

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 143**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2016 PCT/US2016/047376**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17031217**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2016 E 16756924 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3338259**

54 Título: **Etiqueta de seguridad y método de utilización de la misma para facilitar la retirada autorizada de artículos de inventario de áreas controladas**

30 Prioridad:

17.08.2015 US 201514827386

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

16.12.2019

73 Titular/es:

**SENSORMATIC ELECTRONICS, LLC (100.0%)
6600 Congress Avenue
Boca Raton, FL 33487, US**

72 Inventor/es:

ALEXIS, MARK, DANIEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 735 143 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 seguridad y método de utilización de la misma para facilitar la retirada autorizada de artículos de inventario de áreas controladas

5

Antecedentes de la invención

Los sistemas de Vigilancia Electrónica De Artículos ("EAS") se utilizan a menudo en tiendas minoristas con el fin de reducir al mínimo las pérdidas por robo. Una forma común de reducir al mínimo el hurto es fijar una etiqueta de seguridad a un artículo de tal manera que una retirada no autorizada del artículo pueda detectarse. En algunos escenarios, se genera una alarma visual o audible basada en dicha detección. Por ejemplo, una etiqueta de seguridad con un elemento de EAS (por ejemplo, un elemento magneto-acústico) se puede conectar a un artículo a la venta en una tienda minorista. Una señal de interrogación de EAS se transmite a la entrada y/o salida de la tienda minorista. La señal de interrogación de EAS hace que el elemento de EAS de la etiqueta de seguridad produzca una respuesta que se puede detectar si se hace el intento de retirar el artículo sin separar primero la etiqueta de seguridad del mismo. La etiqueta de seguridad debe separarse del artículo al comprarlo para evitar que se genere la alarma visual o audible.

10

15

Un tipo de etiqueta de seguridad de EAS puede incluir un cuerpo de etiqueta que se acopla a una tachuela. La tachuela incluye por lo general un cabezal de tachuela y un pasador afilado que se extiende desde el cabezal de tachuela. Durante su uso, el pasador se inserta a través del artículo a proteger. El vástago o la parte inferior del pasador se bloquean a continuación dentro de una abertura cooperante formada a través del alojamiento del cuerpo de etiqueta. En algunos escenarios, el cuerpo de etiqueta puede contener un elemento de identificación por radiofrecuencia ("RFID"). El elemento de RFID puede ser interrogado por un lector de RFID para obtener datos de RFID del mismo.

20

La etiqueta de seguridad de EAS puede retirarse o separarse del artículo utilizando una unidad de desprendimiento. Ejemplos de tales unidades de desprendimiento se desvelan en las Patentes de Estados Unidos n.º 5.426.419 ("la Patente '419'"), 5.528.914 ("la patente '914'"), 5.535.606 ("la patente '606'"), 5.942.978 ("la Patente '978'") y 5.955.951 ("la patente '951'"). Las unidades de desprendimiento divulgadas en las patentes enumeradas están diseñadas para operar sobre una etiqueta de seguridad de EAS dura de dos partes. Una etiqueta de seguridad de EAS de este tipo comprende un pasador y un recinto de plástico moldeado que aloja elementos marcadores de EAS. Durante la operación, el pasador se inserta a través de un artículo a ser protegido (por ejemplo, una pieza de ropa) y dentro de una abertura formada a través de al menos una pared lateral del recinto de plástico moldeado. El pasador se acopla firmemente a la caja de plástico moldeado a través de una abrazadera dispuesta en su interior. El pasador se libera por una unidad de desprendimiento a través de una sonda. La sonda se retrae normalmente dentro de la unidad de desprendimiento. Tras el accionamiento, la sonda es obligada a viajar fuera de la unidad de desprendimiento y en el recinto de la etiqueta de seguridad de EAS de manera que libere el pasador de la abrazadera o desenganche la abrazadera del pasador. Una vez que el pasador se libera de la abrazadera, la etiqueta de seguridad de EAS se puede retirar del artículo.

25

30

35

Si bien las etiquetas de seguridad de EAS ayudan a reducir el hurto, su uso requiere que los clientes esperen en líneas para completar las compras, puesto que la etiqueta debe retirarse para que no se active una alarma de seguridad de EAS al salir de la tienda.

40

Una etiqueta de seguridad de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación se conoce por ejemplo a partir de Estados Unidos 2014/0 091 932 A1.

45

Sumario de la invención

La invención se define en las reivindicaciones independientes.

50

Esta divulgación se refiere a la implementación de sistemas y métodos para el desprendimiento de la etiqueta de seguridad o autorización de desactivación. De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un método para facilitar selectivamente la retirada autorizada de un área controlada de artículos que se han marcados con un código de identificación del artículo. En una disposición a modo de ejemplo, el código de identificación del artículo puede ser un Código Universal de Producto (UPC) o Código Electrónico de Producto (EPC) asociado con el artículo.

55

El método implica fijar a cada artículo que se dispone en el área controlada una etiqueta de seguridad que se puede detectar por un sistema de Vigilancia Electrónica De Artículos (EAS). Se proporciona una aplicación de software de transacciones para uno o más dispositivos de comunicación móviles portátiles (PMCD). La aplicación de software de transacciones se puede operar para facilitar el uso del PMCD para obtener el código de identificación del artículo y participar en una sesión de comunicación inalámbrica con un servidor de transacciones para recibir una autorización para la liberación del artículo del área controlada. Por ejemplo, la sesión de comunicación inalámbrica puede comprender una transacción de compra en la que se utiliza el PMCD para facilitar la compra del artículo.

60

La aplicación de software de transacciones se puede operar además para facilitar el uso del PMCD para acceder desde la seguridad etiqueta a cierta información de etiqueta de seguridad que está disponible en o dentro de la etiqueta

65

de seguridad. El software de transacciones hace que el PMCD utilice la información de etiqueta de seguridad para calcular un código de desbloqueo para la etiqueta de seguridad. En algunas realizaciones, el código de desbloqueo está cifrado como medida de seguridad. La aplicación de software de transacciones se dispone además para facilitar el uso del PMCD para comunicar de forma inalámbrica el código de desbloqueo a la etiqueta de seguridad después de que la autorización para la liberación ha sido recibida. La etiqueta de seguridad es sensible a la recepción del código de desbloqueo para desbloquear un mecanismo de bloqueo en la etiqueta de seguridad o desactivar la etiqueta de seguridad.

De acuerdo con un aspecto, el PMCD accede a la información de etiqueta de seguridad de la etiqueta de seguridad mediante el uso de un dispositivo de obtención de imágenes del PMCD para escanear un código de barras dispuesto en un alojamiento exterior de la etiqueta de seguridad. A partir de entonces, el código de desbloqueo se comunica de forma inalámbrica a la etiqueta de seguridad utilizando un enlace de comunicación óptica. El enlace de comunicación óptica permite ventajosamente el uso de elementos de hardware que se encuentran comúnmente en los PMCD convencionales. Por ejemplo, el PMCD puede hacer uso de un dispositivo de visualización de interfaz de usuario o un emisor óptico (un elemento flash de la cámara) dispuesto en el PMCD para comunicar el código de desbloqueo cifrado a la etiqueta de seguridad. En ciertas situaciones, el PMCD accede a la información de etiqueta de seguridad de la etiqueta de seguridad utilizando un protocolo de comunicación inalámbrica de corto alcance en vez del método de exploración óptica.

De acuerdo con la presente invención, la información de etiqueta de seguridad se elige para ser una clave pública. En tal escenario, el PMCD utiliza la clave pública para calcular el código de desbloqueo cifrado. El código de desbloqueo cifrado es descifrable, a partir de entonces, por la etiqueta de seguridad del que se obtiene información de etiqueta de seguridad mediante el uso de una clave privada que se almacena en la etiqueta de seguridad.

La invención se refiere también a una etiqueta de seguridad para un sistema de Vigilancia Electrónica De Artículos (EAS). Una etiqueta de seguridad incluye un alojamiento de la etiqueta de seguridad y un código de barras visible dispuesto sobre exterior del alojamiento de la etiqueta de seguridad que especifica información de etiqueta de seguridad. Al menos un elemento de detección de EAS se dispone dentro del alojamiento de la etiqueta de seguridad. El elemento de detección de EAS es sensible a una señal de interrogación del sistema EAS para producir una firma electromagnética que se puede detectar cuando la etiqueta de seguridad está presente dentro de un área de detección de EAS. También dispuesto dentro del alojamiento de la etiqueta de seguridad hay un dispositivo de procesamiento informático y un receptor de comunicaciones inalámbrico acoplado operativamente al dispositivo de procesamiento informático. El dispositivo de procesamiento informático es sensible a una señal codificada determinada de acuerdo con la información de etiqueta de seguridad y recibida utilizando el receptor de comunicaciones inalámbricas para llevar a cabo al menos una acción de la etiqueta de seguridad. En algunas realizaciones, la señal codificada se puede cifrar utilizando una clave pública especificada por la información de etiqueta de seguridad. En ese caso, la etiqueta de seguridad comprende ventajosamente una clave privada almacenada en una memoria de datos de la etiqueta de seguridad para descifrar la señal codificada.

De acuerdo con un aspecto, la etiqueta de seguridad incluye un mecanismo de liberación de enganche que es sensible al dispositivo de procesamiento informático. En tal escenario, la acción de la etiqueta de seguridad puede comprender la transición del mecanismo de liberación de enganche a un estado desenganchado para facilitar la liberación de la etiqueta de seguridad de un artículo. El dispositivo de procesamiento informático se puede disponer además para hacer que el mecanismo de liberación del enganche permanezca en el estado desenganchado durante un período de tiempo predeterminado antes de hacer que el mecanismo de pasador de liberación vuelva automáticamente a un estado enganchado. De acuerdo con un aspecto adicional, el elemento de detección de EAS se configura para desactivarse selectivamente en respuesta al dispositivo de procesamiento informático. En un escenario de este tipo, acción de la etiqueta de seguridad puede comprender deshabilitar el elemento de detección de EAS para facilitar la retirada de la etiqueta de seguridad de un área controlada de EAS sin activar una alarma de EAS.

