

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 591 104**

51 Int. Cl.:

**G08B 13/24** (2006.01)

**G08B 13/14** (2006.01)

**G06K 19/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2010 PCT/US2010/002463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2011 WO11037604**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010 E 10757647 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2481034**

54 Título: **Etiqueta de alarma de vigilancia electrónica de artículos con características RFID**

30 Prioridad:

**25.09.2009 US 566855**

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

**24.11.2016**

73 Titular/es:

**TYCO FIRE & SECURITY GMBH (100.0%)  
Victor von Bruns-Strasse 21  
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:

**ALEXIS, MARK**

74 Agente/Representante:

**CAMACHO PINA, Piedad**

ES 2 591 104 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**

Etiqueta de alarma de vigilancia electrónica de artículos con características RFID

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a etiquetas de alarma de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") y más específicamente a un método y sistema para la integración de etiquetas de alarma EAS con capacidades de identificación por radiofrecuencia ("RFID").

10

**Antecedentes de la invención**

Los sistemas de vigilancia electrónica de artículos ("EAS") se utilizan comúnmente en las tiendas minoristas y otras disposiciones para evitar la retirada no autorizada de mercancías de una zona protegida. Normalmente, un sistema de detección está configurado en una salida de la zona protegida, que comprende uno o más transmisores y antenas ("pedestales") capaces de generar un campo electromagnético a través de la salida, conocida como la "zona de interrogación". Los artículos que deben protegerse se etiquetan con un marcador EAS que, cuando se dispara, genera una señal de respuesta cuando pasa a través de esta zona de interrogación. Una antena y un receptor en el mismo u otro "pedestal" detectan esta señal de respuesta y genera una alarma.

15

20

En los sistemas EAS acustomagnéticos ("AM"), el elemento activo clave en el marcador EAS es una o más tiras de una cinta magnética amorfa fundida de fusión. Cuando se coloca bajo una condición de polarización magnética específica dentro del marcador, estas tiras reciben y almacenan energía del campo magnético a su frecuencia de resonancia natural. Como resultado, una vez que la fuente de energía transmitida desde el transmisor en el sistema de detección está apagada, el marcador se convierte en una fuente de señal y es capaz de irradiar una energía electromagnética a su frecuencia de resonancia. Una señal de este tipo, incluso pequeña se puede detectar fácilmente por el receptor, debido a la ausencia del campo de transmisión.

25

30

Ciertas etiquetas de EAS, comúnmente conocidas como etiquetas "de alarma", incluyen un procesador y un transductor de alarma audible dentro del dispositivo de etiqueta real. Por lo tanto, la etiqueta real "sabe" cuando ha sido activada por un portal de EAS y emite una alerta audible cuando se dispara. Sin embargo, los dispositivos típicos de etiquetas de alarmas solo proporcionan alarmas sonoras y activan una alarma EAS sin permitir la personalización del tono, por ejemplo, frecuencia, volumen, etc., o proporcionar cualquier información adicional relativa al evento de alarma o el dispositivo EAS que dispara la alarma. Además, actualmente no hay manera de comprobar el nivel de batería del dispositivo de alarma.

35

Por lo tanto, lo que se necesita es una etiqueta de alarma inteligente y un método que proporcione información adicional sobre el evento de alarma y/o permita que aspectos de la porción de alarma de la etiqueta de alarma sean evaluados y/o ajustados.

40

El documento GB 2 382 959 A divulga una etiqueta de alarma que comprende una antena receptora, un receptor de radio, una batería, un microcontrolador y un dispositivo de advertencia. La etiqueta de alarma recibe señales procedentes de unidades de punto de control y utiliza estas señales para ajustarlas con las rutas permitidas. Las etiquetas de alarma pueden ser despertadas por las unidades de punto de vigilancia.

45

**Sumario de la invención**

La presente invención proporciona ventajosamente una etiqueta de vigilancia de artículos electrónica de alarma inteligente ("EAS") según la reivindicación 1.

50

Otras realizaciones preferidas se presentan en las reivindicaciones 2 a 12.

Generalmente, la etiqueta de alarma de EAS incluye un bloque lógico de RFID para facilitar la configuración de la etiqueta de alarma de EAS y para permitir que se reúna información adicional en caso de alarma.

55

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una etiqueta de EAS de alarma incluye un sensor de EAS, un bloque lógico de RFID, un procesador de la etiqueta de alarma y un transductor de alarma. El bloque lógico de RFID incluye un transceptor, una memoria y un procesador. El transceptor es operable para recibir una primera señal de interrogación. La memoria incluye un primer identificador asociado a la etiqueta de EAS de alarma y un segundo identificador asociado al artículo de mercancía. El procesador es operable para enviar una primera señal de activación sensible al transceptor que recibe la primera señal de interrogación. El procesador de la etiqueta de alarma está acoplado eléctricamente al bloque lógico de RFID y el sensor de EAS. El transductor de alarma puede hacerse funcionar para producir al menos uno de un indicador visual y un indicador audible basado en el sensor y el procesador de la etiqueta de alarma.

60

65

Trascendiendo la invención, se da a conocer un método para asegurar un artículo de mercancía mediante una etiqueta de EAS de alarma. La etiqueta de EAS de alarma incluye un procesador de alarma acoplado eléctricamente a un bloque lógico de RFID, un sensor de EAS y un transductor de alarma. El bloque lógico de RFID tiene un primer identificador asociado a la etiqueta de EAS de alarma y un segundo identificador asociado al artículo de mercancía.

