

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 879**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24 (2006.01)

G08B 29/18 (2006.01)

G08B 29/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08826475 .9**

96 Fecha de presentación: **20.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2165318**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2010**

54 Título: **Sistema y procedimiento para inhibir la detección de etiquetas electrónicas de vigilancia de artículos electrónicos parcialmente desactivadas**

30 Prioridad:
08.06.2007 US 933708 P
31.10.2007 US 931176

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.05.2012

73 Titular/es:
Sensormatic Electronics, LLC
One Town Center Road
Boca Raton, FL 33486, US

72 Inventor/es:
DINH, Erik, Lee y
SOTO, Manuel, A.

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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).

ES 2 380 879 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento para inhibir la detección de etiquetas electrónicas de vigilancia de artículos electrónicos parcialmente desactivadas.

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, al campo de los sistemas de seguridad electrónicos y, en particular, al filtrado de la detección de la vigilancia electrónica de artículos ("EAS") y a un procedimiento para inhibir la detección de etiquetas desactivadas en un sistema de seguridad.

Antecedentes de la invención

- 10 Los sistemas de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") son sistemas de detección que permiten la identificación de un marcador, etiqueta o marbete dentro de una zona de detección determinada. Los sistemas EAS tienen muchos usos, pero en la mayoría de las ocasiones son utilizados como sistemas de seguridad para impedir el hurto de tiendas en almacenes o la distracción de bienes en edificios de oficinas. Los sistemas EAS representan en muchas formas diferentes y hacen uso de una pluralidad de técnicas distintas.

- 15 El documento US 2006/0175402 A1 y el documento WO 2006/086601 A1 dan a conocer un sistema de RFID adicional, que coexiste con el sistema EAS, que registra una información de compra. Cuando una etiqueta activa es detectada en el área de salida, antes de que se dispare una alarma, los artículos que están siendo retirados son comparados a través de la RFID con la información almacenada acerca de los artículos comercializados. En el caso de que el sistema de RFID reconozca que los artículos han sido correctamente verificados, se desbloquea la alarma.

- 20 Un sistema EAS típico incluye una unidad de detección electrónica, unas etiquetas, unos marbetes y / o unos marcadores, y un separador o desactivador. Las unidades de detección pueden, por ejemplo consistir en unas unidades de soporte enterradas debajo de los suelos, montadas sobre las paredes, o colgadas de los techos. Las unidades de detección están generalmente situadas en áreas de mucho tránsito, como por ejemplo entradas o salidas de almacenes o edificios de oficinas. Las etiquetas, marbetes y / o marcadores, presentan unas características especiales y están específicamente diseñadas para ser fijadas o incrustadas en mercancías y otros
25 objetos que se desean proteger. Cuando una etiqueta activa pasa a través de una zona de detección de etiquetas, el sistema EAS emite una alarma, se activa una luz y / o se activa algún otro dispositivo de alerta apropiado para indicar la retirada de la etiqueta del área prescrita.

- Los sistemas EAS habituales funcionan con estos mismos principios generales utilizando, ya sea transceptores, cada uno de los cuales transmite o recibe, o un transmisor o un receptor separado. Típicamente, el transmisor es
30 situado en un lado de la zona de detección y el receptor es situado en el lado opuesto de la zona de detección. El transmisor produce una señal de excitación predeterminada en una zona de detección de las etiquetas. En el caso de una tienda de venta al público, esta zona de detección generalmente se encuentra en una salida. Cuando una etiqueta EAS entra en la zona de detección, la etiqueta ofrece una respuesta característica a la señal de excitación, la cual puede ser detectada. Por ejemplo, la etiqueta puede responder a la señal enviada por el transmisor mediante
35 la utilización de una conexión de semiconductor simple, un circuito sintonizado compuesto por un inductor y un condensador, unas tiras o alambres magnéticos blandos, o resonadores acústicos de vibración con imán. El receptor a continuación detecta esta respuesta característica. De acuerdo con el diseño, la respuesta característica de la etiqueta es específica y no es probable que se cree por circunstancias naturales.

- 40 Una consideración con respecto al uso de dichos sistemas EAS es reducir al mínimo la producción de alarmas falsas que podrían, o bien provocar situaciones embarazosas a los consumidores de un usuario del sistema EAS, por ejemplo, de una tienda de venta al público, o bien provocar señales de alarma molestas y perturbadoras cuando no haya nadie que pase por el sistema EAS de la tienda o cuando una etiqueta no haya sido correctamente desactivada.

- El fallo en la desactivación ("FTD") es un motivo de queja importante que afecta a todas las plataformas de detección
45 del EAS. Este efecto colateral indeseable plantea una grave cuestión de confianza a los usuarios del sistema, los cuales, de forma inadvertida acostumbran a que las etiquetas desactivadas, disparen una alarma ignorando, por tanto, episodios de alarma válidos en los que están implicadas etiquetas en activo. Este fenómeno se produce cuando una etiqueta o marbete no está adecuadamente desactivada y sigue incorporando algunas propiedades de una etiqueta activa, principalmente una propiedad espectral (frecuencia). En teoría, la frecuencia natural (la
50 frecuencia característica) de una etiqueta activa es de aproximadamente 58 kHz. En consecuencia, muchas plataforma de detección están diseñadas para ofrecer unas frecuencias operativas aproximadas de entre 57,8 kHz a 58,2 kHz. Cuando una etiqueta es adecuadamente desactivada, su frecuencia característica se desvía hasta el límite de 60 kHz, para situar de manera eficaz la etiqueta fuera del límite de detección de frecuencia deseado, y, de esta manera, la etiqueta ya no puede desencadenar un episodio de alarma. Una etiqueta parcialmente desactivada o
55 "tocada", sin embargo, puede presentar su frecuencia característica desviada hasta el límite de 59 kHz y puede potencialmente ser detectada, especialmente si la energía de la etiqueta es lo suficientemente amplia en su nuevo atributo espectral (frecuencia). Estadísticamente, aproximadamente de un 10% a un 15% de etiquetas que son

desactivadas son únicamente etiquetas tocadas que no están completamente neutralizadas, lo cual, por consiguiente, se traduce en la aparición de episodios de FTD relativamente elevados para los usuarios del sistema.