El receptor de comunicaciones inalámbricas incorporado en la etiqueta de seguridad se selecciona ventajosamente para ser un receptor óptico que se puede operar para recibir la señal codificada en un formato óptico. Además, la etiqueta de seguridad puede incluir al menos uno de un emisor óptico y un anunciador de audio que son sensibles al dispositivo de procesamiento informático. El dispositivo de procesamiento informático se configura ventajosamente para usar al menos uno del emisor óptico y el anunciador de audio para indicar que se ha realizado la al menos una acción de la etiqueta de seguridad.

De acuerdo con un aspecto adicional, la etiqueta de seguridad para un sistema de Vigilancia Electrónica De Artículos (EAS) como se describe aquí puede comprender un dispositivo de difusión de la información de etiqueta de seguridad que se configura para facilitar la comunicación inalámbrica de corto alcance de la información de etiqueta de seguridad a un PMCD. La etiqueta de seguridad puede ser similar a la etiqueta de seguridad descrita anteriormente. Pero el dispositivo de difusión de la información puede ser un código de barras colocado en el exterior de un alojamiento de la etiqueta de seguridad como se ha descrito anteriormente, o puede ser un dispositivo de comunicación por radiofrecuencia inalámbrico de comunicación de campo cercano.

Descripción de los dibujos

Las realizaciones se describirán con referencia a las siguientes figuras de los dibujos, en los que números similares representan elementos similares en todas las figuras, y en los que:

- 5 La Figura 1 es una ilustración de una arquitectura a modo de ejemplo para un método y sistema de desprendimiento de la etiqueta de seguridad que permite a los clientes utilizar sus dispositivos de comunicación móvil portátiles para realizar operaciones de desbloqueo de la etiqueta de seguridad.
- 10 La Figura 2 es una ilustración que es útil para la comprensión de cómo un PMCD puede obtener cierta información de etiqueta de seguridad a partir de un código de barras dispuesto en un alojamiento exterior de la etiqueta de seguridad.
- La Figura 3 es un diagrama de bloque que es útil para la comprensión de ciertos aspectos de una etiqueta de seguridad tal como se describe en la presente memoria.
- La Figura 4 es una ilustración que es útil para entender cómo un PMCD puede comunicar ópticamente un código de desbloqueo a una etiqueta de seguridad.
- 15 Las Figuras 5A a 5C proporcionan colectivamente un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para el desprendimiento o autorización de desactivación de la etiqueta de seguridad.

Descripción detallada de la invención

- 20 Se entenderá fácilmente que los componentes de las realizaciones como se han descrito generalmente en esta memoria e ilustrado en las Figuras adjuntas podrían disponerse y diseñarse en una amplia variedad de configuraciones diferentes. Por lo tanto, la siguiente descripción más detallada de diversas realizaciones, como se representa en las Figuras, no pretende limitar el alcance de la presente divulgación, sino que es meramente representativa de las diversas realizaciones. Si bien los diversos aspectos de las realizaciones se presentan en dibujos, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala a menos que se indique específicamente.

La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones descritas han de considerarse en todos los aspectos solamente como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención está, por tanto, indicado por las reivindicaciones adjuntas más que por esta descripción detallada. Todos los cambios que entran dentro del significado y alcance de equivalencia de las reivindicaciones han de ser incluidos dentro de su ámbito de aplicación.

La referencia en toda esta memoria a las características, ventajas o lenguaje similar no implica que todas las características y ventajas que puedan realizarse con la presente invención deben ser o están en cualquier reivindicación individual de la invención. Más bien, se entiende que el idioma que hace referencia a las características y ventajas significa que un aspecto, ventaja, o característica específica descrita en relación con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, las descripciones de las características y ventajas, y un lenguaje similar, en toda la memoria pueden, pero no necesariamente, referirse a la misma realización.

Además, los aspectos, ventajas y características descritas de la invención se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Un experto en la materia pertinente reconocerá, en vista de la descripción en la presente memoria, que la invención puede implementarse sin una o más de las características o ventajas de una realización particular. En otros casos, las características y ventajas adicionales pueden reconocerse en ciertas realizaciones que pueden no estar presentes en todas las realizaciones de la invención.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "una realización", "la realización", o un lenguaje similar significa que un aspecto, estructura, o característica particular descrita en relación con la realización indicada se incluye en al menos una realización de la presente invención. De este modo, las frases "en una realización", "en la realización", y términos similares a lo largo de esta memoria descriptiva pueden, pero no necesariamente, referirse todos a la misma realización.

Como se usa en la presente memoria, la forma singular "un", "una" y "el/la" incluyen referencias plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria tienen los mismos significados que entiende comúnmente un experto ordinario en la materia. Como se utiliza en la presente memoria, el término "que comprende" significa "que incluye, pero no se limita a".

Las aplicaciones de compra móvil, sitios web comerciales y soluciones de autoservicio son cada vez más frecuentes en las tiendas minoristas. Una aplicación de compra móvil permite a un cliente completar una transacción de compra utilizando su dispositivo de comunicación móvil personal (PMCD), como un teléfono inteligente. Actualmente, no hay forma que una tienda minorista proporcione a un cliente la autorización de desprender y/o desactivar las etiquetas de seguridad vinculadas a artículos al por menor protegidos después de que el cliente realice una compra con su PMCD. En consecuencia, cuando un cliente utiliza su PMCD para completar una compra a través de la aplicación de compra móvil, las etiquetas de seguridad unidas a los productos comprados activarán una alarma a la salida de una tienda minorista. Para la desactivación de las etiquetas, algunos minoristas tienen un dispositivo de desactivación atado a un POS fijo. La desactivación de una etiqueta de seguridad solo se activa cuando hay un UPC escaneado. Sin embargo,

no hay verificación de que la etiqueta de seguridad correcta esté desactivada.

Los sistemas y métodos descritos en la presente memoria facilitan el desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad por un cliente que utiliza su PMCD después de usar el PMCD para completar con éxito una transacción de compra. En consecuencia, la presente solución facilita el uso de aplicaciones de compra móvil y soluciones de autoservicio en los establecimientos minoristas que otro modo no sería posible debido a la utilización de etiquetas de seguridad. La presente solución proporciona ventajas a los minoristas al (1) reducir los costes de mano de obra para la comprobación y el desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad y (2) permitir una mejor gestión de los clientes debido a las opciones de pago móvil disponibles. La presente solución proporciona también ventajas a los clientes al (1) permitir que los clientes auto-paguen utilizando aplicaciones de compra móvil y soluciones de autoservicio en la tienda con productos protegidos por las etiquetas de seguridad. Como tal, no hay necesidad de que los clientes se paren y esperen en las líneas de caja.

Una aplicación de compra móvil que se ha descargado en un PMCD permite escanear el Código Universal de Producto (UPC) o el Código Electrónico de Producto (EPC) asociado con el producto. Como se sabe, un UPC es una simbología de código de barras (es decir, un tipo específico de código de barras) que se utiliza ampliamente para el seguimiento de los artículos comerciales en las tiendas. Si se utiliza un UPC convencional, el código de barras UPC puede ser impreso en una pegatina o etiqueta pegada al objeto físico o artículo comercial que se identifica. Si se utiliza una solución EPC, la información EPC puede codificarse en una etiqueta de RFID que identifica unívocamente el producto mediante la inclusión del EPC. En algunos escenarios, la etiqueta RFID se puede incorporar en la etiqueta de seguridad como una etiqueta de tecnología dual para una opción de etiqueta de seguridad única o como una etiqueta separada en el producto. La etiqueta de seguridad de tecnología dual puede tener un código de barras que identifica el CPE codificado.

Sistemas a modo de ejemplo

A continuación haciendo referencia a la Figura 1, se proporciona una ilustración esquemática que es útil para la comprensión de las disposiciones de la invención. Un sistema anti-robo **100** a modo de ejemplo comprende un establecimiento de tienda de tienda minorista **102** que incluye un sistema de EAS **104**. El sistema de EAS **104** comprende un sistema de control **110** y al menos una etiqueta de seguridad **106**. Aunque no se muestra en la Figura 1, la etiqueta de seguridad **106** está unida a un artículo **112**, protegiendo de este modo el artículo **112** de una retirada no autorizada del establecimiento de tienda minorista **102**. El sistema de monitorización **110** establece una zona de vigilancia (no mostrada) dentro de la que la presencia de la etiqueta de seguridad **106** puede detectarse. La zona de vigilancia se establece en un punto de acceso (no mostrado) del establecimiento de tienda minorista **102**. Si la etiqueta de seguridad **106** se lleva a la zona de vigilancia, entonces se activa una alarma para indicar una posible retirada no autorizada del artículo **112** del establecimiento de tienda minorista **102**.

Durante el horario de la tienda, un cliente (no mostrado) puede desear comprar el artículo 112 utilizando su PMCD 118. El PMCD 118 es un dispositivo de comunicación portátil que ejecuta la aplicación transacción de venta al por menor. El dispositivo de comunicación portátil puede ser, pero no se limita a, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un ordenador portátil, una tableta o un asistente personal digital. Los PMCD son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán aquí en detalle. Sin embargo, se apreciará que un PMCD 118 puede incluir un elemento de procesamiento 140 tal como un microprocesador, una memoria de datos 142 para almacenar datos de ordenador y uno o más programas de aplicación que llevan a cabo los diversos procedimientos descritos en la presente memoria, un dispositivo de visualización gráfica 144 para mostrar la información a un usuario, y un elemento de entrada de usuario para recibir entradas del usuario en el PMCD. El elemento de entrada de usuario puede ser un teclado (no mostrado) o puede estar combinado con el dispositivo de visualización gráfica 144 si una pantalla táctil se utiliza para tal fin. El PMCD 118 incluye también un dispositivo de obtención de imágenes 146 (por ejemplo, una cámara) que es capaz de escanear un código de barras, un dispositivo de emisión de luz 148 (tal como un LED se utiliza para el flash de la cámara y/o iluminación). Por último, el PMCD puede incluir uno o más de entidades de hardware de comunicación por radiofrecuencia 150 que facilitan las comunicaciones de radiofrecuencia como se describe en la presente memoria. Ejemplos de protocolos de comunicaciones de radiofrecuencia implementados por el PMCD 118 pueden incluir comunicaciones de datos móviles inalámbricas y las comunicaciones de red inalámbricas. Los protocolos de comunicaciones de red inalámbrica pueden implementarse de acuerdo con diversas normas bien conocidas, tales como IEEE 802.11, Bluetooth y protocolos de Comunicación de Campo Cercano.