5 Se recibe una primera señal de interrogación. En respuesta a la recepción de la primera señal de interrogación, una primera señal de activación se envía al procesador de la etiqueta de alarma. En respuesta a la recepción de la primera señal de activación, el transductor de alarma se dispara para producir al menos uno de un indicador visual y un indicador audible basado en el sensor de EAS y el procesador de la etiqueta de alarma.

10 Trascendiendo la invención, se da a conocer un método para configurar una etiqueta de EAS de alarma asegurable a un artículo de mercancía. La etiqueta de EAS de alarma incluye un procesador de alarma acoplado eléctricamente a un bloque lógico de RFID, un sensor de EAS y un transductor de alarma. El bloque lógico de RFID tiene un primer identificador asociado a la etiqueta de EAS de alarma y un segundo identificador asociado al artículo de mercancía.

15 Se recibe una primera señal de interrogación. En respuesta a la recepción de la primera señal de interrogación, una primera señal de activación se envía al procesador de la etiqueta de alarma. En respuesta a la recepción de la primera señal de activación, se introduce un modo de configuración.

### Breve descripción de los dibujos

20 Una comprensión más completa de la presente invención, y las ventajas concomitantes y características de la misma, se entenderán más fácilmente por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en conjunción con los dibujos adjuntos en los que:

25 La figura 1 es un diagrama de bloques de un ejemplo de sistema de vigilancia electrónica de artículos ("EAS")/identificación por radio frecuencia ("RFID") construido de acuerdo con los principios de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de bloques de una etiqueta de EAS de alarma con capacidades de RFID integradas, construidas de acuerdo con los principios de la presente invención; y

30 La figura 3 es un diagrama de flujo de un ejemplo de sistema EAS/RFID que ilustra etiquetas de EAS de alarma en varias etapas de consumo de energía de acuerdo con los principios de la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

35 Antes de describir en detalle ejemplos de realización que están en conformidad con la presente invención, se hace notar que las formas de realización residen principalmente en combinaciones de componentes del aparato y etapas de procesamiento relacionados con la aplicación de una etiqueta de vigilancia de alarma electrónica de artículos ("EAS") y un método para la integración de etiquetas de EAS con capacidades de identificación por radiofrecuencia ("RFID").

40 Por consiguiente, los componentes del sistema y el método se han representado en su caso mediante símbolos convencionales en los dibujos, que muestran solo aquellos detalles específicos que son pertinentes para la comprensión de las formas de realización de la presente invención a fin de no oscurecer la descripción con detalles que serán fácilmente evidentes para aquellos de experiencia ordinaria en la materia que tengan el beneficio de la descripción en el presente documento.

45 Tal como se usa en el presente documento, los términos relacionales, tales como "primero" y "segundo", "arriba" y "abajo" y similares, se pueden usar únicamente para distinguir una entidad o elemento de otra entidad o elemento sin que necesariamente se requiera o implique relación física o lógica u orden entre tales entidades o elementos.

50 Una realización de la presente invención proporciona ventajosamente nuevas capacidades a una etiqueta de EAS de alarma a través de la integración de las características de RFID. Por ejemplo, la funcionalidad de RFID puede ser utilizada para conservar la vida de la batería de la etiqueta de alarma RFID/EAS, configurar la etiqueta de alarma de EAS/RFID, proporcionar un control de inventario y rastrear los activos robados.

55 Con referencia ahora a las figuras de los dibujos en los que las referencias designadas se refieren a elementos iguales, se muestra en la figura 1 una configuración de un ejemplo de sistema EAS/RFID 10 construido de acuerdo con los principios de la presente invención y se encuentra, por ejemplo, en una entrada de instalación. Un sistema 10 EAS/RFID incluye un par de pedestales EAS 12a, 12b (referidos colectivamente como pedestal 12) en lados opuestos de una entrada. Una o más antenas para el sistema de detección de EAS 10 pueden ser incluidos en pedestales EAS 12a, 12b. Las antenas situadas en los pedestales 12 están acopladas eléctricamente a un lector EAS/RFID 14 que transmite una señal de frecuencia de radio que forma una zona de interrogación 16 entre los pedestales 12a, 12b. El lector RFID 14 es capaz de activar las etiquetas de alarma EAS/RFID 18a, 18b, 18c (referidas colectivamente como "etiqueta de alarma EAS/RFID 18") y no de alarma EAS y/o etiquetas RFID 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f (referencia colectivamente como "etiquetas no de alarma EAS y/o RFID 20"). Aunque se muestra como un único dispositivo en la figura 1, el lector de EAS/RFID 14 se puede implementar usando dispositivos separados para aplicar el EAS y la funcionalidad de RFID, respectivamente.

Con referencia ahora a la figura 2, una etiqueta de alarma EAS/RFID ejemplar 18 puede incluir una antena de retrodispersión 22, un bloque lógico microprocesador o RFID 24, un procesador de la etiqueta de alarma 26, un transductor de alarma 28, un sensor de EAS 30, un sensor de manipulación 31 y una batería 32. La antena de retrodispersión 22 está sintonizada para operar a frecuencias UHF o HF. El sensor de manipulación 31 también puede incluir sensores de movimiento. El transductor de alarma 28, tal como un altavoz y/o diodo emisor de luz ("LED"), emite una alerta sonora y/o visual cuando se dispara una alarma.

