadas localidades respectivas relativamente 25 lejanas y relativamente cercanas al sitio de instalación del sensor infrarrojo 1, esto es, la superficie de la pared externa W en el caso que se muestra. Específicamente, cuando los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3 están ubicados verticalmente uno encima del otro tal como se muestra, el primer elemento piro eléctrico 2 asignado para supervisar el área de detección lejana A1 se orienta de manera general casi horizontalmente mientras que el segundo elemento piro eléctrico 3 asignado para supervisar el área de detección cercana A2 se orienta 30 generalmente de manera diagonal hacia abajo.

Las energías infrarrojas que emanan de un cuerpo humano H, un animal pequeño M, y cualquier otra cosa, que ingrese en una o ambas de las áreas de detección lejana o cercana A1 y A2 inciden sobre uno o ambos de los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3 después de haber sido condensados por los sistemas ópticos asociados 51 y 52. Aquellos primero y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3, luego de detectar aquellas energías infrarrojas, por fuera de las señales de detección respectivas indicativas de la detección del cuerpo humano H o un animal pequeño M, cuyas señales de detección sean posteriormente procesadas para detectar un objeto intruso, por ejemplo, el cuerpo humano H en el caso que se muestra.

Otras señales de detección indicativas del cuerpo humano H, pueden ser señales de ruido disponibles tales como la señal de detección indicativa de arboles T (mostrada por la línea fantasma en la Fig.1) y/o ropas que son secadas, 40 que luego son osciladas por el viento o el calor del sol dentro del área de detección lejana A1 y/o una señal de detección indicativa de un animal pequeño M (también mostrado en la línea fantasma) tal como, por ejemplo, un animal domestico y/o pastos que oscilan dentro del área de detección cercana A2.

En referencia ahora a la Fig.2, la apariencia externa del sensor infrarrojo 1 se muestra en una vista en perspectiva esquemática. Como se muestra allí, el sensor infrarrojo 1 incluye un marco de soporte en forma generalmente de U 42 asegurado a la superficie de la pared externa W. La unidad del sensor 41 mencionada anteriormente está soportada por un marco de soporte en forma de U 42 para movimiento pivotante alrededor del eje de pivote C entre la posición orientada a la izquierda y la posición orientada a la derecha que pasa a una posición neutra en una dirección, como la indicada por R. El ángulo de pivote de la unidad del sensor 41 proveniente de la posición neutra a una cualquiera de las posiciones orientada hacia la izquierda y hacia la derecha puede ser, por ejemplo, 95° 50 alrededor del eje del pivote C de la unidad del sensor 41. Al instalar así la unidad censora 41 en el marco de soporte 42, la orientación en la unidad censora 41 en una dirección hacia adelante, hacia la izquierda o hacia la derecha alrededor del eje del pivote de este puede ser ajustada fácilmente según se desee sin necesidad de alterar la posición del sensor infrarrojo 1 con relación a la superficie de la pared externa W.

La Fig. 3 ilustra el diagrama del bloque del circuito que muestra un sistema del circuito eléctrico empleado en el sensor de rayos infrarrojo pasivo 1 de la clase que se discutió anteriormente. El sensor infrarrojo 1 incluye, además del primer y segundos elementos bioeléctricos 2 y 3 mencionados previamente, primeros y segundos amplificadores 4 para amplificar las salidas respectivas de los elementos piro eléctricos 2 y 3, primeros y segundos comparadores 5 cada uno operable para comprar el nivel de salida correspondiente del elemento piro eléctrico 2 o 3, que se ha amplificado por el amplificador asociado 4, con un valor umbral de activación predeterminado y luego sacar una señal del disparador de activación k en el evento en que el nivel de la salida amplificada del elemento piro eléctrico 2 o 3 exceda el valor umbral de activación predeterminado, y una unidad de procesamiento de detección (en la forma de, por ejemplo, un micro ordenador) para determinar la presencia o ausencia de un intruso en la región de detección A sobre la base de las señales del disparador k alimentado respectivamente desde los comparadores 5.