De acuerdo con un aspecto de las disposiciones de la invención, el cliente puede comprar el artículo 112 utilizando el PMCD 118 cuando el cliente y el PMCD 118 están presentes dentro de las instalaciones de tienda minorista 102. Para iniciar una transacción de compra, se inicia la aplicación de transacciones de venta en el PMCD 118 del cliente. El proceso de ejecución se puede iniciar con solo realizar una interacción de software de usuario, tal como presionar una tecla en un teclado del PMCD 118 o tocando un botón en una pantalla táctil del PMCD 118. Una vez ejecutado, la aplicación de transacciones del minorista puede esperar una entrada adicional del usuario indicando que el usuario desea completar una transacción de compra.

Para iniciar la compra del artículo 112, una aplicación de transacciones del minorista que se ejecuta en el PMCD 118 facilita un intercambio de datos mediante el que el PMCD recibe información del UPC y/o EPC perteneciente al artículo

112. Por ejemplo, si una etiqueta de UPC se proporciona en el artículo 112, el PMCD puede utilizar un generador de imágenes o se proporciona una cámara como parte del PMCD 118 para escanear ópticamente un código de barras 114 que contiene la información del UPC.

5 En el escenario de código de barras, el artículo **112** tiene un código de barras **114** fijado a una superficie expuesta del mismo. La expresión "código de barras", como se usa en la presente memoria, se refiere a un patrón o símbolo que contiene datos incrustados. Los códigos de barras pueden incluir, por ejemplo, códigos de barras unidimensionales, códigos de barras bidimensionales (tales como códigos de matriz, códigos de respuesta rápida ("QR"), códigos Aztec y similares), o códigos de barras tridimensionales. Los datos incrustados pueden incluir, pero no se limitan a, un
10 identificador único del artículo **112**. El código de barras **114** se lee mediante el uso de un generador de imágenes/cámara (no mostrado en la Figura 1) que se proporciona como parte del PMCD. Los escáneres de código de barras/software del lector son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán aquí en detalle. En una realización alternativa, la información de artículo tal como un EPC o UPC puede comunicarse desde el artículo **112** al PMCD **118** por medios distintos de la exploración óptica. Por ejemplo, una comunicación inalámbrica, tal como una
15 comunicación de campo cercano ("NFC"), podría utilizarse para este fin.

Después de que el cliente ha utilizado el PMCD 118 para adquirir la información del UPC o EPC pueden opcionalmente entrar datos adicionales manualmente en la aplicación de transacciones del minorista para facilitar una transacción de compra. Estos datos adicionales pueden incluir cualquier información que sea útil para la compra del artículo 112.
20 Como alternativa, el usuario puede utilizar un teclado o la pantalla táctil del PMCD para entrar manualmente la información del UPC o EPC.

Después de que el cliente ha utilizado el PMCD para obtener la información del artículo para un artículo 12 que desea comprar, la información de pago se introduce en la aplicación de transacciones del minorista en el PMCD 118. La información de pago puede incluir, pero no se limita a, un código de lealtad del cliente, información de tarjetas de pago, y/o información de la cuenta de pago. Puede accederse a la información de pago desde un almacén de datos (no mostrado) que está asociado con el PMCD. Como alternativa, la información de pago se puede entrar en el PMCD utilizando medios automáticos adecuados. Los métodos a modo de ejemplo pueden implicar el uso de dispositivos de exploración óptica, cámaras, reproductores de imágenes, lectores de códigos de barras y lectores de tarjetas
25 electrónicas sin limitación. Los lectores de tarjetas electrónicas y los lectores de códigos de barras son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán en la presente memoria. Cualquier sistema automatizado conocido o próximo a conocer para la adquisición de la información de pago se puede utilizar sin limitación. La información de pago puede alternativa o adicionalmente obtenerse de un almacén de datos remoto basándose en un identificador de cliente o identificador de cuenta. En este caso, la información de pago puede recuperarse a partir de datos almacenados asociados con una venta anterior de un artículo para el cliente.
30
35

Tras la obtención de la información de pago, el PMCD 118 realiza automáticamente las operaciones para establecer una sesión de compras del minorista con el sistema de transacciones del minorista ("RTS") **124**. El RTS **124** es parte de un establecimiento corporativo 122. El RTS 124 se puede situar en el establecimiento de tienda minorista 102 o puede estar en una ubicación remota con respecto al establecimiento de tienda minorista 102.
40

La sesión de transacciones del minorista puede implicar comunicar la información del artículo y la información de pago del PMCD 118 al RTS **124** a través de una red de datos 120. La red de datos puede estar compuesta de una única red o una pluralidad de redes de datos informáticos interconectados. Por ejemplo, en algunos escenarios la red de datos 120 puede estar compuesta de una red de datos informáticos local inalámbrica mantenida dentro del establecimiento de tienda minorista 102. Pero en otros escenarios, la red de datos 120 puede incluir una red de datos móviles inalámbrica (no mostrada). La red de datos 120 puede comprender también una red de redes, tal como Internet. La transacción de venta puede implicar además de completar una transacción de compra por el RTS **124**; la comunicación de un mensaje de respuesta del RTS **124** al PMCD 118 que indica que el artículo **112** se ha comprado con o sin éxito. La operación de compra puede implicar el uso de un sistema de pago autorizado, como un sistema de pago bancario de Cámara de Compensación Automática ("ACH"), un sistema de autorización de tarjeta de crédito/débito, o un sistema de terceros (por ejemplo, PayPal®, SolidTrust Pay® o Google Wallet®).
45
50

La operación de compra se puede completar por el RTS **124** utilizando la información del artículo y la información de pago. En este sentido, dicha información se puede recibir por un dispositivo informático **126** del RTS **124** y se envía así a un sub-sistema de una red privada **128** (por ejemplo, una intranet). Por ejemplo, la información del artículo y la información de compra pueden también enviarse a y procesarse por uno o más subsistemas de transacciones **130** para completar una transacción de compra. Cuando se completa la transacción de compra, un mensaje se genera y se envía al PMCD **118** que indica si el artículo **112** se ha comprado con o sin éxito.
55
60

Si el artículo 112 se ha comprado con éxito, entonces un proceso de desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad puede iniciarse automáticamente por el RTS 124 o por el PMCD 118. Como alternativa, el usuario (no mostrado en la Figura1) puede el proceso de desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad mediante la realización de una interacción de software del usuario con un teclado o pantalla táctil del PMCD 118. En los tres escenarios, el PMCD 118 se utiliza para acceder a la información de etiqueta de seguridad que está disponible en o dentro de la etiqueta de seguridad 106. De acuerdo con un aspecto, la información de etiqueta de seguridad puede
65

5 estar contenida en un código de barras 108 de la etiqueta de seguridad que se dispone en un alojamiento exterior de la etiqueta de seguridad 106. El código de barras 108 de la etiqueta de seguridad puede ser cualquier patrón o símbolo visible que contiene datos incrustados. Los códigos de barras pueden incluir, por ejemplo, códigos de barras unidimensionales, códigos de barras bidimensionales (tales como códigos de matriz, códigos de respuesta rápida ("QR"), códigos Aztec y similares), o códigos de barras tridimensionales.

10 Haciendo referencia a continuación a la Figura 2, se muestra una etiqueta de seguridad 106 a modo de ejemplo con una anilla de alambre 203 que está unida en un extremo al alojamiento de la etiqueta de seguridad y terminada en un extremo opuesto por un pasador 202. Un código de barras se dispone en un exterior del alojamiento 204 de la etiqueta de seguridad. El pasador 202 se fija dentro del alojamiento 204 por un mecanismo de enganche liberable que se describirá a continuación con más detalle. Aunque no se muestra en la Figura 2, la anilla de alambre 203 se puede extender a través de una porción de un artículo 112 de manera que la etiqueta de seguridad se fija al artículo 112 en una forma bien conocida en la técnica. Se debe entender que hay muchos tipos diferentes de etiquetas de seguridad con muchos mecanismos diferentes para facilitar su fijación a un artículo particular. Por consiguiente, la disposición de la etiqueta de seguridad particular que se muestra en la Figura 2 se proporciona meramente para facilitar la comprensión de la invención. Las disposiciones de la invención descritas en la presente memoria pueden usarse con cualquier forma de etiqueta de seguridad en la que la etiqueta está unida a un artículo por medio de un pasador liberable u otro tipo de elemento liberable que se mantenga en su lugar por un mecanismo de enganche.

20 Haciendo referencia a continuación a la Figura 3, la etiqueta de seguridad 106 puede incluir un elemento de procesamiento 302 para facilitar ciertas funciones relativas a las operaciones de desprendimiento de la etiqueta de seguridad. El elemento de procesamiento 302 se selecciona ventajosamente para ser un dispositivo con muy bajo consumo de energía con el fin de minimizar el consumo de energía de una fuente de energía a bordo 312, tal como una batería. En consecuencia, el elemento de procesamiento 302 puede implementarse como un microprocesador, microcontrolador, Matriz De Puertas Programables o cualquier otro elemento de procesamiento adecuado capaz de realizar las funciones de procesamiento descritas en la presente memoria. La etiqueta de seguridad 106 incluye también un sensor óptico 304 dispuesto para detectar la secuencia óptica codificada ("código de desbloqueo") producida por el PMCD 118 y comunicar esa información al elemento de procesamiento. La etiqueta de seguridad 106 incluye también un enganche 307 que incluye un mecanismo de liberación 308 del enganche. El mecanismo de liberación del enganche se controla por el elemento de procesamiento 302 para bloquear y desbloquear el pasador 202. Finalmente, la etiqueta de seguridad 106 puede incluir un emisor óptico, como un Diodo Emisor de Luz (LED) y un anunciador de audio 310, ambos bajo el control del elemento de procesamiento 302.