El bloque lógico de RFID 24 implementa el comportamiento de una etiqueta de RFID estándar. En otras palabras, el bloque lógico de RFID 24 tiene la funcionalidad estándar que se encuentra actualmente en etiquetas RFID UHF pasivas, incluyendo el número de identificación, las áreas de datos, etc. Además, el bloque lógico de RFID 24 también tiene la capacidad de tener más de una ID de tal manera que la etiqueta puede aparecer como dos etiquetas. Un artículo o elemento de identificación identifica el artículo al que se adjunta la etiqueta de alarma, por ejemplo, ropa o productos electrónicos. Este identificador de objeto puede ser codificado para identificar el número de artículo, por ejemplo, código uniforme de producto ("UPC"), código electrónico de producto ("EPC"), o el código de unidad de mantenimiento de existencias ("SKU"), además de otros tipos de información de serialización. Esta codificación puede llevarse a cabo de acuerdo con normas de la industria o de los clientes. La ID de elemento puede ser grabada en el punto de venta cuando la etiqueta de alarma 18 se retira del elemento, proporcionando una actualización inmediata de inventario de la tienda. La ID de elemento puede ser utilizada para las operaciones normales de rastreo RFID y de inventario en el entorno minorista, permitiendo que el elemento se identifique en puntos de lectura RFID aplicados normalmente en la cadena de suministro al por menor, tales como la puesta en marcha en el punto de fabricación o distribución, el envío desde el punto de distribución, la recepción en la tienda al por menor, el inventario de la tienda, los lectores de la plataforma y puntos de lectura del punto de venta.

La ID de la etiqueta de alarma identifica la etiqueta de alarma 18 con un identificador único. Los campos dentro de esta ID permiten que un lector EAS/RFID 14 identifique fácilmente la etiqueta de alarma 18 como un dispositivo de alarma, no es un elemento al por menor, y filtrar las etiquetas de alarmas 18 del inventario de la tienda normal. La ID de la etiqueta de alarma se puede cambiar, por ejemplo, usando un campo especial, de acuerdo con su estado de funcionamiento, es decir, "de alarma" o "no de alarma". La ID de la etiqueta de alarma también puede servir como la "dirección" de la etiqueta de alarma 18 durante la configuración.

El bloque lógico de RFID 24 tiene ambos modos de funcionamiento pasivo y activo. En el modo pasivo, el bloque lógico de RFID 24 es alimentado por el campo de un interrogador. En el modo activo, el bloque lógico de RFID 24, que incluye un transceptor, se alimenta de la batería. La energía de la batería 32 se transfiere desde el procesador de la etiqueta de alarma 26 al bloque lógico de RFID 24 a través de una conexión de asistencia a la batería 34. La comunicación bidireccional se produce entre el procesador de la etiqueta de alarma EAS y el bloque lógico de RFID pasivo 24 a través de una conexión de comunicación de datos en serie 36. Cuando se activa el bloque lógico de RFID 24, por ejemplo, se detecta una señal de interrogación, las señales desde el bloque lógico de RFID 24 "despiertan" el procesador de la etiqueta de alarma 26 mediante la activación de una conexión de señal de activación 38, por ejemplo, un interruptor que conmuta alto o bajo.

Al proporcionar una comunicación bidireccional entre el procesador de la etiqueta de alarma EAS 26 y el bloque lógico RFID pasivo 24, un interrogador RFID ordinario se puede usar para interactuar con y alterar datos o ajustes dentro de la lógica de la etiqueta de alarma. Por la arquitectura de la distribución y el uso de datos de etiquetas de RFID, los cambios en los datos resultan en cambios en la configuración y la configuración de la etiqueta de alarma 18. Esta es una capacidad útil, ya que las etiquetas de alarmas selladas en general no presentan conexiones externas o interfaces de usuario para cambiar los ajustes y la configuración.

Por extensión, este enlace de datos entre el procesador de la etiqueta de alarma EAS 26 y el bloque lógico de RFID pasivo 24 se puede utilizar para transferir grandes bloques de datos a partir de la lógica de etiqueta RFID 24 a la lógica de la etiqueta de alarma 26. Un ejemplo de aplicación es la posibilidad de utilizar un lector EAS/RFID 14 para transferir el nuevo firmware en la lógica de la etiqueta de alarma 26, lo que permite actualizaciones de campo de las etiquetas de alarmas 18. El uso de lectores de EAS/RFID estándar 14 para esta función evita la necesidad de desplegar dispositivos de programación especializados para este tipo de actualizaciones de campo. Cabe señalar que las contraseñas que protegen a las áreas de datos RFID también evitan la alteración no autorizada de la lógica y función de la etiqueta de alarma.