El sensor infrarrojo 1 es de un tipo energizado por una fuente de energía eléctrica reemplazable tal como, por ejemplo, al menos una batería de una clase, que se pueda instalar externamente, y por lo tanto no acomode la batería 8 interiormente.

La unidad de procesamiento de detección 6 incluye sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A y 7B cada una operable para efectuar un procesamiento de señal con base en la señal de detección del respectivo elemento piro eléctrico 2 o 3, la sub unidad de control 15 hecha de un circuito de establecimiento de modo 13 y un circuito de determinación de detección 14, y una sub unidad de control de salida 16. La unidad de procesamiento de detección 6 se diseña y se configura así de tal manera que cuando ambas señales de detección provenientes de las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A y 7B indiquen una detección de un intruso en la región de detección A, la presencia del intruso en la región de detección A se puede determinar y, entonces, una señal de salida indicativa de la presencia del intruso en la región de detección A se puede generar de esta. Cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individual 7A y 7B hacen uso de un circuito disparador (circuito de terminación de disparador) 11 y un circuito de análisis de señal 12.

El circuito de establecimiento de modo 13 en la sub unidad de control 15 incluye una sección de establecimiento de modo de detección 13A y una sección de establecimiento de modo de procesamiento individual 13B. La sección de establecimiento de modo de detección 13A es operable para establecer la unidad de procesamiento de detección (micro ordenador) 6 selectivamente a uno de un modo de operación, bajo el cual la unidad de procesamiento de detección 6 efectúa una operación de procesamiento de señal detectada, y un modo de espera bajo el cual la unidad de procesamiento de detección 6 se mantiene en una condición de espera sin efectuar la operación de procesamiento de señal detectada. Además, sin importar el modo bajo el cual la unidad de procesamiento de detección 6 se establezca, la sección de establecimiento de modo de procesamiento individual 13B también establece cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A y 7B selectivamente a una de un modo ordinario, bajo el cual las respectivas sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A y 7B efectúan su propia operación, y un modo de detención bajo el cual las respectivas sub unidades de procesamiento de señal individuales 7 cesan su propia operación. En el evento en que la interrupción por medio de la señal de disparo de activación k de un valor mayor que el valor umbral de activación establecido en el circuito disparador 11 como se describió posteriormente, la unidad de procesamiento de detección 6 se establece en el modo operativo. Tan pronto como está ausente la interrupción de la señal disparadora de activación k, la unidad de procesamiento de detección 6 se establece en el modo de espera en todo momento.

El circuito disparado 11 en cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B efectúa la detección de un intruso o ruido con base en la señal de detección de los respectivos elementos piro eléctricos 2 o 3 y luego activa tal sub unidad de procesamiento de señal individual 7A o 7B (modo ordinario) en el evento de detección del intruso, pero deshabilita la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A o 7B (modo de detención) en el evento de la detección de ruido. Por vía de ejemplo, primero, el circuito disparador 11 dispara y establece la unidad de procesamiento de detección 6 en el modo de operación en el evento en que una interrupción hecha en esta por la señal disparadora de activación k de un valor que exceda el valor umbral de activación que sedimenta del comparador respectivo 5. Posteriormente, el circuito disparador 11 cuenta el número de interrupciones hechas por la señal disparadora de activación k y efectúa la detección del ruido cuando el conteo (frecuencia de interrupciones) indica un valor que cae dentro de un rango predeterminado, por ejemplo, n a m veces por segundo. En este caso, la sub unidad de procesamiento de señal individual asociada 7A o 7B es mantenida bajo el modo de tensión por el circuito de establecimiento de modo 13, pero luego de la detección del ruido, la unidad de procesamiento de detección 6 cambia al modo estándar sin mantener el modo de operación. De otro lado, si la interrupción de la señal del disparador de activación k tiene lugar esporádicamente, el circuito de establecimiento de modo 13 establece la unidad de procesamiento de señal 7A o 7B, asociada con cada uno de los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3, en el modo ordinario y la unidad de procesamiento de detección 6 en el modo operativo para posibilitar la detección de un intruso mediante el circuito de determinación de detección 14 en la unidad de procesamiento de detección 6. Se debe notar que con la detección del intruso y el ruido se puede hacer uso simultáneo de la detección de esta con base en la magnitud de la amplitud y la frecuencia de la señal de detección que resulta del análisis que ocurre en los circuitos que analizan la señal 12 como se describirá posteriormente.