35 Como es bien sabido una cámara o dispositivo de obtención de imágenes se proporciona a menudo como parte de un PMCD 118. Tal cámara o dispositivo de obtención de imágenes se puede utilizar para leer el código de barras 108 de la etiqueta de seguridad. La aplicación de transacciones del minorista en el PMCD 118 incluye ventajosamente un software o firmware adecuado para interpretar el código de barras 108 y por lo tanto extraer la información de etiqueta de seguridad. Después de que el cliente ha utilizado el PMCD 118 para escanear el código de barras de la etiqueta de seguridad y obtener la información de etiqueta de seguridad, el cliente coloca el PMCD 118 cerca de la etiqueta de seguridad 106. La aplicación de transacciones de venta en el PMCD 118 utiliza la información de etiqueta de seguridad y un algoritmo computacional (como el cifrado de clave pública) para calcular un código de desbloqueo cifrado para la etiqueta de seguridad. El método de cifrado utilizado se ajustaría de acuerdo con los requisitos de la aplicación y los límites prácticos de transmisión de datos de un enlace óptico entre el dispositivo móvil y la etiqueta, como se describe a continuación.

45 Una vez que se calcula el código de desbloqueo, la aplicación de transacciones del minorista genera una secuencia óptica codificada ("código de desbloqueo") utilizando elementos de hardware disponibles en el PMCD. Por ejemplo, la pantalla táctil del dispositivo móvil se puede utilizar para este fin por la alternancia de una porción del área de pantalla utilizando el color blanco y negro para formar un patrón óptico secuencial. Como alternativa, un dispositivo flash de la cámara incorporada en el PMCD 118 se puede utilizar para formar el patrón o secuencia óptica alternativa durante la que el dispositivo flash se activa y desactiva secuencialmente de acuerdo con un patrón que corresponde con el código de desbloqueo. Por supuesto, la invención no está limitada en este aspecto y otros elementos o disposiciones de emisión de luz que se proporcionan como parte de un PMCD 118 pueden modularse por el software en el dispositivo móvil para producir el patrón óptico deseado. Independientemente del elemento de hardware particular en el PMCD 50 118 que se utiliza para formar el patrón óptico, es ventajoso que la secuencia óptica deba codificarse utilizando métodos y/o símbolos de comunicación en serie convencionales para asegurar la decodificación precisa y fiable por la etiqueta anti-robo como se describe más adelante.

60 Como se muestra en la Figura 4, el elemento de procesamiento 302 en la etiqueta de seguridad utiliza el sensor óptico 304 para recibir la secuencia óptica codificada 406 que se ha generado por el PMCD 118. Si el elemento de procesamiento 302 determina que la secuencia óptica codificada comprende un código de desbloqueo válido, entonces el elemento de procesamiento hace que el mecanismo de liberación 308 del enganche libere un vástago 402 del pasador 202 que está bloqueado dentro de una abertura cooperante formada en el alojamiento 204 de la etiqueta de seguridad 106. Por ejemplo esto se puede lograr haciendo que un diente asociado con el enganche 307 se desacople de una de varias ranuras 404 dispuestas en el vástago 402. Una vez que el mecanismo de liberación del enganche de la etiqueta de seguridad se activa, el pasador 202 puede retirarse del cuerpo de etiqueta 204 como se

muestra en la Figura 4. La retirada del pasador facilita, de esta manera, el desprendimiento de la etiqueta de seguridad 106 por parte del cliente de un artículo 112.

La etiqueta de seguridad 106 se puede configurar de tal manera que un cliente es notificado por un audio o una señal visual adecuada cuando el mecanismo de liberación del enganche se ha activado mediante el proceso descrito anteriormente. Por ejemplo, el anunciador de audio 310 y/o emisor óptico 306 se pueden utilizar para este fin. El elemento de procesamiento 302 activa el anunciador de audio 310 y/o emisor óptico 306 cuando se ha recibido un código de desbloqueo correcto y/o el mecanismo de liberación del enganche se ha activado de manera que notificará visualmente y/o por audio al cliente de que la etiqueta se puede retirar.

Después de que el mecanismo de liberación del enganche se ha activado, la etiqueta de seguridad 106 puede permanecer en este estado durante un período de tiempo que permita que la etiqueta sea retirada de un artículo, después de lo que el mecanismo de liberación 308 del enganche se desactiva y el enganche 307 vuelve a un estado bloqueado. La transacción de compra y el proceso de desprendimiento de la etiqueta de seguridad descritos en la presente memoria se repiten para cada artículo de la transacción. Una vez que la etiqueta de seguridad 106 se ha retirado del artículo 112, el cliente 140 puede pasar el artículo 112 a través de la zona de vigilancia sin activar la alarma.

Un código de barras dispuesto en el alojamiento exterior de la etiqueta de seguridad es un método para facilitar el acceso a la información de etiqueta de seguridad necesaria para el cálculo de un código de desbloqueo. Sin embargo, en algunos escenarios la etiqueta de seguridad 106 puede comprender un dispositivo transceptor activado por NFC 314. Como se sabe, una comunicación NFC se produce entre los dispositivos activador por NFC a lo largo de una distancia relativamente pequeña (por ejemplo, N centímetros o N pulgadas, donde N es un número entero tal como doce). En tal escenario, la comunicación NFC puede establecerse poniendo el PMCD en contacto con la etiqueta de seguridad 106, o llevándolos próximos entre sí de tal manera que se produce un acoplamiento inductivo entre los circuitos inductivos de los mismos. En tal escenario, el PMCD también puede incluir un transceptor de NFC como parte de las entidades de hardware de comunicación por radiofrecuencia 150. El transceptor de NFC facilitará una sesión de comunicación NFC para solicitar y obtener la información de etiqueta de seguridad necesaria para determinar un código de desbloqueo adecuado.

En algunos escenarios, el NFC funciona a 13,56 MHz y a velocidades de datos que van desde 120 kilobits por segundo a 848 kilobits por segundo. La NFC se puede conseguir utilizando transceptores de NFC configurados para permitir la comunicación sin contacto a 13,56 MHz. Los transceptores de NFC son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto no se describirán en detalle en la presente memoria. Cualquiera de los transceptores de NFC conocidos o por conocer se puede utilizar sin limitación en la presente memoria.

La comunicación óptica del código de desbloqueo es ventajoso puesto que facilita un elemento de recepción de bajo costo relativamente simple en la etiqueta de seguridad 106 y aprovecha los elementos de hardware existentes en el PMCD 118. Sin embargo, las disposiciones de la invención no se limitan necesariamente a tales métodos de comunicaciones ópticas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el sensor óptico 304 puede reemplazarse o complementarse por un elemento de recepción de radiofrecuencia para recibir señales de radiofrecuencia 408 comunicadas por el PMCD 118. Un receptor del tipo de comunicación de campo cercano (NFC) se podría utilizar para este fin si el PMCD 118 estuviese equipado con un transceptor NFC como parte de las entidades de hardware de comunicación por radiofrecuencia 150. Las señales de radiofrecuencia comprenderían un mensaje codificado que contiene el código de desbloqueo. En otros aspectos, la etiqueta de seguridad con una capacidad NFC funcionaría de una manera similar a la disposición óptica descrita en la presente memoria.

Además, si bien las disposiciones de la invención se han descrito hasta ahora con respecto al desbloqueo y retirada de una etiqueta de seguridad, se debe apreciar que la invención no está limitada en este sentido. En cambio, el enfoque descrito en la presente memoria puede también utilizarse para desactivar un elemento de EAS de una etiqueta de seguridad unida a un artículo. También, se debe entender que si bien las diversas realizaciones se han descrito con respecto a un entorno anti-robo de seguridad del minorista, la invención no está limitada en este sentido. En cambio, el desprendimiento de la etiqueta de seguridad o la desactivación de la etiqueta de EAS como se describe aquí en términos más generales pueden entenderse como referentes a cualquier tipo de escenario de control de inventario donde se desea la retirada de artículos o artículos de inventario de un área controlada. En un escenario de este tipo, el derecho o autorización para retirar el artículo de inventario del área controlada podría no implicar necesariamente una transacción de compra. En cambio, el permiso para retirar el artículo de inventario o artículo del área controlada puede establecerse basándose en alguna otra base diferente de una transacción de pago. En tales escenarios, una transacción de autorización se puede realizar en lugar de la operación de pago. La transacción de autorización puede comprender cualquier transacción adecuada en la que se utilizan credenciales o medios distintos del pago como base para permitir la retirada de un artículo de un área controlada.

Haciendo referencia a continuación a las Figuras 5A-5C, se proporciona un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para el desprendimiento o autorización de desactivación de la etiqueta de seguridad que se describe en la presente memoria. Como se muestra en la Figura 5A, el método 500 comienza con la etapa 501 y continúa con la etapa 502 donde se inicia una transacción de compra (u otra transacción basada permiso similar) utilizando un PMCD (por ejemplo, el PMCD 118 de la Figura 1). Las técnicas para iniciar una transacción de este tipo

son bien conocidas en la técnica, y por lo tanto no se describirán en la presente memoria. Después de completar la etapa 502, la etapa 504 se lleva a cabo cuando se utilice el PMCD para obtener un UPC y/o un EPC para al menos un producto que se va a comprar. El UPC identifica de forma única un tipo de producto. El EPC identifica de forma exclusiva un producto particular. El UPC y/o EPC se pueden obtener utilizando una o más tecnologías de exploración como es conocido. Las tecnologías de exploración incluyen, pero no se limitan a la tecnología NFC y/o la tecnología de código de barras.