Las tentativas para resolver la cuestión del FTD han consistido en unos estimadores de frecuencia digital que utilizan una técnica Tabei y Musicus, la cual consiste en un algoritmo muy complejo que produce unas respuestas de salida no lineales. Los estimadores de frecuencia se resienten de un fenómeno designado como "efecto umbral". El efecto umbral se produce cuando un estimador de frecuencia lleva a cabo de manera satisfactoria una relación señal - ruido ("SNR") de entrada por encima de un cierto mínimo, pero se degrada muy rápidamente por debajo de esa SNR mínima. Este problema se amplifica por el hecho de que el estimador de frecuencia debe operar sobre la señal de entrada en bruto, y una SNR mínima baja provocará unos puntos de paso por cero incoherentes. Estos puntos de paso por cero son la base de la técnica de Tabei y Musicus y, a la postre conducen a unas estimaciones de frecuencia carentes de fiabilidad. Por consiguiente, un criterio de FTD en base a un estimador de frecuencias es inviable y conduce a una elevada tasa de falsas alarmas provocadas por etiquetas que no han sido adecuadamente desactivadas.

Se necesita un procedimiento y un sistema que puedan ser utilizados para inhibir la detección de etiquetas desactivadas en un sistema de detección.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona ventajosamente un procedimiento, un sistema y un producto de programa informático para inhibir la detección de etiquetas electrónicas de vigilancia de artículos desactivadas en un sistema de seguridad. En una forma de realización, un procedimiento para inhibir la detección de etiquetas desactivadas en un sistema de seguridad puede incluir la recepción de una señal, que incluya un ruido del entorno, procedente de al menos una etiqueta, la extracción de la información de la detección de la señal que incluya un valor de la energía de detección de la señal procedente de la señal recibida, la extracción de la información de desactivación de la señal que incluya un valor de energía de desactivación de la señal procedente de la señal recibida, la determinación de un fallo, en la relación de desactivación que se corresponda con el valor de la energía de detección de la señal dividido por el valor de la energía de desactivación de la señal, y la inhibición de la generación de un episodio de alarma con la condición de que la relación de desactivación sea inferior a un umbral seleccionable.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un sistema para inhibir la detección de etiquetas desactivadas en un sistema de seguridad. El sistema incluye un receptor que recibe una señal, que incluye un ruido del entorno, procedente de al menos una etiqueta, un filtro de detección de la frecuencia que extrae la información de detección de la señal que incluye un valor de la energía de detección de la señal procedente de la señal recibida, y un filtro de la frecuencia de derivación que extrae la información de desactivación de la señal que incluye un factor de la energía de desactivación de la señal procedente de la señal recibida. El sistema, puede, así mismo, incluir un procesador que opere para determinar un fallo en la relación de desactivación que se corresponda con el valor de la energía de detección de la señal dividido por la energía de desactivación de la señal y bloquee la generación de un episodio de alarma con la condición de que la relación del fallo de desactivación sea inferior a un umbral seleccionable.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona un producto de programa informático que incluye un medio utilizable por computadora que presenta un programa legible por una computadora para un sistema de seguridad el cual, cuando es ejecutado en una computadora, provoca que la computadora lleve a cabo un procedimiento. El procedimiento incluye la recepción de una señal, que incluye un ruido del entorno, procedente de al menos una etiqueta, la extracción de la información de detección de la señal que incluye un valor de la energía de detección de la señal procedente de la señal recibida, la extracción de la información de la señal que incluye un valor de la energía de desactivación de la señal procedente de la señal recibida, la determinación de una relación de un fallo de desactivación que se corresponde con el valor de la energía de detección de la señal dividido por el valor de la energía de la señal y la inhibición de la generación de un episodio de alarma con la condición de que la relación del fallo de desactivación sea menor que un umbral seleccionable.

Aspectos adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte se pondrán de manifiesto a partir de la descripción, o pueden ser aprehendidos mediante la puesta en práctica de la invención. Los aspectos de la invención pueden ser comprendidos y obtenidos por medio de los elementos y las combinaciones específicamente señaladas en las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que tanto la descripción general precedente como la descripción detallada subsecuente son únicamente ejemplares y explicativas y no restrictivas de la invención, tal y como se reivindica.

Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de la presente invención y de las ventajas y características distintivas complementarias de la misma, se obtendrá con mayor facilidad con referencia a la descripción detallada subsecuente tomada en consideración con los dibujos que se acompañan, en los que:

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de detección electrónica de vigilancia de artículos estructurado de acuerdo con los principios de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques de una forma de realización de un filtrado de detección y de un filtrado de desactivación del sistema de detección electrónica de vigilancia de artículos de la FIG. 1 que presenta un rastreador de ruidos que está estructurado de acuerdo con los principios de la presente invención; y

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para la inhibición de la detección de etiquetas desactivadas de acuerdo con los principios de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Con referencia ahora a las figuras de los dibujos, en las cuales las mismas referencias se refieren a los mismos elementos, en la FIG. 1a se muestra un diagrama de un sistema ejemplar estructurado de acuerdo con los principios de la presente invención y designado en términos generales con la referencia numeral "100". El sistema 100 de detección electrónica de vigilancia de artículos ("EAS") incluye una unidad de transceptor 102 configurada para recibir unas señales de comunicación procedentes de una etiqueta electrónica; un procesador 104 de la unidad de entrada en comunicación con la unidad de transceptor 102 para procesar las señales electrónicas de la etiqueta recibidas, un filtro 106 de detección de la frecuencia y un detector 108 de fallo en la desactivación ("FTD") en comunicación con un procesador 104 de la unidad de entrada para la recepción de las muestras de la señal electrónica de la etiqueta procedentes del procesador 104 de la unidad de entrada. El sistema de detección 100 puede, así mismo, incluir un calculador de umbral 110, un módulo 112 de criterios de detección y un módulo 114 de decisión de alarmas.