Los circuitos de análisis de señal 12, asociado cada uno con uno de los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3, analizan las señales de detección alimentada respectivamente desde los elementos piro eléctricos correspondientes 2 y 3 cuando las sub unidades de procesamiento de señal individual asociadas 7A y 7B se establecen bajo el modo ordinario. Por vía de ejemplo, la detección del intruso se lleva a cabo mediante el circuito disparador 11 y una de las sub unidades de procesamiento de señal individual 7A y 7B se establece bajo el modo ordinario, la otra de las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A y 7B se conmuta desde el modo de espera al modo ordinario y las respectivas señales de detección desde los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3 se analizan. En el circuito de análisis de señal 12, tiene lugar el análisis con base en la frecuencia y la magnitud de la amplitud de la señal de detección de tal manera que si la frecuencia de la señal de detección es baja la presencia del ruido se analiza mientras que si la frecuencia es alta, la presencia del intruso en la región de detección A se analiza.

En la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A que recibe la señal de detección de, por ejemplo, el primer elemento piro eléctrico 2 que monitorea el área de detección lejana A1, si el circuito disparador 11 detecta una alta frecuencia y la presencia de ruido de árboles T (mostrado en la Fig.1), tal sub unidad de procesamiento de señal individual 7A se establece bajo el modo de espera (modo de dormir). En este momento, la sub unidad de procesamiento de señal individual 7B que recibe la señal de detección proveniente de los otros elementos piro eléctricos, esto es, el segundo elemento piro eléctrico 3 se establece bajo el modo ordinario (modo de despertarse). En el evento en que la señal de detección proveniente del segundo elemento piro eléctrico 3 sea inferior que el valor umbral del disparador de activación, esto es, no se genera una señal disparadora k, la sub unidad de procesamiento de señal individual asociada 7B, aún bajo el modo ordinario, no efectúa el procesamiento de detección y, por lo tanto, la unidad de procesamiento de detección 6 se mantiene en el modo de espera.

En el evento en que el segundo elemento piro eléctrico 3 detecte la presencia del intruso en la región de detección A, la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A asociada con el primer elemento piro eléctrico 2 se conmuta del modo de detención al modo ordinario (modo de despertarse). Sin embargo, se debe notar que en el evento en que ambas sub unidades de procesamiento de señal individual 7A y 7B detecten la presencia del ruido, ellas se establecen en el modo ordinario (modo de despertarse) con el fin de evitar una alarma errónea.

También, en cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individual 7A, 7B, el estado del ruido (incremento o disminución del ruido) se monitorea regularmente y, cuando aún la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A se establece en el modo de detención como resultado de la detección de la presencia del ruido, la ausencia del ruido es posteriormente mantenida durante un tiempo predeterminado, el modo de detención es automáticamente conmutado al modo ordinario. En otras palabras, las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B establecidas en el modo de detención no se especifican y, dependiendo del ambiente del sitio del área de detección A1 y/o el cambio en el clima y/o la zona de tiempo, aún en el caso donde las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B detecten la presencia de cambios de ruido, las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B que se establecen entonces en el modo de detención son automáticamente seleccionadas y, por lo tanto, el establecimiento del modo de detención en cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B cumplen con el cambio de estatus del ruido que se puede efectuar de manera optima.