El UPC y/o EPC se comunican a continuación a un sub-sistema de compra (por ejemplo, sub-sistema de transacción 130 de la Figura 1) para facilitar la recuperación de información de producto del mismo, como se muestra por la etapa 506. En este sentido, el sub-sistema de compra puede comprender o tener acceso a un almacén de datos remoto en el que se pre-almacena información del producto. La información del producto incluye, pero no se limita a, descripciones de productos y precios de compra. El sub-sistema de compra utiliza, a continuación, el UPC y/o EPC para obtener cualquier descripción del producto y el precio asociado desde el almacén de datos remoto, como se muestra por la etapa 508. La descripción del producto y el precio se comunica en la etapa 510 al PMCD de modo que se pueden mostrar al usuario del mismo.

En este momento, se realiza una etapa de decisión 512 para determinar si un UPC y/o EPC se han obtenido para cada producto que se va a comprar. Si un UPC y/o EPC no se han obtenido para cada producto que se ha de comprar [512: NO], entonces el método 500 vuelve a la etapa 504. Por el contrario, si el UPC y/o EPC se han obtenido para cada producto que se ha de comprar [512: SÍ], el método 500 continúa con la etapa 514. La etapa 514 consiste en completar la transacción de compra del uno o más productos asociados con el uno o más UPC y/o EPC previamente obtenidos. Si la transacción de compra no tuvo éxito [516: NO], entonces se realiza la etapa 518 donde se cancela la transacción de compra. Si la transacción de compra fue exitosa [516: SÍ], entonces se realiza la etapa 520 para facilitar un proceso de desprendimiento/desactivación de etiquetas de seguridad.

La etapa 520 involucra la comunicación del sub-sistema de transacción al PMCD, un código de desprendimiento o autorización de la etiqueta que permite que el PMCD realice o complete un desprendimiento o desactivación de la etiqueta de seguridad con respecto a uno o más artículos comprados. Un código de autorización se puede proporcionar para cada UPC y/o EPC correspondiente a un artículo que se ha comprado con éxito. De acuerdo con un aspecto, el código de autorización es un código de desbloqueo para una etiqueta de seguridad que se puede utilizar por el PMCD para generar un código de desbloqueo cifrado que se comunica a la etiqueta de seguridad tal como se describe a continuación. Sin embargo, la invención no está limitada en este sentido y el código de autorización puede ser un simple reconocimiento de que el PMCD está ahora autorizado a generar o calcular un código de desbloqueo. En un escenario de este tipo, un código de desbloqueo estándar se podría utilizar para todas las etiquetas de seguridad, pero el código de desbloqueo estará cifrado de acuerdo con una información de clave pública que se obtiene directamente de la etiqueta de seguridad. La etiqueta de seguridad puede utilizar a continuación una clave privada para descifrar el código de desbloqueo para determinar si es válido.

En algunas realizaciones, el código de autorización para cada etiqueta de seguridad se puede proporcionar en asociación con un UPC y/o EPC particular para identificar el artículo comprado particular para el que la autorización para retirar/desactivar la etiqueta se ha recibido. La etapa 520 se realiza de manera que el PMCD tiene conocimiento de los artículos particulares que (a) hayan sido adquiridos con éxito y (b) tengan etiquetas de seguridad que necesitan desactivarse o separarse del mismo. También se lleva a cabo como medida de seguridad a fin de limitar selectivamente las circunstancias y condiciones en las que el PMCD puede facilitar la separación y/o desactivación de una etiqueta de seguridad.

Tras completar la etapa 520, el método 500 continúa con la etapa 524 de la Figura 5B. Como se muestra en la Figura 5B, la etapa 524 implica recibir el código de autorización en el PMCD desde el sub-sistema de transacciones. A continuación en la etapa opcional 526, la notificación se emite desde el PMCD. La notificación indica que el código de autorización ha sido recibido con éxito desde el sub-sistema de transacciones y/o que el usuario está autorizado a utilizar el PMCD para realizar acciones desprendimiento/desactivación de etiquetas de seguridad. En respuesta a la notificación, el usuario inicia, opcionalmente, el desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad en la etapa 528. Por ejemplo, el proceso puede iniciarse después de recibir una entrada de usuario en el PMCD que indica que el usuario está listo para comenzar el proceso de desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad.

En una etapa siguiente 530, se solicita al usuario utilizar el PMCD para obtener información de etiqueta de seguridad de la etiqueta de seguridad moviendo el PMCD más cerca de la etiqueta de seguridad. Se le puede solicitar también a un usuario utilizar un generador de imágenes que se integra en el PMCD y/o los elementos de hardware de NFC proporcionados en la NFC para obtener la información de etiqueta de seguridad. Si se utiliza un generador de imágenes, este proceso puede implicar de formación de imágenes y, a continuación, la decodificación de un código de barras dispuesto sobre el exterior del alojamiento de la etiqueta de seguridad. Si los elementos de hardware de NFC están disponibles en el PMCD y la etiqueta de seguridad, entonces este proceso puede implicar el uso de tales elementos de hardware en el PMCD para interrogar a la etiqueta de seguridad de la información de etiqueta de seguridad. El proceso puede implicar además el uso de NFC para recibir dicha información de etiqueta de seguridad. Una vez recibido, la información de etiqueta de seguridad se utiliza por el PMCD en 532 para calcular un código de desbloqueo cifrado. El código de desbloqueo cifrado puede ser único para la etiqueta de seguridad particular para la

que se ha obtenido la información. En el caso de una etiqueta de seguridad a ser desprendida, el código de desbloqueo cifrado causará el desenganche o desbloqueo de la etiqueta de seguridad para facilitar el desprendimiento de la etiqueta de un artículo cuando el código es recibido en la etiqueta de seguridad. En el caso de una etiqueta de seguridad a ser desactivada, el código de desbloqueo cifrado hará que la etiqueta de seguridad quede inactiva.

5 En 538 el código de desbloqueo cifrado se comunica a la etiqueta de seguridad utilizando un protocolo de comunicación óptica o protocolo de comunicación de tipo NFC. A partir de entonces, en 540 la etiqueta de seguridad realiza operaciones para determinar si un código de desbloqueo correcto se ha recibido. Si el código de desbloqueo correcto no se ha recibido [542: NO], entonces las etapas 544-546 se realizan. Estas etapas incluyen: negar el desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad; y emitir un mensaje al usuario indicando que el desprendimiento/desactivación de la etiqueta de seguridad se ha denegado. Posteriormente, se lleva a cabo la etapa 548 donde el método 500 termina o vuelve a la etapa 528.

15 Si el código de desbloqueo coincide con el código de desbloqueo almacenado en el firmware de la etiqueta de seguridad [S242: SÍ], entonces el método 500 continúa con las etapas 550-554 de la Figura 5C. Estas etapas implican la activación del mecanismo de liberación del enganche en 550 para permitir que la etiqueta se separe. Como alternativa, en el caso en que se está desactivando la etiqueta de seguridad, el código de desbloqueo se utiliza para causar la desactivación de la etiqueta de seguridad. En la etapa 552, el usuario puede opcionalmente notificarse de que la etiqueta de seguridad se ha desenganchado o desactivado. Esto se puede lograr mediante el uso de la etiqueta para señalizarse con un anunciador de audio o un emisor óptico. En algunos escenarios, el PMCD se puede configurar para detectar dicha notificación y responderá mediante la actualización de una lista de artículos comprados en el PMCD para reflejar que la etiqueta de seguridad se ha desprendido o desactivado.

25 Tras completar la etapa 554, una etapa de decisión 556 se lleva a cabo para determinar si las etiquetas de seguridad para todos los productos comprados se hayan desprendido/desactivado. Si todas las etiquetas de seguridad no se han desprendido/desactivado [556: NO], entonces la etapa 558, donde se realiza el método 500 vuelve a la etapa 528. Por el contrario, si todas las etiquetas de seguridad se han desprendido/desactivado [556: SÍ], a continuación, se lleva a cabo la etapa 560 donde el método 500 termina o se lleva a cabo otro procesamiento.

30 La transmisión del código de desbloqueo cifrado entre el PMCD y la etiqueta de seguridad implicará ventajosamente el uso de un esquema de cifrado de clave pública para evitar los ataques de seguridad (como ladrones que intentan capturar códigos de desbloqueo, a medida que se transmiten a la etiqueta de seguridad, utilizando después el código de desbloqueo para retirar otras etiquetas de seguridad). El cifrado de clave asimétrica puede utilizarse para permitir que el software de aplicación en el PMCD cifre los códigos de desbloqueo válidos en los que solo la etiqueta de seguridad que posee la clave privada (en su firmware) puede descifrar el comando de desbloqueo. De acuerdo con un aspecto, la información de etiqueta de seguridad obtenida por el PMCD a partir del código de barras de la etiqueta de seguridad es la clave pública de esa etiqueta. En consecuencia, el PMCD obtiene la clave pública mediante la lectura del identificador de código de barras en la etiqueta de seguridad. La seguridad de este sistema se basa en mantener la clave privada secreta de cada etiqueta de seguridad. Esto se lograría mediante la incorporación de la clave privada de la etiqueta de forma segura en el firmware de la etiqueta.

45 Es concebible que una persona que utiliza las disposiciones de la invención podría tratar de eludir ciertas características de prevención de robo de un sistema EAS. Por ejemplo, una persona podría concebiblemente comprar un artículo de bajo coste con el fin de obtener una autorización de "desprendimiento" de un sistema de transacciones (por ejemplo, sistema de transacciones 124 del minorista), y utilizar después esta autorización para separar una etiqueta pegada a un elemento de mayor precio. Hay varias opciones para evitar un escenario de este tipo.