La unidad transceptora 102 incluye una o más antenas que transmiten y reciben señales de comunicación en combinación con un conjunto de circuitos de transmisión y recepción. La unidad transceptora 102 recibe las señales de comunicación procedentes de una etiqueta electrónica y suministra estas señales recibidas al procesador 104 de la unidad de entrada. El procesador 104 de la unidad de entrada puede incluir, por ejemplo, un desmodulador en comunicación con uno o más filtros paso banda y unos convertidores analógico - digital, un procesador de señal digital con diversos tipos de almacenamiento en memoria. El procesador 104 de la unidad de entrada recibe las señales de comunicación procedentes de la unidad transceptora 102 y procesa la señal de comunicación recibida para suministrar muestras de las señales de comunicación recibidas al filtro 106 de detección de la frecuencia y al detector 108 del FTD.

El filtro 106 de detección de la frecuencia incluye uno o más filtros adaptados de detección en cuadratura ("QMF") para extraer la información de la señal a una frecuencia o frecuencias específicas en una gama de frecuencias de detección, por ejemplo, de 57,800 Hz a 58,200 Hz. EL detector 108 del FTD incluye uno o más filtros de QMF de FTD, por ejemplo con las referencias 202, 204 y 206 (tal y como se muestra en la FIG. 2) que extraen la información de la señal a una frecuencia específica en una gama de frecuencias de FTD, por ejemplo, de 59,000 Hz a 59,300 Hz.

El calculador de umbral 110 proporciona el establecimiento de un valor de umbral prefijado o seleccionable y la modificación de este valor de umbral prefijado o seleccionable el cual el calculador de umbral 110 suministra al detector 108 del FTD y un módulo 114 de decisión de alarmas. El calculador de umbral 110 puede incluir unos filtros de QMF, unos sumadores y divisores, etc. El módulo 112 de los criterios de detección puede detectar una información de la señal, por ejemplo, de la amplitud, del nivel y de la fase de energía de la señal recibida que haya pasado por el filtro 106 de detección de la frecuencia y por el detector 108 del FTD. El módulo 114 de decisión de alarmas recibe la información de la señal del módulo 112 de los criterios de detección y procesa la información de la señal para determinar si hay que generar o inhibir una alarma.

El aspecto temporal de la presente invención se analiza con referencia a un segmento de tiempo único durante el cual se miden las señales y el ruido. En funcionamiento, una señal de interrogación es transmitida en el curso de una ventana de transmisión ("Tx"). Una vez que se ha transmitido la señal de interrogación, una ventana de la etiqueta es suministrada, tiempo durante el cual se espera y se mide una respuesta procedente de la etiqueta interrogada. Se suministra un periodo de sincronización para permitir que el entorno de la señal se establezca después de la ventana de la señal. La porción restante del segmento de tiempo es la ventana de ruido, tiempo durante el cual el entorno de comunicación se espera que esté exento de señales de interrogación y respuesta, de tal manera que pueda ser medido el componente de ruido del entorno de comunicación.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de una forma de realización 300 del filtrado de detección y del filtrado de desactivación del sistema 100 de detección electrónica de vigilancia de artículos de la FIG. 1. El sistema 300 incluye un sistema 200 de detección de etiquetas, que está activa durante la ventana de las etiquetas y un sistema 302 de seguimiento del ruido, activo mientras se desarrolla la ventana de ruido. De esta manera, el sistema 302 de seguimiento del ruido y el sistema 200 de detección de las etiquetas obtienen unos datos procedentes de distintas fuentes (el ruido exterior del entorno y la información de las etiquetas, respectivamente), y llevan esto a cabo en momentos diferentes.

El sistema 200 de detección de las etiquetas incluye unos filtros de QMF 202, 204 y 206, por ejemplo el QMF - 1, QMF - 2 y QMF - 3, los cuales reciben la señal muestreada procedente del procesador 104 de la unidad de entrada y extraen la información de la señal a una frecuencia o a unas frecuencias específicas, a una gama de frecuencias de

detección, por ejemplo, sustancialmente a 57.800 Hz, 58.000 Hz y 58.200 Hz. Otro filtro de QMF 208, por ejemplo, el FTD del QMF, recibe la señal recibida del procesador 104 de la unidad de entrada y extrae la información de la señal a una frecuencia de desactivación, por ejemplo, de sustancialmente 59.00 kHz. Un calculador MAX 210 recibe las salidas de los filtros 202, 204 y 206 QMF de detección. El calculador MAX 210 determina el mejor valor QMF 212 comparando los valores de la energía de detección de la señal de las tres salidas de detección de la señal de los filtros QMF 202, 204 y 206. El calculador MAX 210 pasa el mejor valor QMF 212 a un módulo 214 de comparación de la energía. El módulo 214 de comparación de la energía divide el mejor valor QMF 212 por el valor de la energía del FTD 208 del QMF para determinar una relación del FTD 216.

