

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 916**

51 Int. Cl.:

**E05B 73/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016 PCT/US2016/020409**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16141039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16712122 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3265631**

54 Título: **Método para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad y etiqueta de seguridad auto-separable para un entorno de venta al por menor**

30 Prioridad:

**04.03.2015 US 201514638489**

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

**09.03.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ELLERS, EDWARD, P.;  
STRULOVITCH, TSAHI, ZACK;  
ARDLEY, WESLEY, D. y  
LOUREIRO, MELISSA, ANN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 746 916 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

Método para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad y etiqueta de seguridad auto-separable para un entorno de venta al por menor

5

### Campo de la invención

Este documento se refiere en general a etiquetas de seguridad usadas en sistemas de protección electrónica de artículos ("EAS" del inglés "Electronic Article Surveillance"). Más en particular, este documento se refiere a etiquetas de seguridad y a métodos para impedir la retirada no autorizada de artículos de una localización dada (por ejemplo una tienda al por menor).

10

### Antecedentes de la invención

Un sistema EAS típico en un establecimiento al por menor puede comprender un sistema de supervisión y al menos una etiqueta o marcador de seguridad fijado a un artículo a ser protegido frente a la retirada no autorizada. El sistema de supervisión establece una zona de protección en la que puede detectarse la presencia de las etiquetas y/o marcadores de seguridad. La zona de protección se establece normalmente en un punto de acceso al área controlada (por ejemplo, adyacente a una entrada y/o salida de la tienda al por menor). Si un artículo entra en la zona de protección con la etiqueta y/o marcador de seguridad activo, entonces puede activarse una alarma para indicar la posible retirada no autorizada del mismo del área controlada. Por el contrario, si se autoriza al artículo para retirada del área controlada, entonces la etiqueta y/o marcador de seguridad del mismo pueden separarse de él. En consecuencia, el artículo puede llevarse a través de la zona de protección sin ser detectado por el sistema de supervisión y/o sin activación de la alarma.

15

20

25

Los sistemas de identificación por radiofrecuencia ("RFID") también pueden usarse en un establecimiento al por menor para gestión de inventario y aplicaciones relacionadas con la seguridad. En un sistema RFID, un lector transmite una señal portadora de radiofrecuencia ("RF") a un dispositivo RFID. El dispositivo RFID responde a la señal portadora con una señal de datos codificada con información almacenada por el dispositivo RFID. Recientemente, se usan etiquetas RFID pasivas en combinación con etiquetas EAS en aplicaciones al por menor.

30

Como es conocido en la técnica, las etiquetas de seguridad para sistemas de seguridad y/o de inventario pueden construirse en cualquier número de configuraciones. La configuración deseada de la etiqueta de seguridad viene dictada frecuentemente por la naturaleza del artículo a ser protegido. Por ejemplo, las etiquetas EAS y/o RFID pueden encerrarse en una carcasa de etiqueta rígida, que puede sujetarse al objeto supervisado (por ejemplo, una pieza de una prenda en una tienda al por menor). Normalmente la carcasa rígida incluye un pasador extraíble que se inserta a través del tejido y se sujeta en su sitio en el lado opuesto mediante un mecanismo dispuesto dentro de la carcasa rígida. La carcasa no puede retirarse de la prenda sin destruir la carcasa excepto mediante el uso de un dispositivo de retirada especializado.

35

40

Una transacción de venta al por menor típica tiene lugar en una estación de punto de venta ("POS") atendida por un adjunto de ventas de la tienda. El adjunto de ventas de la tienda ayuda a un cliente con el proceso de comprobación mediante la recepción del pago por un artículo. Si el artículo está asociado con un elemento EAS/RFID, el adjunto de ventas de la tienda usa el dispositivo de retirada dedicado para retirar la etiqueta de seguridad del artículo comprado.

45

Una transacción de ventas al por menor puede realizarse alternativamente usando una unidad de POS móvil. Actualmente, no hay forma conveniente de separar una etiqueta de seguridad usando una unidad POS móvil. Las opciones incluyen: el uso de una unidad separadora móvil además de una unidad de POS móvil; el uso de una unidad separadora fija localizada dentro de la tienda al por menor lo que reduce la movilidad de la unidad de POS móvil; o el uso de una unidad separadora fija localizada en una salida de una tienda al por menor lo que molesta a los clientes con una tarea posterior al POS. Ninguna de estas opciones es satisfactoria para la adaptación de POS móviles a gran escala en la industria al por menor.

50

El documento WO 2005/118992 A2 divulga un aparato de seguridad que comprende una carcasa provista con una abertura, pudiendo cerrarse la abertura con un broche, siendo operativo el broche mediante un activador que funciona en respuesta a una señal de radiofrecuencia (RF).