50 De acuerdo con un aspecto, cuando se aplica la etiqueta de seguridad a un artículo de inventario por un agente o empleado del establecimiento controlado (por ejemplo, tienda minorista), se realizaría un proceso de exploración. El proceso de exploración adquiriría los datos UPC/EPC para el artículo y la información de etiqueta de seguridad de la etiqueta de seguridad particular que está unida al artículo. Esta información se almacena entonces en una base de datos 132 a fin de asociar la información de etiqueta de seguridad a los datos UPC/EPC para el artículo al que se fija la etiqueta.

55 A continuación, cuando un cliente desea retirar un artículo de un área controlada (por ejemplo, una tienda minorista) utilizaría su PMCD para comunicar la información de etiqueta de seguridad al sistema de transacciones del minorista. Esta acción puede llevarse a cabo como parte de la transacción de compra y/o como parte de las operaciones de destacamento/desactivación de etiquetas.

60 Una vez que la información de etiqueta de seguridad se ha recibido del PMCD, el sistema de transacciones podría comprobar la información de etiqueta de seguridad contra el UPC/EPC correspondiente almacenado en la base de datos. Los registros de la base de dato mostrarán el UPC/EPC del artículo al que se une la etiqueta de seguridad. Este UPC/EPC particular vinculado a la información de etiqueta de seguridad se puede comparar con una lista de los artículos comprados. Si el UPC/EPC que está vinculado a la información de etiqueta de seguridad se corresponde con uno de los artículos comprados, entonces el sistema de transacciones emitirá una autorización al PMCD para facilitar el desprendimiento y/o desactivación de la etiqueta de seguridad. Como medida de seguridad adicional, cuando el código de autorización es comunicado del PMCD a la etiqueta de seguridad, la información de clave pública de la

etiqueta de seguridad se puede utilizar para cifrar la autorización.

- 5 De acuerdo con una realización adicional, cada etiqueta de seguridad puede tener un código de autorización única para separar y/o desactivar la etiqueta. El código de autorización único puede estar asociado o vinculado a la información de las etiquetas de seguridad en la base de datos del sistema de transacciones. Cuando un cliente desea retirar un artículo de un área controlada (por ejemplo, una tienda minorista) utilizará su PMCD para comunicar la información de etiqueta de seguridad al sistema de transacciones de venta (o sistema de transacciones de inventario). Esta acción puede llevarse a cabo como parte de la transacción de compra y/o como parte de las operaciones de desprendimiento de etiquetas. Si una transacción se ejecuta con éxito, el sistema de transacciones proporcionará un
- 10 código de autorización para desenganchar y/o desactivar la etiqueta de seguridad. El código de autorización en un escenario de este tipo será único para la etiqueta particular que se une al artículo. Más en particular, el sistema de transacciones puede acceder a la base de datos para asociar la información de etiqueta de seguridad a un código de autorización específico correspondiente que se necesita para desbloquear la etiqueta de seguridad particular. El sistema de transacciones puede utilizar también esta oportunidad para verificar que la información de etiqueta de seguridad que se ha recibido del PMCD corresponde de hecho a una etiqueta de seguridad que se ha unido a un artículo que tiene el UPC/EPC particular. Como medida de seguridad adicional, cuando el código de autorización se comunica del PMCD a la etiqueta de seguridad, la información de clave pública de la etiqueta de seguridad se puede utilizar para cifrar la autorización.
- 15
- 20 Todo el aparato, los métodos y algoritmos descritos y reivindicados en la presente memoria pueden realizarse y ejecutarse sin experimentación indebida en vista de la presente divulgación. Si bien la invención se ha descrito en términos de las realizaciones preferidas, será evidente para los expertos en la materia que se pueden aplicar variaciones a los aparatos, métodos y secuencia de etapas del método sin apartarse del alcance de la invención. Más específicamente, será evidente que ciertos componentes pueden añadirse a, combinarse con, o sustituirse por los
- 25 componentes descritos en la presente memoria mientras que se lograrían los mismos o similares resultados. Todos estos sustitutos y modificaciones similares evidentes para los expertos en la materia se consideran dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.
- 30 Las características y funciones divulgadas anteriormente, así como las alternativas, pueden combinarse en muchos otros sistemas o aplicaciones diferentes. Diversas alternativas, modificaciones, variaciones o mejoras actualmente imprevistas o no anticipadas pueden hacerse por aquellos expertos en la materia, cada una de las que se pretende también que queden abarcadas por las realizaciones divulgadas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para utilizar una etiqueta de seguridad (106) para facilitar selectivamente la retirada autorizada de un área controlada de artículos que se han marcados con un código de identificación de artículos, que comprende:
- 5 unir a cada artículo que se dispone en el área controlada una etiqueta de seguridad (106) que se puede detectar por un sistema de vigilancia electrónica de artículos (EAS); proporcionar una aplicación de software de transacciones para un dispositivo de comunicación móvil portátil (PMCD) (118) que puede operarse para facilitar el uso del PMCD (118) para
- 10 obtener el código de identificación del artículo, participar en una sesión de comunicación inalámbrica con un servidor de transacciones para recibir una autorización para liberar el artículo del área controlada, acceder desde la etiqueta de seguridad (106) a una información de etiqueta de seguridad, utilizar la información de etiqueta de seguridad para determinar un código de desbloqueo para la etiqueta de
- 15 seguridad (106), y comunicar de forma inalámbrica el código de desbloqueo a la etiqueta de seguridad (106) después de que se haya recibido la autorización para la liberación; **caracterizado por que** la información de etiqueta de seguridad es una clave pública, en donde el PMCD (118) utiliza la clave pública para calcular un código de desbloqueo cifrado que es descifrable por la
- 20 etiqueta de seguridad (106) desde la que se ha obtenido la información de etiqueta de seguridad mediante el uso de una clave privada que está almacenada en la etiqueta de seguridad (106).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etiqueta de seguridad (106) es sensible a la recepción del código de desbloqueo para desbloquear un mecanismo de bloqueo en la etiqueta de seguridad (106) o desactivar la etiqueta de seguridad (106).
- 25 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que a la información de etiqueta de seguridad se accede mediante el uso de un dispositivo de obtención de imágenes del PMCD (118) para escanear un código de barras dispuesto sobre un exterior de la etiqueta de seguridad (106).
- 30 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el código de desbloqueo se comunica de forma inalámbrica a la etiqueta de seguridad (106) utilizando un enlace de comunicación óptica.
- 35 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el PMCD (118) usa al menos uno de un dispositivo de visualización de interfaz de usuario y un emisor óptico (304) dispuesto en el PMCD (118) para comunicar el código de desbloqueo a la etiqueta de seguridad (106).
- 40 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el PMCD (118) accede a la información de etiqueta de seguridad desde la etiqueta de seguridad (106) utilizando un protocolo de comunicación inalámbrica de corto alcance.
- 45 7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la sesión de comunicación inalámbrica comprende una transacción de compra en la que el PMCD (118) se utiliza para comprar el artículo.
8. Una etiqueta de seguridad para un sistema de Vigilancia Electrónica de Artículos (EAS) (104), que comprende:
- 45 un alojamiento de la etiqueta de seguridad; un código de barras (108) visiblemente dispuesto en el exterior del alojamiento de la etiqueta de seguridad que especifica información de etiqueta de seguridad; al menos un elemento de detección de EAS dispuesto dentro del alojamiento de la etiqueta de seguridad y que
- 50 responde a una señal de interrogación del sistema de EAS para producir una firma electromagnética que se puede detectar cuando la etiqueta de seguridad (106) está presente dentro de un área de detección de EAS; un dispositivo de procesamiento informático dispuesto dentro del alojamiento de la etiqueta de seguridad; y un receptor de comunicaciones inalámbricas dispuesto dentro del alojamiento y acoplado operativamente al dispositivo de procesamiento informático;
- 55 en donde el dispositivo de procesamiento informático es sensible a una señal codificada determinada de acuerdo con la información de etiqueta de seguridad y recibida utilizando el receptor de comunicaciones inalámbrico para realizar al menos una acción de la etiqueta de seguridad; **caracterizada por que** la señal codificada se cifra utilizando una clave pública especificada por la información de etiqueta de seguridad, en donde
- 60 la etiqueta de seguridad (106) incluye una clave privada almacenada en una memoria de datos de la etiqueta de seguridad (106) para descifrar la señal codificada.
9. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la etiqueta de seguridad (106) comprende además un mecanismo de liberación del enganche sensible al dispositivo de procesamiento informático, y en donde
- 65 la al menos una acción de la etiqueta de seguridad comprende la transición del mecanismo de liberación del enganche a un estado desenganchado para facilitar la liberación de la etiqueta de seguridad de un artículo.

- 5 10. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el dispositivo de procesamiento informático está configurado para hacer que el mecanismo de liberación del enganche permanezca en el estado desenganchado durante un período de tiempo predeterminado antes de hacer automáticamente que el mecanismo de liberación del enganche vuelva a un estado enganchado.
- 10 11. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el elemento de detección de EAS está configurado para desactivarse selectivamente en respuesta al dispositivo de procesamiento informático, y en donde la al menos una acción de la etiqueta de seguridad comprende deshabilitar el elemento de detección de EAS para facilitar la retirada de la etiqueta de seguridad de un área controlada de EAS.
- 15 12. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el receptor de comunicaciones inalámbrico es un receptor óptico que se puede operar para recibir la señal codificada en un formato óptico.
- 20 13. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además al menos uno de un emisor óptico y un anunciador de audio sensible al dispositivo de procesamiento informático.
- 25 14. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el dispositivo de procesamiento informático está configurado para utilizar al menos uno del emisor óptico y el anunciador de audio para indicar que se ha realizado la al menos una acción de la etiqueta de seguridad.
15. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 8, en donde un dispositivo de difusión de la información de etiqueta de seguridad se selecciona del grupo que consiste en un código de barras fijado a un exterior de un alojamiento de la etiqueta de seguridad y un dispositivo de comunicación de campo cercano (NFC).