Un comparador 218 de la relación del FTD recibe la relación 216 del FTD y la compara con un umbral prefijado seleccionable 220, después de que ha sido ajustado por un factor 326 de ruido (analizado más adelante). Si la relación 216 del FTD es mayor que el umbral prefijado seleccionable 220, se genera un episodio de alarma. Si la relación 216 del FTD es inferior al umbral prefijado seleccionable 220, se determina que la etiqueta se desactive y el episodio de alarma se bloquea. Aunque la forma de realización 200 de la ventana de etiquetas ilustrada en la FIG. 2 incluye tres filtros 202, 204 y 206 QMF de detección, se prevé que puedan ser utilizados más o menos filtros QMF de detección en otras formas de realización.

En el sistema 300 incluido es un sistema 302 de seguimiento del ruido. Aunque el sistema de detección 300 no necesita emplear el sistema 302 de seguimiento del ruido y puede determinar si inhibir o desplegar una alarma comparando la relación del FTD con un valor de umbral prefijado de acuerdo con lo descrito con anterioridad, únicamente mediante el empleo del sistema de detección de etiquetas en la ventana 200 de detección de etiqueta, el sistema 302 de seguimiento del ruido funciona para compensar el exceso de ruido existente en el entorno del sistema 300 de detección desplegado ajustando de forma dinámica el umbral 220 prefijado seleccionable. En el sistema 302 de seguimiento del ruido, un factor 326 del ruido es generado y es inyectado directamente en el umbral prefijado seleccionable 220 por medio de un multiplicador 328 para proporcionar un umbral dinámico 330 que es sensible a unas fuentes de ruido permanentes o casi permanentes en el momento del despliegue. El sistema 302 de seguimiento del ruido incluye unos filtros 304, 306 y 308 QMF de detección del ruido, por ejemplo, el QMF - 1 el QMF - 2 y el QMF - 3, y el filtro 310 del FTD del QMF, por ejemplo, el FTD del QMF. El sistema 302 de seguimiento del ruido incluye así mismo un calculador MAX 312, el cual produce una salida del filtro de la frecuencia de detección, como por ejemplo un valor 314 óptimo de QMF, un filtro paso bajo ("LPF") 316, por ejemplo, un LPF de derivación 20, obteniendo un valor 318 de QMF óptimo filtrado, un comparador 320 de la energía, el LPF 322, por ejemplo, el LPF de derivación 20, lo que se traduce en un valor 324 del FTD filtrado, un factor 326 del ruido y un multiplicador 328.

Un calculador MAX 312 pasa el mejor valor 314 del QMF al LPF 316 de 20 derivaciones para su filtrado. El filtro 316 de 20 derivaciones retarda la señal de detección recibida, por ejemplo, la señal de la etiqueta recibida, de tal manera que una punta instantánea no modifica la influencia de manera inmediata el factor 26 del ruido. De modo similar, el LPF de 20 derivaciones retarda la señal de desactivación recibida, por ejemplo, la señal recibida de la etiqueta, de tal manera que una punta instantánea no modifica o influencia de manera inmediata el factor 326 del ruido. Por el contrario, solo una fuente de ruido permanente o cuasi permanente puede afectar de manera gradual el factor 326 del ruido, el cual, a su vez, ajusta el umbral prefijado seleccionable 220.

La entrada del valor 318 del QMF filtrado y el valor 324 del FTD filtrado hasta el comparador 320 de la energía permite de manera ventajosa que el umbral prefijado seleccionable 220 sea ajustado dinámicamente de tal manera que el criterio del FTD no impida de manera incorrecta alarmas legítimas de etiquetas cuando exista un ruido elevado en la banda de frecuencias de desactivación, por ejemplo a 59.300 Hz. En esta forma de realización un LPF de 20 derivaciones se selecciona para suministrar un factor 326 del ruido que es una media ponderada de un ruido y una señal recibida a lo largo de veinte tramas de datos. Se prevé que los filtros paso bajo que presentan más o menos derivaciones puedan ser utilizados en el sistema de detección 300.

El bloque 320 de comparación de la energía divide el mejor valor 328 del QMF filtrado por el valor 324 del FTD del QMF filtrado para determinar el factor 326 del ruido. El multiplicador 328 multiplica el umbral prefijado seleccionable 220 por el factor 326 del ruido para generar un umbral dinámico 330. El comparador 218 de la relación del FTD recibe la relación 216 del FTD y lo compara con el umbral dinámico 330. Si la relación 216 del FTD es mayor que el umbral dinámico 330, entonces se genera una alarma. Si la relación 216 del FTD es menor que el umbral dinámico 330, la etiqueta es una etiqueta desactivada y se bloquea la alarma. Aunque la forma de realización ilustrada en la FIG. 2 incluye tres filtros 304, 306 y 308 de QMF de detección, se prevé que puedan ser utilizados más o menos filtros de QMF de detección, en otras formas de realización. Así mismo, aunque se muestran elementos separados, como por ejemplo los filtros separados de QMF, comparadores y calculadores de valores máximos en el sistema 200 de detección de etiquetas y en el sistema 302 de detección de ruidos, se entiende que dicha representación sirve únicamente para contribuir a la comprensión de la presente invención y que estos elementos pueden ser el mismo elemento físico utilizado por los diferentes sistemas (el sistema 200 de detección de etiquetas y el sistema 302 de detección de ruidos) en momentos diferentes. Este resulta ser el caso debido a que el sistema 200 de detección de etiquetas y el sistema 302 de detección de ruidos están activos durante periodos de tiempo diferentes dentro del segmento de medición del tiempo, permitiendo de esta forma la reutilización de los componentes.