55

### Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un método para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad. El método de acuerdo con la invención comprende: convertir el movimiento rotativo de un engranaje piñón en una primera dirección en un movimiento lineal de un engranaje cremallera en una segunda dirección de modo que provoque la transición de un pasador desde un estado desenganchado en el que el pasador está retraído en una primera parte de un recinto a un estado enganchado en el que un extremo del pasador reside dentro de una abertura formada en una segunda parte del recinto separada de la primera parte del recinto mediante un espacio; retener mecánicamente el pasador en la posición enganchada usando un trinquete que impide el movimiento del engranaje piñón en una tercera dirección

60

65

opuesta a la primera dirección; y liberar automáticamente el trinquete en respuesta a una recepción de una señal inalámbrica en una etiqueta de seguridad enviada desde un dispositivo externo remoto, mediante lo que el pasador vuelve al estado desenganchado en el que el pasador está retraído en la primera parte del recinto.

5 En escenarios preferidos, el movimiento de rotación del engranaje piñón es controlado por el usuario a través de un botón dispuesto en una superficie exterior del recinto y acoplado al engranaje piñón. Se dispone un resorte en el pasador. El resorte está en un estado al menos parcialmente descomprimido cuando el pasador está en el estado desenganchado y en un estado comprimido cuando el pasador está en el estado enganchado. El pasador vuelve al estado desenganchado como resultado de la descompresión automática del resorte inmediatamente siguiente a la liberación del trinquete. El trinquete se libera automáticamente mediante una aplicación de una fuerza de empuje a un primer extremo del trinquete mediante un vástago que se mueve hacia el trinquete lo que provoca la rotación del trinquete alrededor de un elemento pivote. El vástago es accionado por un solenoide eléctrico o un motor de engranajes. La fuerza de empuje tiene una magnitud suficientemente grande para superar una fuerza de empuje que se aplica simultáneamente a un segundo extremo opuesto al primer extremo del trinquete por un resorte de hoja.

15 La invención se refiere adicionalmente a una etiqueta de seguridad, que comprende: un recinto que tiene una primera parte separada de una parte de sección por un espacio; un engranaje piñón dispuesto de modo pivotante dentro de la primera parte del recinto; un engranaje cremallera dispuesto dentro de la primera parte del recinto que convierte el movimiento rotativo del engranaje piñón en una primera dirección en un movimiento lineal en una segunda dirección; un pasador acoplado al engranaje de cremallera de modo que se mueva linealmente con el engranaje de cremallera en la segunda dirección, mediante lo que se hace que el pasador transite desde un estado desenganchado en el que el pasador está retraído dentro de la primera parte del recinto a un estado enganchado en el que un extremo del pasador reside dentro de una abertura formada en la segunda parte del recinto; un trinquete configurado para retener mecánicamente el pasador en la posición enganchada impidiendo el movimiento del engranaje piñón en una tercera dirección opuesta a la primera dirección; y un circuito electrónico dispuesto con el recinto operativo para provocar una liberación automática del trinquete en respuesta a una recepción de una señal inalámbrica en el mismo.

### Descripción de los dibujos

30 Se describirán realizaciones con referencia a las siguientes figuras de los dibujos, en las que números iguales representan artículos iguales a todo lo largo de las figuras, y en las que:

La FIG. 1 es una ilustración esquemática de un sistema de ejemplo que es útil para la comprensión de la presente invención.

35 La FIG. 2 es un diagrama de bloques de una arquitectura de ejemplo para una etiqueta de seguridad mostrada en la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva frontal de una etiqueta de seguridad de ejemplo.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva posterior de la etiqueta de seguridad mostrada en la FIG. 3.

La FIG. 5 es una vista superior de la etiqueta de seguridad mostrada en las FIGS. 3-4.

40 La FIG. 6 es una vista lateral derecha de la etiqueta de seguridad mostrada en las FIGS. 3-5.

La FIG. 7 es una vista lateral izquierda de la etiqueta de seguridad mostrada en las FIGS. 3-6.

La FIG. 8 es una vista inferior de la etiqueta de seguridad mostrada en las FIGS. 3-7.

Las FIGS. 9-11 proporcionan ilustraciones esquemáticas que son útiles para la comprensión de las operaciones de diversos componentes mecánicos dispuestos dentro de la etiqueta de seguridad mostrada en las FIGS. 3-8.

45 La FIG. 12 es una ilustración esquemática que es útil para la comprensión de cómo se libera un trinquete de una etiqueta de seguridad.

La FIG. 13 es una vista superior de un trinquete y un engranaje piñón.

La FIG. 14 es una vista en perspectiva de otra etiqueta de seguridad de ejemplo.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo de un método de ejemplo para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad.

50 Las FIGS. 16A-16D (a las que se hace referencia colectivamente en el presente documento como "FIG. 16") proporciona un diagrama de flujo de otro método de ejemplo para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad.

### Descripción detallada de la invención

55 Se entenderá fácilmente que los componentes de las realizaciones tal como se describen en general en el presente documento y se ilustran en las figuras adjuntas podrían disponerse y diseñarse en una amplia variedad de diferentes configuraciones. Por ello, la descripción más detallada que sigue de diversas realizaciones, tal como se representan en las figuras, no se pretende que limite el alcance de la presente invención, sino que es meramente representativa de diversas realizaciones. Aunque los diversos aspectos de las realizaciones se presenten en dibujos, los dibujos no están dibujados necesariamente a escala a menos que se indique específicamente.