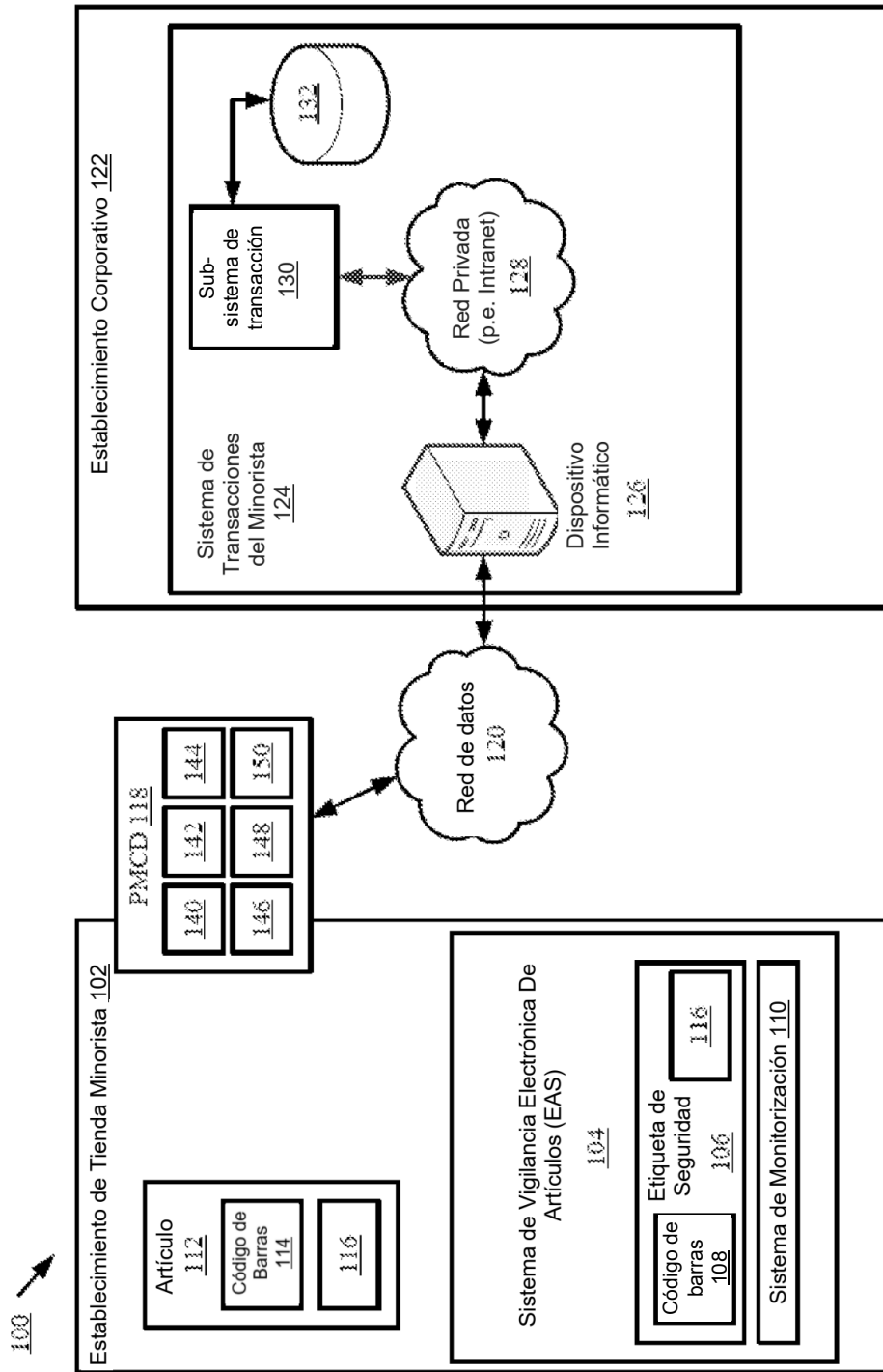


FIG. 1

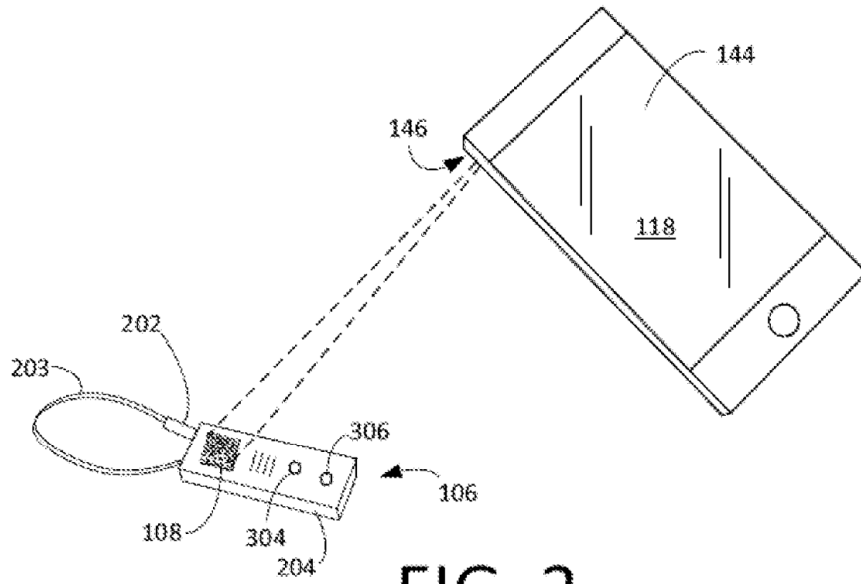


FIG. 2

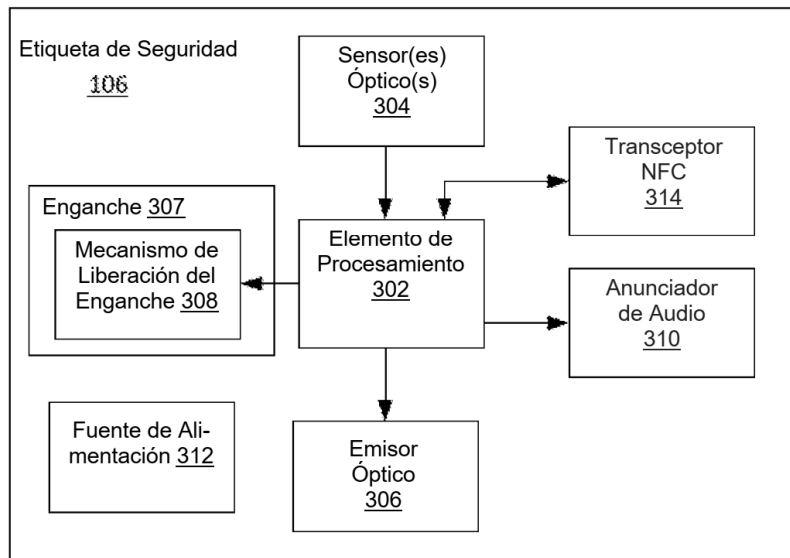


FIG. 3

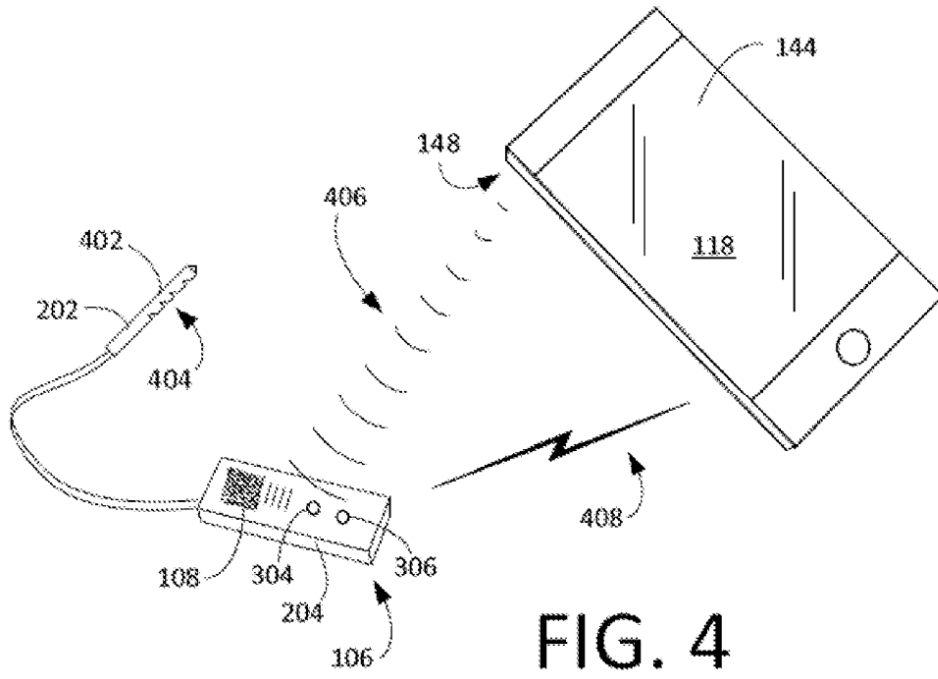