Bajo la condición en la cual la interrupción de la señal del disparador de activación k ocurre en el circuito disparador 11 y la unidad de procesamiento de detección 16 se establece por lo tanto en el modo de operación, el circuito de determinación de detección 14 determina la presencia del intruso cuando con base en el análisis de los circuitos de análisis de señal 12, todas las señales de detección provenientes de las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B que se establecen en el modo ordinario indican la presencia del intruso. La sub unidad de control de salida 16 mencionada previamente efectúa un control de salida de una salida de determinación. La salida de la sub unidad de control de salida 16 se puede utilizar como una salida de relé 17 para generar la salida de voz o una salida de un centro de seguridad externo, y una salida LED 18 para prevención.

El sensor infrarrojo 1 de acuerdo con la presente invención efectúa una serie de procedimientos de detección con base en un programa de software, almacenado en la unidad de control 15, y la construcción descrita previamente dentro de la unidad de procesamiento de detección 6.

La FIG. 4 ilustra el diagrama de flujo que muestra la secuencia de la operación del sensor infrarrojo de la presente invención. En el evento de que como se muestra en la Fig.1 el ruido, que indica la presencia del árbol oscilante T dentro del área de detección A1 o el animal pequeño M que corre entrando y saliendo dentro del área de detección A2, se detecta, las sub unidades de procesamiento de señal individuales 7A y 7B asociadas respectivamente con los elementos piro eléctricos 2 y 3 se establecen en el modo de detención. En el caso que se muestra, en razón a que el animal pequeño M está presente dentro del área de detección A2, la sub unidad de procesamiento de señal individual 7B asociada con el segundo elemento piro eléctrico 3 se establece en el modo de detención.

En primer lugar, en la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A asociada con el primer elemento piro eléctrico 2 y establecida en el modo ordinario, no en el modo de detención, en el área de detección A1, sea que

ocurra o no la interrupción de la señal disparadora de activación k esporádicamente en el circuito disparador 11 (o la señal de detección de una frecuencia alta o se genere una amplitud alta) se determina en la etapa S1. En el evento de que tenga lugar una interrupción el análisis de la señal, de la señal de detección proveniente del primer elemento piro eléctrico 2, en el cual se genera la interrupción se lleva a cabo en la etapa S2. En el evento en que no tenga lugar interrupción, el flujo del programa va a la etapa S7. Luego, si la presencia o ausencia de la sub unidad de procesamiento de señal individual 7B asociada con el segundo elemento piro eléctrico 3 y luego establecida en el modo de detención se confirma la etapa S3, y en el evento de la presencia de la sub unidad de procesamiento de señal individual 7B asociada con el segundo elemento piro eléctrico 3 luego se establece en el modo de detención, el modo de detención es deshabilitado en la etapa S4. Donde está ausente la sub unidad de procesamiento de señal individual 7B asociada con el segundo elemento piro eléctrico 3 establecido en el modo de detención, el flujo del programa va a la determinación de la detección en la etapa S6.

Posteriormente, el análisis de señal, de la señal de detección proveniente del segundo elemento piro eléctrico 3, para lo cual el modo de detención es deshabilitado en la etapa S4, tiene lugar en la etapa S5. Inmediatamente después de que el intruso, indicado por H, se ha detectado por el primer elemento piro eléctrico 2, el análisis de señal de la señal de detección proveniente del segundo elemento piro eléctrico 3 tiene lugar. Mediante el análisis de señal de las dos señales de detección proveniente del primer y segundo elementos piro eléctricos 2 y 3 respectivamente, se determina la presencia del intruso en la etapa S6. Posteriormente, sea o no que una duración de tiempo predeterminado ha pasado se confirma en la etapa S7. Esto se lleva a cabo al deshabilitar el modo de detención cada vez que la duración predeterminada de tiempo pasa para repetir la determinación de detención y luego se establece en el modo de detención si la condición completa de ruido dura, pero no se establece el modo de detención si el ruido se reduce. Al hacerlo así, la sub unidad de procesamiento de señal individual no asume el modo de detención en correspondencia con la reducción de los ruidos que resultan de un cambio en el ambiente externo.