Sin la mejora de la presente invención, una etiqueta de alarma debe despertarse periódicamente para supervisar los sensores y determinar si la etiqueta necesita activar una alarma, por ejemplo, para determinar si la etiqueta se mueve a través de los pedestales de EAS 12. Al utilizar el bloque lógico de RFID pasivo 24 y un lector de EAS/RFID adecuadamente programado 14, la etiqueta de alarma puede permanecer inactiva, es decir, se consume poca o ninguna energía de la batería, hasta que recibe una señal de activación desde el bloque lógico de RFID 24. En un ejemplo, como se muestra en la figura 3, un ejemplo de sistema RFID/EAS 10 puede incluir pedestales EAS 12 y lectores de EAS/RFID 14 situados en una salida de la tienda al por menor 40 y al menos un lector de RFID adicional 42a, 42b (referido colectivamente como "lector de RFID 42") situado en una entrada 44 a una zona de almacenamiento 46 para fines de inventario y/o control de existencias. Cuando la porción de RFID del lector EAS/RFID 14 situado a la salida de la tienda 40 detecta una etiqueta que tiene una etiqueta de identificación de

alarma que identifica la etiqueta como una etiqueta de alarma, el lector 14 puede instruir a la etiqueta para que se despierte y comenzar a supervisar su sensor de EAS 30.

5 Las etiquetas EAS de alarma pueden estar en uno de cuatro estados, que van desde el consumo de energía cero al alto consumo de energía. Las etiquetas desarmadas 48a, 48b, 48c, 48d (referidas colectivamente como "etiqueta desarmada 48"), tales como las etiquetas 48 situadas en el área de almacenamiento 46, no están armadas, por lo tanto, consumen prácticamente ninguna energía en absoluto. Por ejemplo, la etiqueta 48 puede ser operada en un modo pasivo en el que se usa la energía de la señal de interrogación de RF para despertar la etiqueta 48 y cambiar el estado a un estado armado, que puede, a su vez mover la etiqueta 48 a un modo activo. Por supuesto, la etiqueta 10 48 también puede estar en un modo activo todo el tiempo y despertar entre intervalos de tiempo muy largos. Una etiqueta pasa del estado de desarmado a un estado armado cuando se mueve fuera de la zona de almacenamiento 46. Los lectores RFID 42 en la salida del espacio de la tienda 44 detectan la ID de la etiqueta 48a y si la etiqueta está desarmada, despiertan la etiqueta 48a y le ordenan entrar en el estado armado utilizando un orden de RFID.

15 Con el fin de determinar si una etiqueta 18 está armada o desarmada, el bloque lógico de RFID 24 incluye un área de datos a la que el lector 14 (figura 1) accede para comprobar el estado de la etiqueta 18. El lector 14 está programado de tal manera que es consciente de la zona de datos en bloque lógico de RFID 24 que almacena la información de estado de armado, así como cómo se codifica la información del estado de alarma. Por ejemplo, se contempla que un fabricante de la etiqueta de alarma 18 esté dispuesto a publicar esta información para que un lector estándar de la industria se pueda programar en consecuencia 20

Las etiquetas armadas 50a - 50v (referenciadas colectivamente como "etiqueta armada 50"), se encuentran en toda la tienda y se alarmarán si se alteran sus sensores de manipulación 31. El seguimiento periódico de estos sensores 31 utiliza niveles de energía muy bajos. Cuando una etiqueta 18 se arma, el procesador de la etiqueta de alarma 26 se activa. En este caso, la etiqueta armada 50 se despierta periódicamente de modo que el procesador de la etiqueta de alarma 26 puede controlar los sensores 30 y 31 para asegurar que el artículo al que la etiqueta armada 25 50 está unida no será robado o manipulado. Debido a que esto consume energía de la batería 32, es deseable tener la etiqueta armada 50 solo cuando sea necesario, por ejemplo, cuando la etiqueta 50 está unida a un artículo al por menor en el piso de ventas.

30 Aunque las etiquetas de alarma 50 están armadas, se encuentran en un estado de muy bajo consumo de energía en el que la etiqueta 50 se despierta periódicamente y verifica sus sensores de manipulación 31 para determinar si la etiqueta 50 ha sido eliminada o vencida por un ladrón. El intervalo de atención para la detección de esta manipulación puede ser relativamente largo, por ejemplo, segundos o minutos, y por lo tanto consume muy poca energía. 35

Cuando un elemento está siendo robado de la tienda, tal como un elemento asegurado por la etiqueta 50b, los lectores RFID 14 detectan esta etiqueta de alarma 52 cuando la etiqueta entra en la zona de interrogación 54 y se identifica como una etiqueta de alarma, por ejemplo, las etiquetas de alarma pueden tener un rango de código EPC específico. El lector RFID 14 ordena a la etiqueta 52 ya sea comenzar inmediatamente la alarma o iniciar la monitorización de su sensor de EAS 30 para detectar una señal de alarma EAS. La monitorización de señales de EAS requiere un intervalo relativamente alto de activación, es decir, la etiqueta 52 se despierta a menudo, y por lo tanto consume proporcionalmente más energía de la batería. Mediante el uso de órdenes RFID para poner la etiqueta de alarma 52 en este estado solo cuando está cerca de la salida 40 de la tienda, el consumo de energía se limita a solo unos momentos cuando la etiqueta y el elemento adjunto son propensos a ser robados. 45

Las etiquetas disparadas para alarmarse, por ejemplo, la etiqueta 56, entrará en un modo completo de alarma que dispara el transductor de alarma 28 para hacer sonar una alarma audible y/o destellar de una alarma visible, tal como un LED u otra luz. Las etiquetas activadas 56 están en el modo de consumo de energía más alto dado que el transductor de alarma 28 se activa, así como el bloque lógico de RFID 24 estando completamente activo para transmitir información relacionada con el evento de alarma, por ejemplo, identificación de la etiqueta de alarma, ID de artículo, etc., de nuevo para el lector RFID 14. 50

Una orden de tiempo de espera o de desarmado se pueden utilizar para devolver la etiqueta a modo de armado/baja energía después de salir de la zona de salida de la tienda si la etiqueta regresa al interior de la tienda. 55

Utilizando este esquema, las etiquetas de alarmas ventajosamente solo consumen energía de la batería cuando están cerca de las salidas de las tiendas.