La FIG. 3 es un proceso ejemplar para inhibir la detección de etiquetas bloqueadas de acuerdo con los principios de la invención. El transceptor 102 es inicializado (etapa S402) e inicialmente se obtiene (etapa S404) la interferencia del ruido en el emplazamiento de despliegue en el sistema de detección 100, 200 o 300. Esta información puede ser utilizada para establecer el umbral prefijado o el punto de arranque inicial del umbral dinámico. Las mediciones
 5 iniciales pueden ser tomadas mediante el muestreo del entorno respecto de una pluralidad de tramas utilizando, por ejemplo, el sistema 302 de detección de ruidos para suministrar una media ponderada del ruido a lo largo de una pluralidad de segmentos de tiempo. En el curso de la ventana de la etiqueta, la información de detección de la señal, por ejemplo, la amplitud de la detección, el nivel de la energía de la detección y la fase de la frecuencia de la detección, es extraída de una señal recibida utilizando los filtros de detección 202, 204 y 206 (etapa S406). La
 10 información de desactivación de la señal, por ejemplo, la amplitud de la desactivación, el nivel de la energía de la desactivación y la fase de frecuencia de la desactivación, es extraída de una señal recibida utilizando los filtros 208 y / o 310 del FTD del QMF (etapa S408). Una relación 216 de fallo en la desactivación se determina mediante la división del mejor valor 212 del QMF por el valor de la energía del filtro 208 del FTD del QMF (etapa S410).

Como etapa opcional, un factor 326 del ruido es computado en base a los datos de ruido obtenidos durante la ventana (etapa S412) del ruido. Por ejemplo, uno o más filtros paso bajo 316, 322 de 20 derivaciones son seleccionados para proporcionar una media ponderada del ruido y de la señal recibida a lo largo de una pluralidad de segmentos de tiempo, por ejemplo veinte segmentos de tiempo. En esta forma de realización, el bloque 320 de comparación de la energía computa o genera un factor 326 del ruido mediante la división de un mejor valor de energía filtrado del QMF 318 por un valor de energía filtrado del FTD 324 del QMF y designa esa salida como el
 20 mejor QMF 314. El mejor QMF 314 pasa a un filtro 316 de 20 derivaciones, el cual filtra el mejor QMF 314 para suavizar las puntas de la señal y de los ruidos. El LPF 316 de 20 derivaciones puede, así mismo, retardar la señal de detección recibida, por ejemplo, la señal recibida de la etiqueta, para suministrar una media ponderada, de tal manera que una punta instantánea no modifique o influya de una forma inmediata el factor 326 del ruido. De modo similar, el LPF 322 de 20 derivaciones procesa la salida del FTD del QMF para suministrar el FTD 324 del
 25 QMF al bloque 320 de comparación de la energía. El factor 326 del ruido puede ser combinado con un umbral prefijado seleccionable 220 para generar un umbral dinámico 330.

El comparador 332 de la relación del FTD compara la relación 216 de la relación del FTD con el umbral dinámico 330 (etapa S414). Si el valor de la relación 216 del FTD excede del valor del umbral dinámico 330, se genera una alarma (etapa S416). En otras palabras, cuando la relación del nivel de energía del filtro del QMF de detección con respecto al nivel de la energía del filtro del FTD del QMF de desactivación es mayor que el valor del umbral dinámico 330, la etiqueta debe ser una etiqueta activa y el sistema debe generar un episodio de alarma. De no ser así, la energía de la frecuencia de desactivación, por ejemplo 59.300 Hz, debe ser mayor que la energía a la frecuencia de detección, por ejemplo, 58.000 Hz, lo que indica que la etiqueta es una etiqueta "tocada", y los episodios de alarma deben ser bloqueados (etapa S418).

La presente invención proporciona ventajosamente un sistema para inhibir unos episodios de alarma provocados por unas etiquetas o marbetes de EAS activados utilizando la detección del nivel de la energía. El sistema proporciona, así mismo, un rastreador adaptativo dinámico del umbral del ruido para reducir los efectos del ruido del entorno.

La invención puede ponerse en práctica en hardware, software o en una combinación de hardware o software. Una puesta en práctica del procedimiento y del sistema de la presente invención puede llevarse a cabo de forma centralizada en un sistema informático o de una forma distribuida en la que diferentes elementos se distribuyan a lo largo de diversos sistemas informáticos interconectados. Cualquier tipo de sistema informático, u otro aparato adaptado para desarrollar los procedimientos descritos en la presente memoria, está indicado para llevar a cabo las funciones descritas en la presente memoria.

Una combinación típica de hardware y software podría ser un sistema informático de propósito específico o general que incorporara uno o más elementos de procesamiento y un programa informático almacenado en un medio de almacenamiento el cual, cuando fuera cargado y ejecutado, controlara el sistema informático de tal manera que desarrollara los procedimientos descritos en la presente memoria. La presente invención puede, así mismo, materializarse en un producto de programa informático el cual comprenda todas las características distintivas que
 50 hagan posible la ejecución de los procedimientos descritos en la presente memoria y que, cuando se carguen en un sistema informático, pueda desarrollar dichos procedimientos. El medio de almacenamiento se refiere a cualquier dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil.

El programa o la aplicación informática en el presente contexto significa cualquier expresión, en cualquier lenguaje, código o anotación de un conjunto de instrucciones destinadas a crear un sistema que incorpore una capacidad de tratamiento de información para llevar a cabo una función concreta, ya sea directamente o después de uno cualquiera o de ambos de los procedimientos siguientes: a) la conversión en otro lenguaje, código o anotación; b) la reproducción en una forma material diferente. Así mismo, a menos que se indique lo contrario, debe destacarse que todos los dibujos que se acompañan no son a escala.