En el evento de que ha pasado una predeterminada duración de tiempo, el modo de detención se deshabilita en la etapa S8. Posteriormente, una condición de detención como tal, por ejemplo, la frecuencia de interrupción se determina en la etapa S9 y, en el evento en que se satisfaga la condición de detención los elementos piro eléctricos 2 y 3 que satisfacen la condición de detención se establecen en el modo de detención en la etapa S10, seguido por el flujo del programa que regresa a la etapa S1. De otro lado, en el evento de que no se satisfaga la condición de detención, el flujo de programa va directamente a la etapa S1.

En razón a que en la práctica de la presente invención, cuando se detecta el ruido en un área de detección A2 la sub unidad de procesamiento de señal individual 7B asociada con esta se establece en el modo de detención y, de otro lado, cuando se detecta el ruido en el área de detección A1, la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A se establece en el modo ordinario, en el evento en que se detecte el intruso, la unidad de procesamiento de detección 6 se establece en el modo de operación y las unidades de procesamiento de señal 7A se establecen en el modo de detención se conmutan al modo ordinario y, de esta manera, se determina el intruso mediante la detección del intruso hechas por ambas unidades de procesamiento de señal individuales 7A, 7B. Sin embargo, bajo la condición en la cual aunque se ha detectado el ruido, no se detecta el intruso H, en la unidad de procesamiento de detección 6 como un todo mantiene el modo de espera, en el cual no tiene lugar el procesamiento de detección de señal, sin cambiar al modo de operación en el cual tiene lugar el procesamiento de detección de señal aún mediante la detección del ruido. Cuando la unidad de procesamiento de detección 6 y las sub unidades de procesamiento de señal 7A, 7B están respectivamente en el modo de espera y el modo de detención, la reducción en el consumo de energía eléctrica baja a un valor, que es una fracción de unos pocos cientos a una fracción de unos pocos miles de aquellas exhibidas por la unidad de procesamiento de detección 6 y las sub unidades de procesamiento de señal individual 7A, 7B son mantenidas respectivamente bajo el modo operativo y el nodo ordinario, pueden ser exhibidas y, por lo tanto, el consumo de energía eléctrica del sistema del sensor como un todo se puede por minimizar para posibilitar que la batería 8 sea utilizable durante un periodo de vida prolongado.

Como se indicó anteriormente, en razón a que en la presente invención, cuando la señal de detección de al menos uno de los elementos piro eléctricos plurales 2, 3 indica la detección del ruido, el procesamiento de detección de la señal de tal elemento piezoeléctrico en la sub unidad de procesamiento de señal individual 7A o 7B se pueden detener, aún bajo un ambiente externo en el cual la región de detección A está completamente llena de ruidos, no tiene lugar el procesamiento de detección de señal en el elemento piro eléctrico 2 o 3 que ha suministrado la señal de detección inestable y, al mismo tiempo, no tiene lugar el procesamiento de detección de señal en el elemento piro eléctrico 3 o 2, que ha suministrado la señal de detección en razón de menos ruidos, en tanto que el intruso no se ha detectado, y, por lo tanto, la unidad de procesamiento de detección 6 como un todo mantienen el modo de espera, en el cual no tiene lugar procesamiento de detección de señal, sin cambiar al modo de operación, en el cual el procesamiento de detección de señal tiene lugar aun por medio de la detección del ruido, haciendo así posible reducir el consumo de energía eléctrica del sistema del sensor y también detectar de manera segura el intruso.

Aunque al describir las realizaciones anteriores de la presente invención, se ha hecho referencia el uso de elementos piro eléctricos, 3 o más elementos piro eléctricos se pueden emplear. En tal caso, no solamente la capacidad de detectar el intruso se puede incrementar, sino también 2 o más sub unidades de procesamiento de

señales individuales se pueden establecer en el modo de detención, y, por lo tanto, la reducción del consumo de energía eléctrica se puede además facilitar.