60 Una etiqueta de alarma 18 puede configurarse por medio de un lector RFID estándar mediante el uso de órdenes RFID de lectura y escritura. El uso de lectores RFID estándar, por ejemplo, dispositivos de mano, elimina la necesidad de hardware adicional para mantener una población de etiquetas de alarmas 18. La configuración puede ser realizada sin conexión física con la etiqueta de alarma 18, utilizando el protocolo de aire inalámbrico del interrogador RFID. Por razones de seguridad, la protección de contraseña implementada en el protocolo RFID evita la configuración no autorizada de la etiqueta de alarma 18. 65

Los parámetros que pueden ser ajustados durante la configuración puede incluir, pero no se limitan al volumen del tono de alarma, el ciclo de la frecuencia y/o tasa de tono de alarma, la sensibilidad de los sensores de manipulación y/o de movimiento, activación/desactivación de varios tipos de protocolos de EAS, por ejemplo, encender la función de barrido de RF, que codifica el ID de elemento del elemento unido a la etiqueta de alarma, codificar la identificación de la etiqueta de alarma, activación/desactivación de la alarma. Otras funciones que se pueden realizar durante la configuración pueden incluir la lectura de la condición de carga de la batería de la etiqueta de alarma, disparar una rutina de diagnóstico en la etiqueta de alarma y volver a leer el resultado de la prueba, y el firmware de descarga o "volver a grabar" al procesador de la etiqueta de alarma 26. Un interrogador RFID también puede ordenar a una etiqueta de alarma 18 destellar un LED o producir un sonido de modo que una etiqueta defectuosa o una con batería baja se pueden identificar fácilmente en un bastidor de múltiples artículos al por menor u ordenar a una etiqueta de alarma 18 con una ID específica a destellar el LED o producir un sonido. Esta característica se puede utilizar en una tienda al por menor para localizar y recuperar un artículo al por menor particular en una densa estantería de artículos al por menor. Las órdenes de configuración también se pueden utilizar para apagar un grupo de etiquetas que han comenzado a alarmarse. Antes de la presente invención, cada una de las etiquetas de alarmas tuvo que ser manejada y desactivada, una a la vez.

La identificación de la etiqueta de alarma, en combinación con la ID del elemento del elemento al que está unida, puede ser utilizado para que los lectores de EAS/RFID 14 en la salida de tienda al por menor y más allá de la tienda pueden grabar la observación de un artículo que se ha eliminado sin autorización, por ejemplo, un artículo robado en la tienda. En un entorno minorista, como un centro comercial, los lectores de EAS/RFID 14 ubicados en todo el centro y en las zonas de aparcamiento se pueden utilizar para ayudar al personal de seguridad para localizar y recuperar un objeto robado después de que haya dejado el frente de la tienda. El uso de la batería 32 en la etiqueta 18 permite la detección de alarma RFID de la etiqueta de alarma 18 en una gama mucho mayor que una etiqueta pasiva ordinaria. La información sobre los eventos de alarma EAS se ve reforzada por saber qué artículos específicos han activado una alarma EAS, es decir, utilizando el ID de elemento. Las características de RFID de la etiqueta de alarma 18 de la presente invención permiten ventajosamente al personal de la tienda al por menor localizar rápidamente los elementos del almacén que están etiquetadas con etiquetas de alarma 18, permitiendo que el personal re programe las etiquetas de alarma 18, para localizar rápidamente las etiquetas de alarma en un estado alarmado, o para localizar rápidamente los elementos de alto valor en la tienda.

La presente invención se puede realizar en hardware, software, o una combinación de hardware y software. Cualquier tipo de sistema informático, u otro aparato adaptado para llevar a cabo los métodos descritos en el presente documento, es adecuado para realizar las funciones descritas en el presente documento.

Una combinación típica de hardware y software podría ser un sistema informático especializado que tiene uno o más elementos de procesamiento y un programa de ordenador almacenado en un medio de almacenamiento que, cuando se carga y se ejecuta, controla el sistema de ordenador de tal manera que lleva a cabo los métodos descritos aquí. La presente invención también puede ser embebida en un producto de programa informático, que comprende todas las características que permiten la implementación de los métodos descritos en el presente documento, y que, cuando se carga en un sistema informático es capaz de llevar a cabo estos métodos. Medio de almacenamiento se refiere a cualquier dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil.

Programa de ordenador o aplicación en el presente contexto significa cualquier expresión, en cualquier lenguaje, código o notación, de un conjunto de instrucciones destinadas a hacer que un sistema que tiene una capacidad de procesamiento de la información realice una función particular, ya sea directamente o después de cualquiera o ambas de las siguientes a) conversión a otro lenguaje, código o notación; b) reproducción en una forma material diferente.