FIG. 4

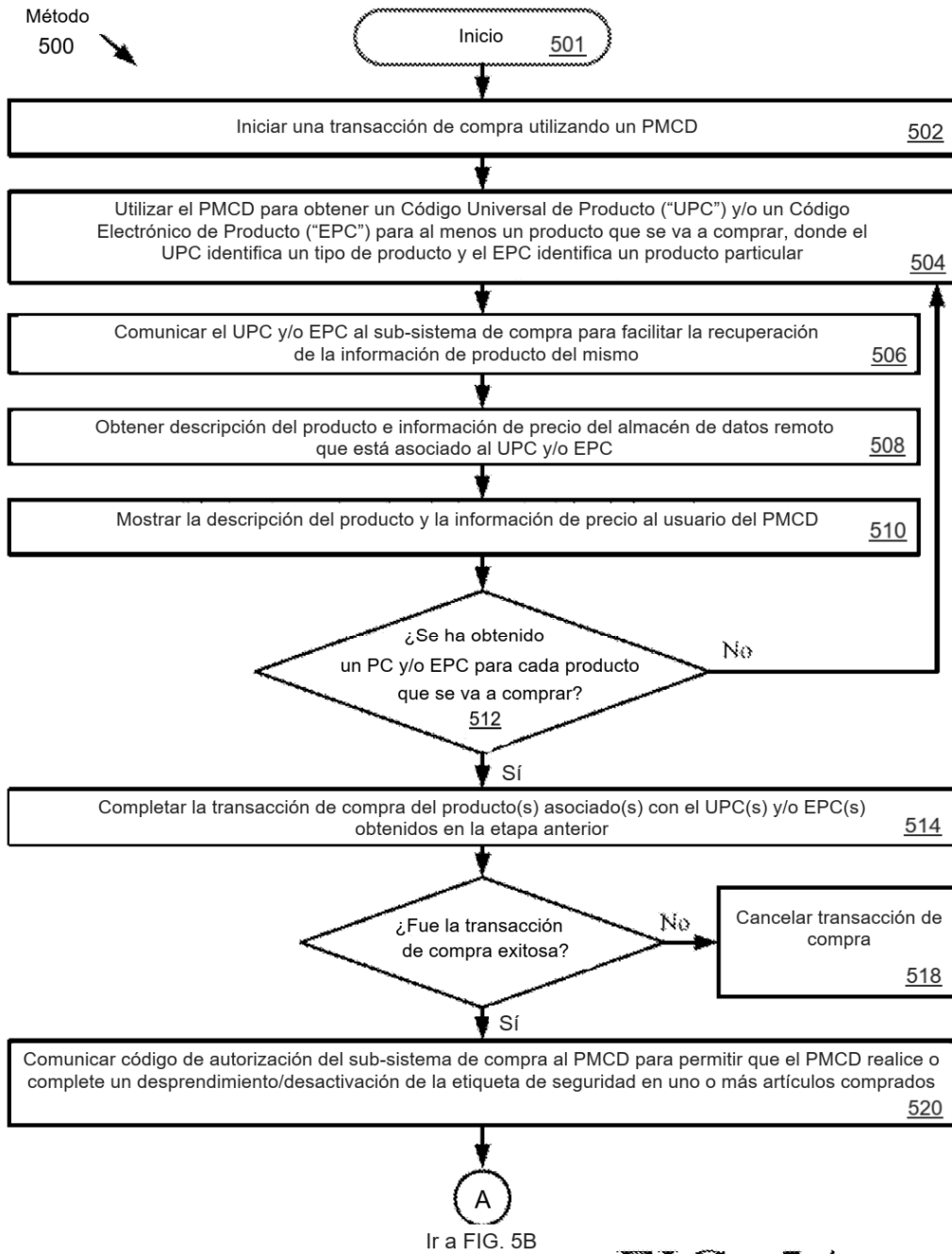


FIG. 5A

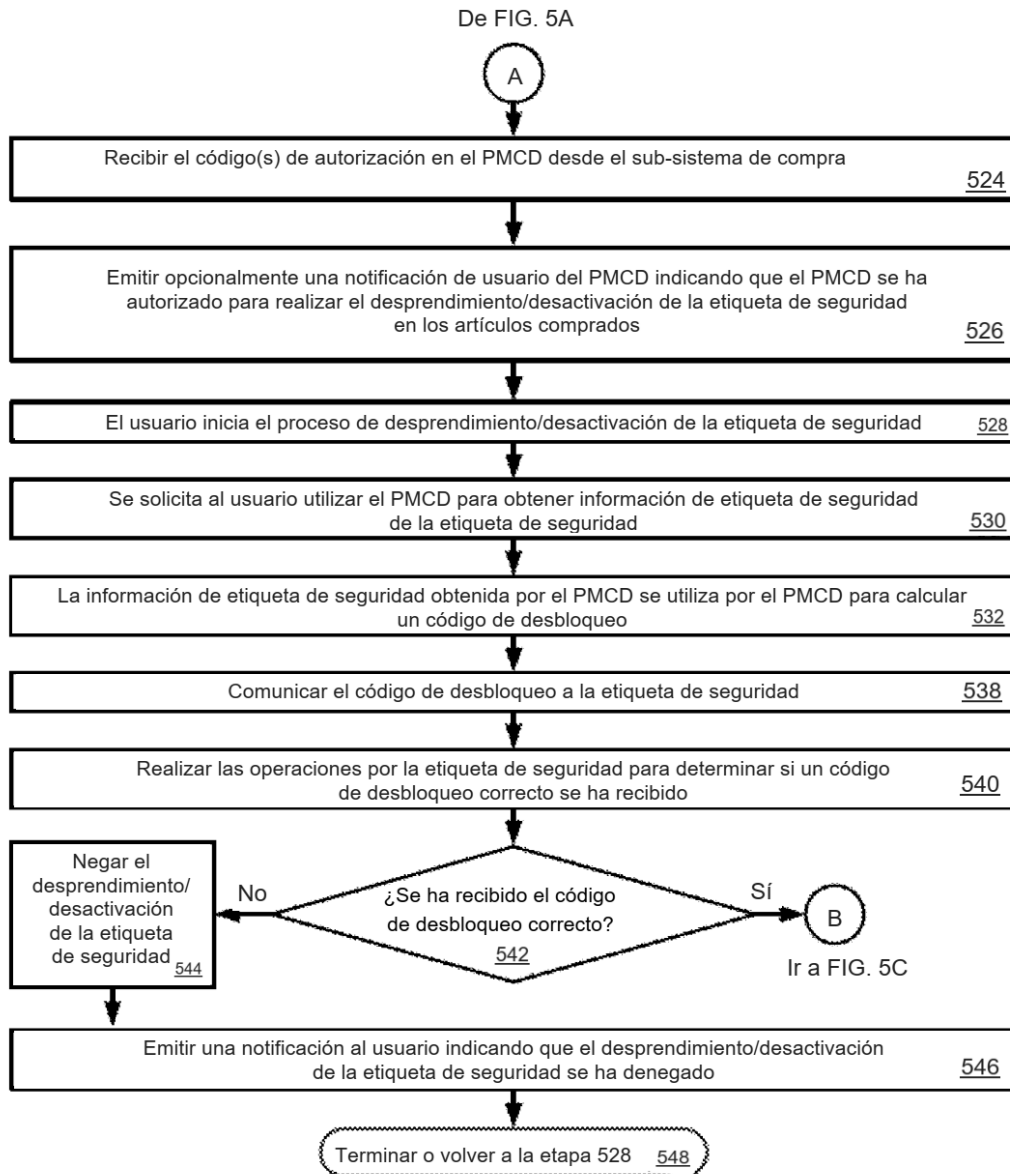


FIG. 5B

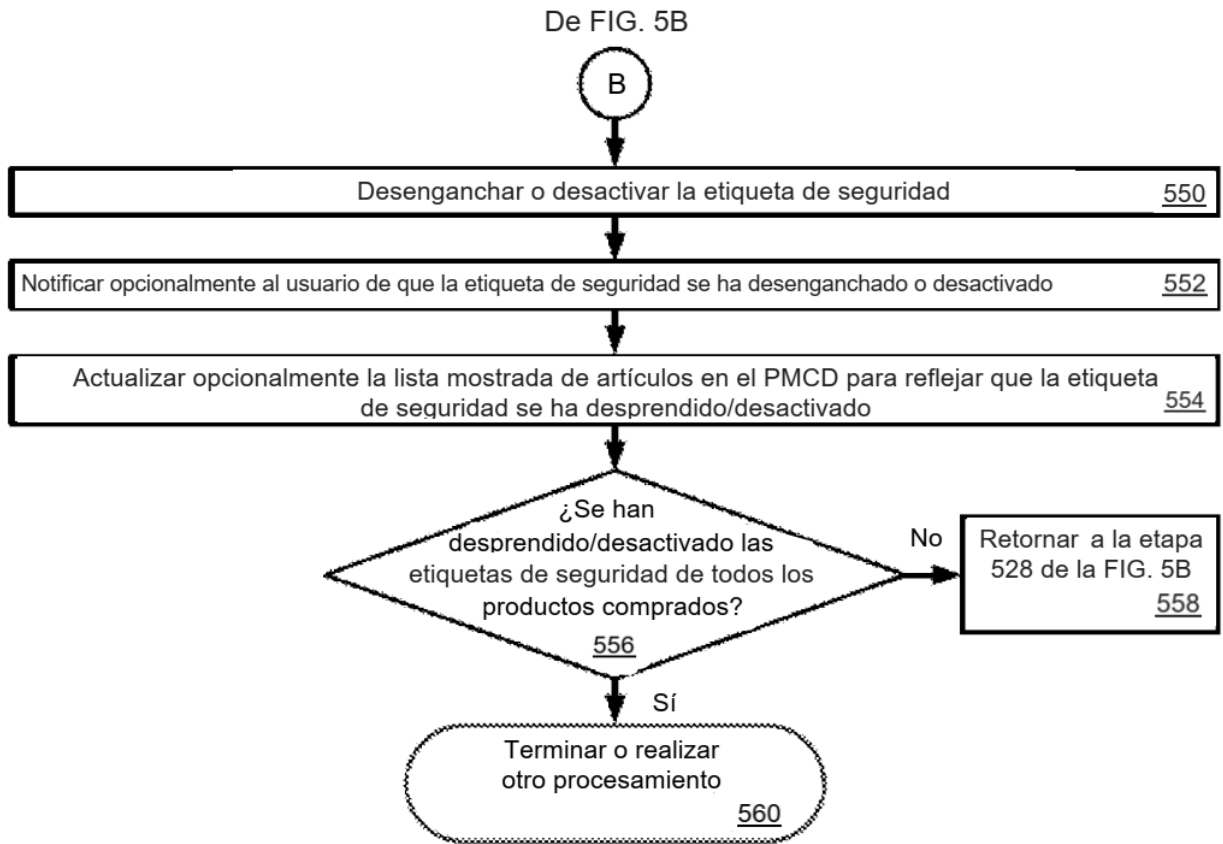


FIG. 5C