5 Se debe notar que aunque en la realización anterior de la presente invención, el sensor de rayos infrarrojos pasivo 1 hace uso de la batería 8 y está energizado mediante corriente eléctrica directa de tal batería, la presente invención no está necesariamente limitada a esta y el sensor infrarrojo de la presente invención se puede energizar por un suministro alambrado de energía eléctrica a través, por ejemplo, de una línea de conexión eléctrica proveniente de energía eléctrica comercial.

10 También, aunque en la realización anterior de la presente invención, el circuito de disparo 11 se ha mostrado y descrito como utilizado para detectar la presencia de ruido cuando las respectivas señales de detección provenientes de los primeros y segundos elementos piro eléctricos 2 y 3 son de tal naturaleza que la frecuencia, en la cual ellos exceden el valor umbral de activación está dentro de un rango predeterminado, se puede hacer una disposición de que cuando como resultado del análisis efectuado por los circuitos de análisis de señal 12, la frecuencia o amplitud de las señales de detección son bajas, la presencia del ruido se puede analizar, pero cuando la frecuencia o amplitud es alta, se puede detectar la presencia del intruso. En tal caso, si el circuito disparador 11
15 mostrado en la Fig.3 reconoce la señal disparadora de activación k, la señal de detección salida del amplificador 4 se puede analizar mediante el circuito de análisis de señal 12 para detectar de esta manera la presencia del ruido o el intruso.

20 Aunque en la realización anterior de la presente invención se ha hecho uso de elementos piro eléctricos como elementos de detección, la presente invención no está necesariamente limitada a estos y los elementos de detección se pueden emplear en la forma de sensores de temperatura de radiación infrarroja (termo pilas) o arreglos infrarrojos.

25 Además, aunque en la práctica de la realización de la presente invención, los elementos de detección han sido descritos como utilizados para detectar los ruidos, se puede hacer uso de medios de detección de ruido que se puedan activar regularmente para detectar la presencia del ruido. Para estos medios de detección de ruido, se puede emplear un sensor de microondas, o un sensor ultrasónico o un sensor de temperatura.

30 Aunque la presente invención se ha descrito completamente en relación con las modalidades preferidas de la misma con referencia a los dibujos que la acompañan que son utilizados solamente con el propósito de ilustración, aquellos expertos en la técnica concebirán fácilmente numerosos cambios y modificaciones dentro del marco de la obviedad luego de leer la especificación aquí presentada de la presente invención. De acuerdo con esto, tales cambios y modificaciones son, a menos que ellos se aparten del alcance de la presente invención como se suministra en las reivindicaciones anexas a este, son considerados como que se incluyen en esta.

1...	Sensor de Rayos Infrarrojos Pasivo 2,
2, 3...	Elemento Piro eléctrico
6...	Microordenador
35 7A, 7B...	Sub unidad de Procesamiento de Señal Individual
11...	Circuito Disparador (Interrupción)
12...	Circuito de Análisis de Señal
13...	Circuito de Establecimiento de Modo
13a...	Sección de Establecimiento de Modo de Detección
40 13b...	Sección de Establecimiento de Modo de Procesamiento Individual
14...	Circuito Determinante de Detección
15...	Unidad de Control.
16...	Control de Salida
A...	Región de Detección
45 H...	Intruso

REIVINDICACIONES

1. Un sensor pasivo de rayo infrarrojo (1) que comprende:

una pluralidad de elementos de detección (2,3) para detectar rayos infrarrojos de luz que emanan de un intruso presente en diferentes áreas de detección de una región de detección;

5 una unidad de procesamiento de detección (6) que incluye una pluralidad de sub unidades de procesamiento de señal individual (7A, 7B) cada una operable para efectuar un procesamiento de señal sujeta a una señal de detección alimentada desde el elemento de detección respectivo;

caracterizada porque

10 cuando la señal de detección de al menos uno de los elementos de detección (2,3) indica una detección de un ruido diferente a la del intruso, el procesamiento de la señal de tal elemento de detección en la sub unidad de procesamiento de señal individual es detenida.