Además, a menos que se haga mención anteriormente de lo contrario, hay que señalar que todos los dibujos que se acompañan no están a escala. De manera significativa, esta invención puede realizarse en otras formas específicas y, en consecuencia, debe hacerse referencia a las siguientes reivindicaciones, en lugar de a la memoria descriptiva anterior, como indicativas del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Una etiqueta de vigilancia de artículos de alarma electrónica ("EAS") (18) para asegurar un artículo de mercancía, comprendiendo la etiqueta de EAS de alarma (18):

- 5 un sensor de EAS (30);  
un sensor de manipulación (31);  
un bloque lógico de identificación por radiofrecuencia ("RFID") (24) que incluye:
- 10 un transceptor (22) operable para recibir una primera señal de interrogación;  
una memoria que incluye un primer identificador asociado a la etiqueta de alarma EAS (18) y un segundo identificador asociado al artículo de mercancía; y  
un procesador operable para enviar una primera señal de activación sensible al transceptor que recibe la primera señal de interrogación;
- 15 un procesador de la etiqueta de alarma (26) bidireccionalmente acoplado eléctricamente al bloque lógico de RFID (24) y al sensor de EAS (30), el procesador de la etiqueta de alarma (26) adaptado para recibir dicha primera señal de activación; y  
un transductor de alarma (28) que puede funcionar para producir al menos uno de un indicador visual y un
- 20 indicador audible basado en el sensor de EAS (30) y el procesador de la etiqueta de alarma (26), en donde la etiqueta de alarma (18) está desarmada antes de recibir dicha primera señal de activación;  
en donde el procesador de la etiqueta de alarma (26) es operable para:
- 25 recibir la primera señal de activación; y  
en respuesta a la recepción de dicha señal primera de activación, cambiar el estado de la etiqueta de EAS de alarma (18) a un estado armado en el que el procesador de la etiqueta de alarma (26) se activa y en el que la etiqueta de EAS de alarma (18) se despierta periódicamente de modo que el procesador de la etiqueta de alarma (26) puede monitorizar dichos sensores (30, 31) para asegurar que un elemento al que la etiqueta de EAS de alarma (18) está unido no sea robado o manipulado.

2. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que el segundo identificador es uno de un código uniforme del producto ("UPC"), un código electrónico de producto ("EPC"), y una unidad de mantenimiento de existencias de código ("SKU").

3. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que la primera señal de interrogación incluye un identificador que coincide con el primer identificador, el procesador es operable además para enviar la primera señal de activación en respuesta a la determinación de que el identificador en la señal de interrogación coincide con el primer identificador.

4. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que el transceptor (22) es operable además para transmitir una señal de respuesta, la señal de respuesta incluyendo al menos uno del primer identificador y el segundo identificador.

5. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que cuando el procesador de la etiqueta de alarma (26) entra en el modo activo, el procesador de la etiqueta de alarma (26) es operable además para:

- monitorizar el al menos un sensor de manipulación (31); y  
en respuesta a la detección de que el al menos un sensor de manipulación (31) se ha disparado, activar el transductor de alarma (28).

6. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 5, en la que el transceptor es operable además para recibir una segunda señal de interrogación:

- el procesador de alarma es además operable para enviar una segunda señal de activación que responde al transmisor-receptor que recibe la segunda señal de interrogación; y  
el procesador de la etiqueta de alarma es operable además para:

- recibir la segunda señal de activación; y  
en respuesta a la recepción de la segunda señal de activación, activar el transductor de alarma (28).

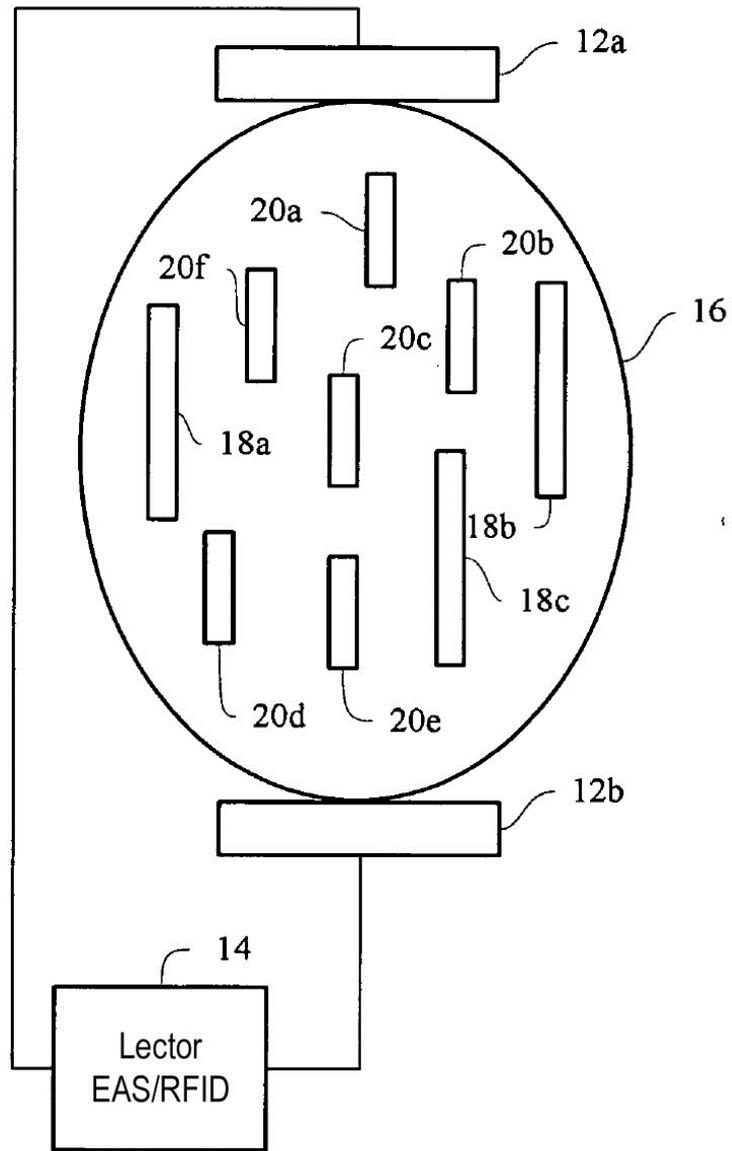
7. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 5, en la que el transceptor es operable además para recibir una segunda señal de interrogación:

- el procesador de alarma es además operable para enviar una segunda señal de activación que responde al transmisor-receptor que recibe la segunda señal de interrogación; y  
el procesador de la etiqueta de alarma (26) es operable además para:

recibir la segunda señal de activación;  
en respuesta a la recepción de la segunda señal de activación, supervisar el sensor de EAS (30); y  
en respuesta a la recepción de una señal de alarma EAS, activar el transductor de alarma (28).

- 5 8. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que el procesador de la etiqueta de alarma (26) es operable además para ajustar un parámetro de etiqueta de alarma.
- 10 9. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 8, en la que el parámetro de etiqueta de alarma incluye al menos uno de un volumen del tono de alarma, un tipo de tono de alarma, una habilitación de tipo de protocolo EAS, una sensibilidad del sensor, el primer identificador, el segundo identificador y una habilitación del tono de alarma.
- 15 10. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, que comprende además una batería (32) en comunicación eléctrica con el procesador de la etiqueta de alarma (26), en donde el procesador de la etiqueta de alarma (26) es operable además para leer un estado de carga de la batería.
- 20 11. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que el procesador de la etiqueta de alarma (26) es operable además para activar una rutina de diagnóstico.
12. La etiqueta de EAS de alarma de la reivindicación 1, en la que el bloque lógico de RFID (24) es operable además para descargar firmware al procesador de la etiqueta de alarma (26).