Debe apreciarse por parte de los expertos en la materia que la presente invención no está imitada a lo que se ha concretamente mostrado y descrito con anterioridad en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para inhibir la detección de etiquetas electrónicas de vigilancia de artículos desactivadas, comprendiendo el procedimiento

la recepción de una señal procedente de al menos una etiqueta, incluyendo la señal el ruido del entorno;

5 la extracción de la información de detección de la señal a partir de la señal recibida, incluyendo la información de la detección de la señal extraída, un valor de la energía de la señal a una frecuencia de detección;

10 la extracción de la información de desactivación de la señal a partir de la señal recibida, incluyendo la información de desactivación de la señal extraída un valor de la energía de la señal a una frecuencia de desactivación;

la determinación de un fallo en la relación (216) de desactivación, correspondiendo el fallo de la relación (216) de desactivación al valor de la energía de detección de la señal dividido por el valor de la energía de desactivación de la señal; y

15 la inhibición de la generación de un episodio de alarma con la condición de que la relación (216) del fallo en la desactivación sea menor de un umbral seleccionable (220).

2.- El procedimiento de la Reivindicación 1, que comprende así mismo la selección del valor de la energía de la señal a una frecuencia de detección que tenga el valor más alto de energía entre la salida de uno o más filtros (106) de la frecuencia de detección.

20 3.- El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que la extracción de la información de desactivación de la señal incluye la filtración de la señal recibida utilizando una pluralidad de filtros (106, 202, 204, 206, 208) durante una porción de ventana de etiqueta de un segmento de tiempo.

4.- El procedimiento de la Reivindicación 3, en el que la pluralidad de filtros (106) son filtros adaptados encuadratura (202, 204, 206, 304, 306, 308, 310).

5.- El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que el umbral seleccionable (220) es dinámicamente ajustable.

25 6.- Los procedimientos de la Reivindicación 5, que comprenden así mismo el muestreo de una pluralidad de tramas de datos de la señal recibidas para establecer un factor (326) del ruido, utilizándose el factor (326) del ruido para ajustar el umbral (330) seleccionable dinámicamente ajustable.

7.- El procedimiento de la Reivindicación 6, en el que el establecimiento del factor (326) del ruido incluye:

30 el cálculo de la media de una amplitud de la señal de detección más alta respecto de la pluralidad de segmentos de tiempos recibidos de la señal para generar una media ponderada; y

el filtrado de la media ponderada utilizando un filtro paso bajo (316, 322).

8.- Los procedimientos de la Reivindicación 7, en los que el ruido es medido durante una ventana de ruido de un segmento de tiempo.

35 9.- El procedimiento de la Reivindicación 6, que comprende así mismo la determinación del umbral seleccionable dinámicamente ajustable (330) mediante la multiplicación (328) del umbral prefijado seleccionable (220) por el factor (326) del ruido.

10.- Un sistema (100) para inhibir la detección de etiquetas desactivadas, comprendiendo el sistema (100):

un receptor (102), recibiendo el receptor (102) una señal procedente de al menos una etiqueta, incluyendo la señal recibida un ruido del entorno;

40 un filtro (106) de la frecuencia de detección, extrayendo el filtro (106) de la frecuencia de detección la información de detección de la señal procedente de la señal recibida, incluyendo la información de detección de la señal extraída un valor de la energía de la señal a una frecuencia de detección;

45 un filtro de la frecuencia de desactivación, extrayendo el filtro de la frecuencia de desactivación una activación de la señal procedente de la señal recibida, incluyendo la información de desactivación de la señal extraída un valor de la energía de la señal a una frecuencia de desactivación; y

un procesador (104) operando el procesador (104) para:

determinar un fallo en la relación (216) de desactivación, correspondiendo la relación (216) de desactivación al valor de la energía de detección de la señal dividido por el valor de la energía de desactivación de la señal; y

5 la inhibición de la generación de un episodio de alarma con la condición de que la relación del fallo en la desactivación sea inferior al umbral seleccionable (220).

11.- El sistema de la Reivindicación 10, en el que el procesador (104) opera así mismo para seleccionar el valor de la energía de la señal a una frecuencia de detección que tiene el valor de energía más alto entre uno o más filtros de la frecuencia de detección.

10 12.- El sistema de la Reivindicación 10, en el que el filtro (106) de la frecuencia de detección y el filtro de la frecuencia de desactivación están compuestos por uno o más filtros (202, 204, 206, 208, 304, 306, 308) adaptados encuadratura.

13.- El sistema de la Reivindicación 10, en el que el umbral seleccionable (220) es dinámicamente ajustable.

15 14.- El sistema de la Reivindicación 13, en el que el procesador (104) opera así mismo para muestrear una pluralidad de tramas de datos de señal recibidas para establecer un factor (326) del ruido, utilizándose el factor (326) del ruido para ajustar el umbral seleccionable dinámicamente ajustable (330).

15.- El sistema de la Reivindicación 14, en el que el procesador (104) opera así mismo para establecer el factor (326) del ruido mediante:

el cálculo de la media de la mejor amplitud de la señal de detección con respecto a la pluralidad de tramas de datos de la señal recibidas para generar una media ponderada;

20 el filtrado de la media ponderada utilizando un filtro paso bajo (316, 322) y / o en el que el procesador (104) opera así mismo para determinar el umbral seleccionable dinámicamente ajustable (330) mediante la multiplicación del umbral prefijado seleccionable (220) por el factor (326) del ruido y / o

25 en el que el filtro (106) de la frecuencia de detección extrae la información de la señal a una entre una frecuencia específica y una gama de frecuencias, y en el que el filtro de la frecuencia de desactivación extrae la información de la señal a una frecuencia predeterminada.