2. El sensor pasivo de rayo infrarrojo como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual la sub unidad de procesamiento de detección (6) incluye un circuito de establecimiento de modo para establecer cada una de las sub unidades de procesamiento de señal individuales (7A, 7B) selectivamente a una de los modos ordinario y de detención y en los cuales cada una de las subunidades de procesamiento de señal individuales incluye un circuito disparador para efectuar una detección del intruso p ruido, con base en la señal de detección proveniente del elemento de detección asociado (2, 3) y luego disparar tal sub unidad de procesamiento de señal individual (7A, 7B) cuando se detecta ruido, y un circuito analizador de señal para analizar la señal de detección proveniente del elemento de detección asociado (2, 3) cuando tal sub unidad de procesamiento de señal individual (7A, 7B) se establece en el modo ordinario.

3. El sensor pasivo de rayo infrarrojo reivindicado en la reivindicación 2, en el cual cuando la sub unidad de procesamiento de señal individual (7A, 7B) de uno cualquiera de los elementos de detección detecta el intruso durante el modo ordinario, las restantes sub unidades de procesamiento de señal individual de los otros elementos de detección se establecen en el modo ordinario para posibilitar que la señal de detección sea analizada y en la cual la unidad de procesamiento de detección determina la presencia del intruso y luego sale cuando la señal de detección de todos los elementos de detección indican una detección del intruso.

4. El sensor pasivo de rayo infrarrojo como se reivindicó en la reivindicación 2 o 3, en el cual el circuito disparador opera para detectar ruido cuando la frecuencia de la señal de detección proveniente de cada uno de los elementos de detección exceden un valor umbral de disparo está dentro de un rango predeterminado.

30 5. El sensor pasivo de rayo infrarrojo como se reivindicó en la reivindicación 2 o 3, en el cual la sub unidad de procesamiento de señal individual es, cuando la ausencia del ruido continúa durante una duración predeterminada de tiempo posterior a la detección del ruido, automáticamente conmutada desde el modo de detención al modo ordinario.