10



*FIG. 1*

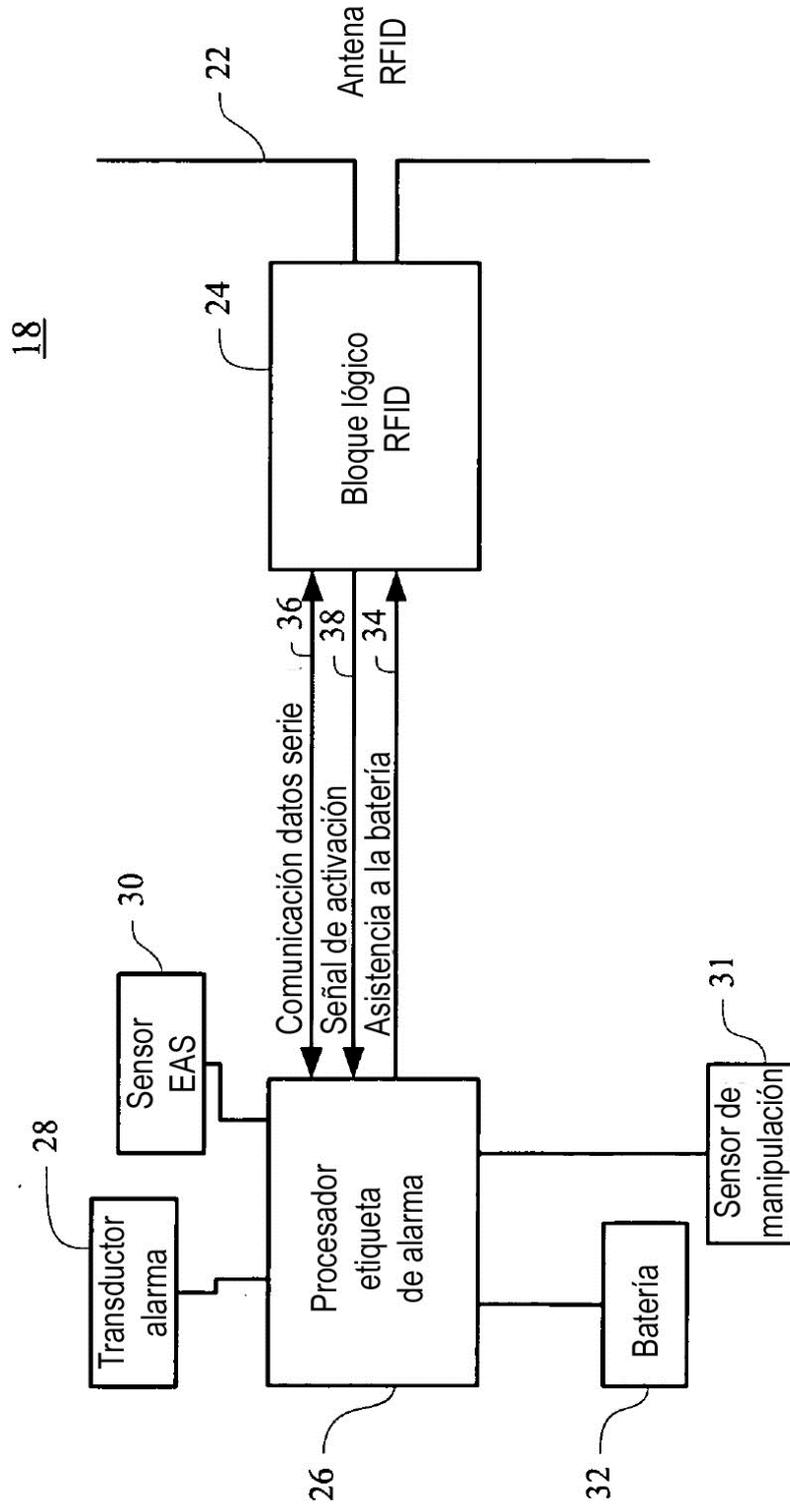


FIG. 2

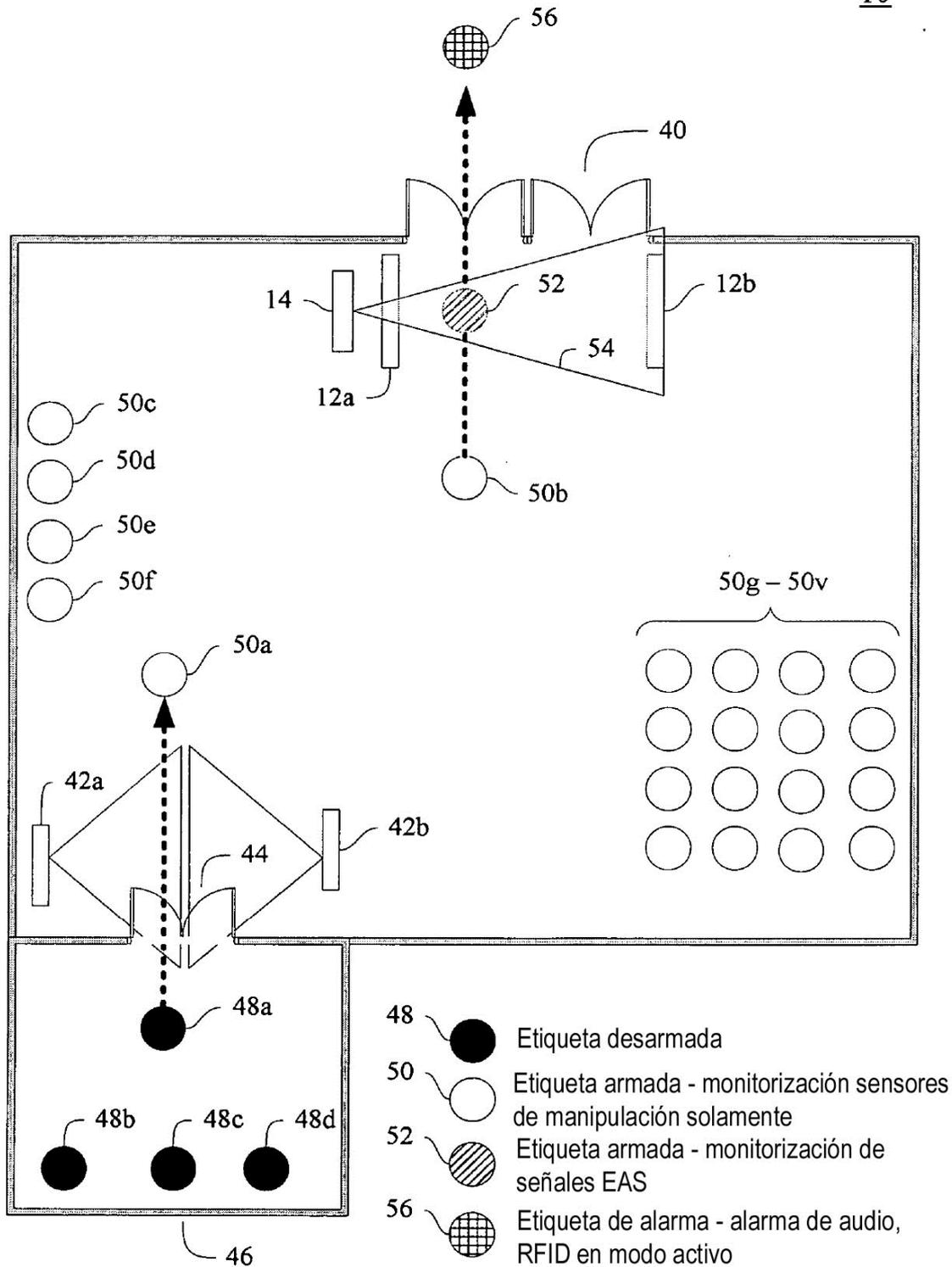


FIG. 3