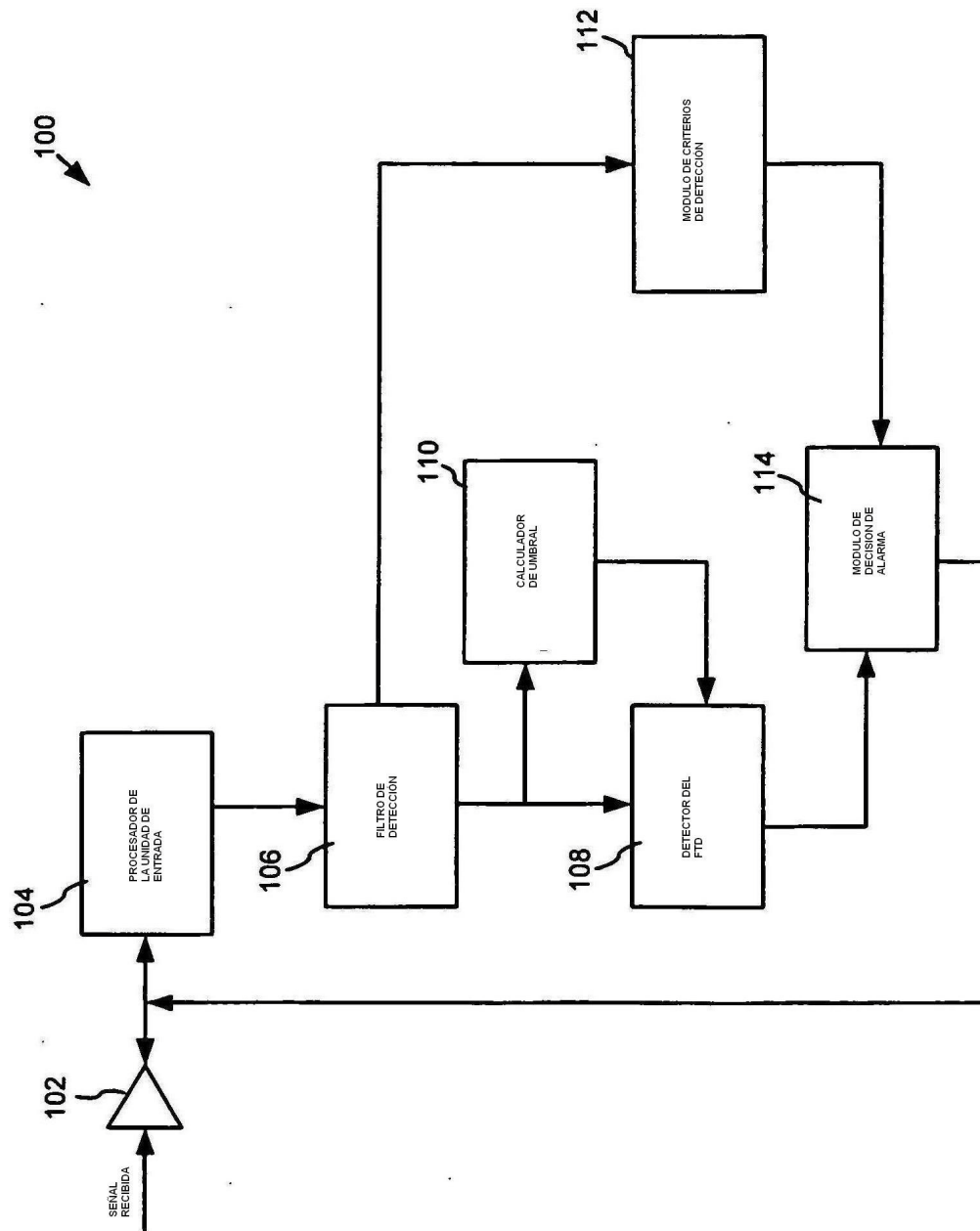


FIG. 1

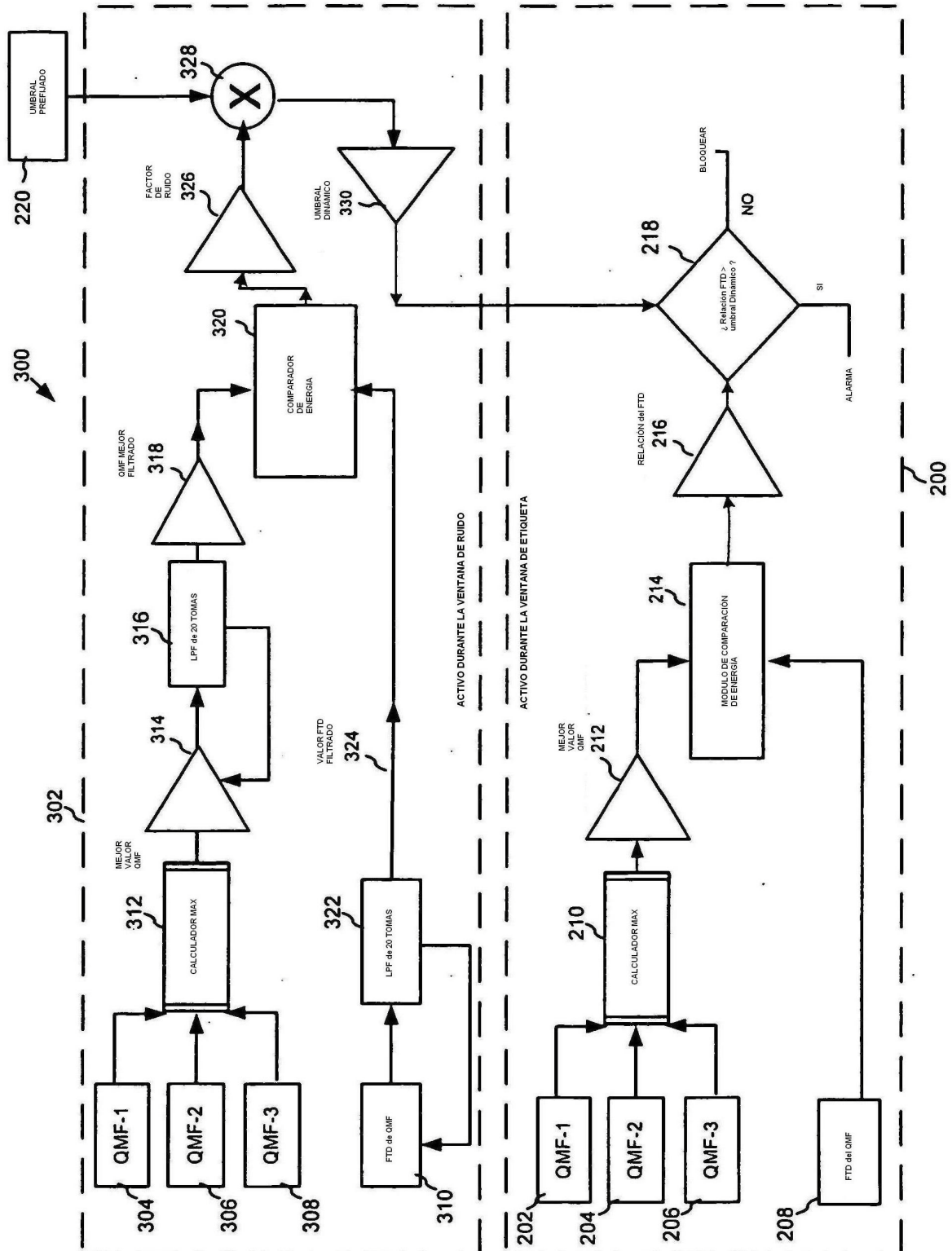