Fig. 1

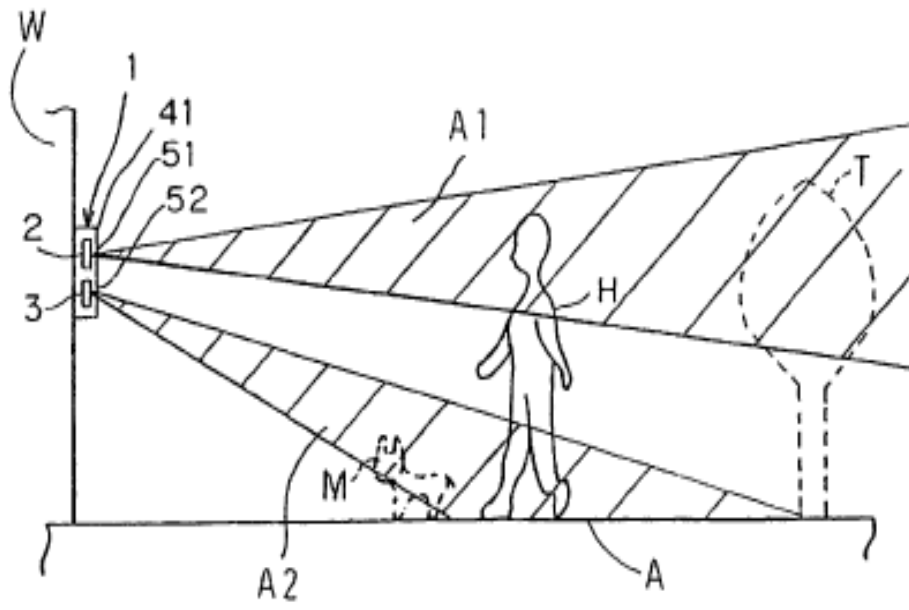


Fig. 2

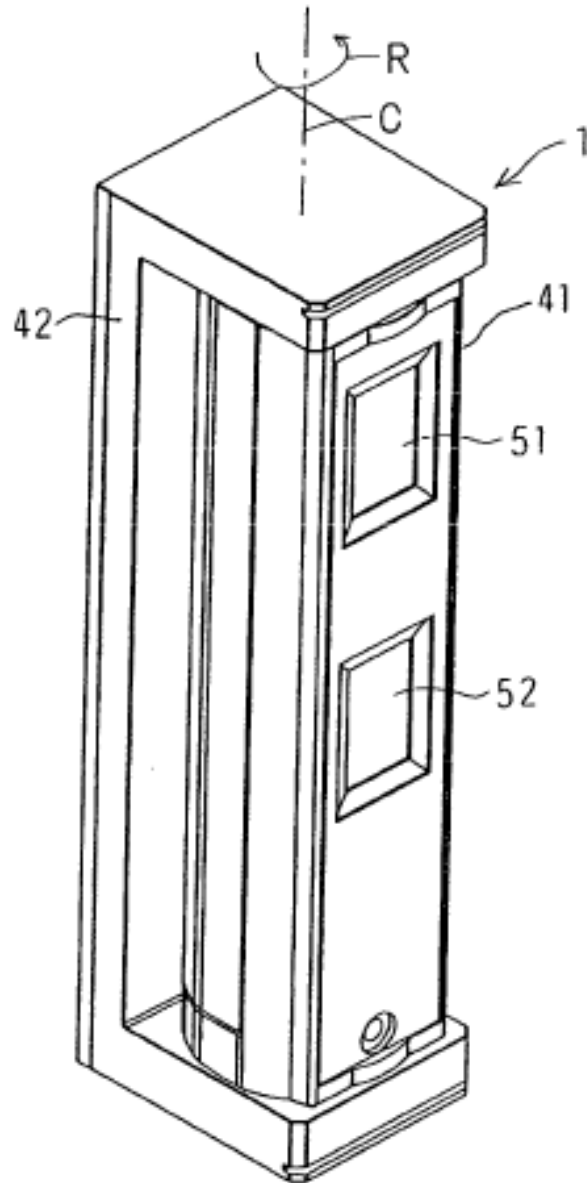


Fig. 3

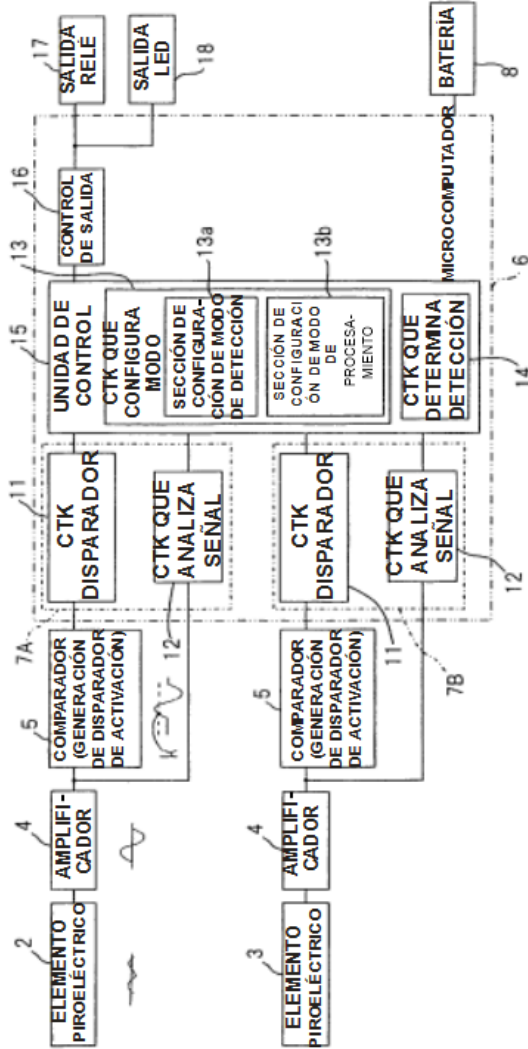


Fig. 4