FIG. 2

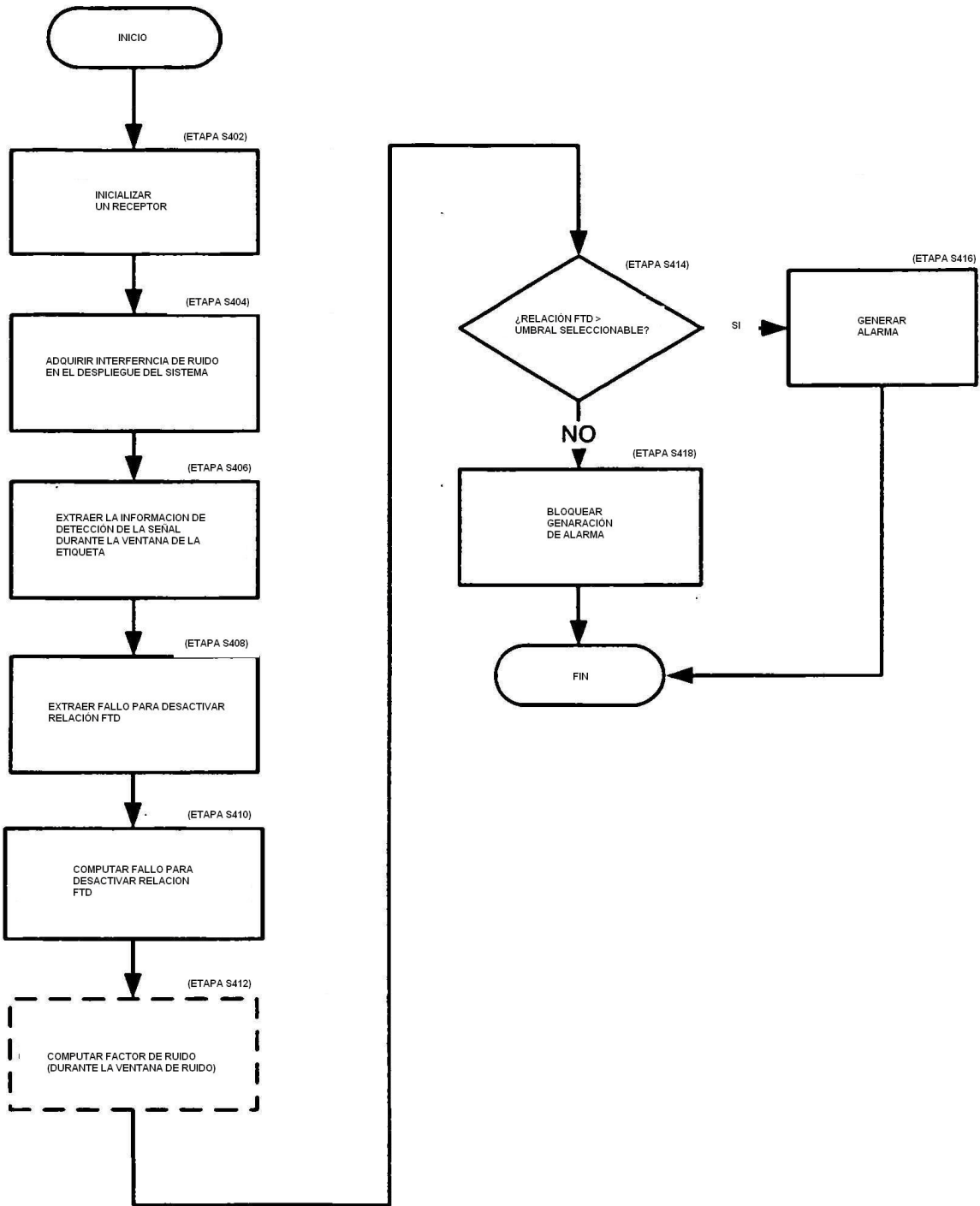


FIG. 3