60 La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de sus características esenciales. Las realizaciones descritas han de considerarse en todos los aspectos solamente como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención se define, por lo tanto, por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la presente descripción detallada. Todos los cambios que caen dentro del significado e intervalo de equivalencia de las reivindicaciones han de asumirse dentro de su alcance.

La referencia a todo lo largo de la presente especificación a características, ventajas o lenguaje similar no implica que todas las características y ventajas que pueden realizarse con la presente invención deberían estar o están en cualquier realización única de la invención. Por el contrario, el lenguaje que se refiere a las características y ventajas se entiende que significa que una característica, ventaja o rasgo específico descrito en conexión con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por ello, las explicaciones de las características y ventajas y lenguaje similar, a todo lo largo de la especificación puede referirse, pero no necesariamente, a la misma realización.

Adicionalmente los rasgos, ventajas y características de la invención pueden combinarse en cualquier forma adecuada en una o más realizaciones. Un experto en la materia reconocerá, a la luz de la descripción del presente documento, que la invención puede ponerse en práctica sin una o más de las características o ventajas específicas de una realización particular. En otros casos, pueden reconocerse características y ventajas adicionales en ciertas realizaciones que pueden estar presentes en todas las realizaciones de la invención.

La referencia a todo lo largo de la presente especificación a “una realización”, “la realización”, o lenguaje similar significa que un rasgo, estructura o característica particular descrita en conexión con la realización indicada se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por ello, las frases “en una realización”, “en la realización” y lenguaje similar a todo lo largo de la presente especificación, se refieren todas, pero no necesariamente, a la misma realización.

Como se usa en el presente documento, la forma singular “un”, “una” y “el/la” incluyen referencias plurales a menos que el contexto claramente dicte lo contrario. Salvo que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen los mismos significados que se entienden comúnmente por un experto en la materia. Tal como se usa en el presente documento, el término “comprendiendo” significa “incluyendo, pero sin limitación”.

La presente invención se refiere a una solución auto-separable para etiquetas de seguridad. La solución auto-separable permite a un cliente seleccionar un artículo deseado y realizar un pago seguro del artículo deseado (por ejemplo, usando PayPal® u otro servicio online con base en la nube). Una vez se ha verificado la transacción de compra por un sistema de la tienda al por menor, se envía una señal de orden inalámbrica desde el sistema de la tienda al por menor a la etiqueta de seguridad. En respuesta a la señal de la orden inalámbrica, tienen lugar uno o ambos de los siguientes eventos: un componente mecánico (por ejemplo, un solenoide y/o un motor de engranajes) actúa de modo que sea posible la retirada de la etiqueta de seguridad del artículo comprado por parte del cliente. Por ejemplo, la actuación del componente mecánico provoca que el pasador cautivo sea liberado, mediante lo que puede retirarse la etiqueta de seguridad del artículo. El pasador cautivo se acopla de modo fijo a la carcasa de la etiqueta de seguridad de modo que no hay pérdida o robo potencial del mismo por parte del cliente, o necesidad de usar las dos manos para acoplar/desacoplar la etiqueta de seguridad de un artículo. Esta disposición de pasador cautivo también asegura que la etiqueta de seguridad es segura sin que quede dispuesto ningún objeto agudo ni para los clientes durante su experiencia de compra ni al personal de la tienda durante su mantenimiento rutinario.

Destacablemente, la solución auto-separable es compatible con sistemas de detección acústico-magnética (“AM”) existentes y con sistemas de seguimiento de inventario habilitado por RFID. También, no se requiere o necesita que un adjunto de la tienda retire la etiqueta de seguridad del artículo. Adicionalmente, la solución auto-separable facilita las aplicaciones de punto de venta móviles debido a que se ha eliminado la necesidad de un dispositivo separador dedicado (es decir, uno en el que debe disponerse la etiqueta de seguridad para la separación de la misma de un artículo).

Sistemas de ejemplo para separación por el cliente de etiquetas de seguridad

La presente divulgación se refiere en general a sistemas y métodos para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad de un sistema de EAS. Los métodos implican: recibir una solicitud para separar una etiqueta de seguridad del artículo; generar una señal que incluye una orden para la actuación de un mecanismo de separación de una etiqueta de seguridad; y comunicar de modo inalámbrico la señal a la etiqueta de seguridad para provocar la actuación del mecanismo de separación. El mecanismo de separación puede incluir, pero sin limitación, un mecanismo de separación electromecánico. Las operaciones del mecanismo de separación electromecánico se describirán en detalle a continuación. La parte de separación mecánica del mecanismo de separación electromecánico puede incluir, pero sin limitación, un pasador.

Con referencia ahora a la FIG. 1, se proporciona una ilustración esquemática de un sistema de ejemplo **100** que es útil para la comprensión de la presente invención. El sistema **100** se configura en general para permitir a un usuario comprar un artículo **102** usando un dispositivo de comunicación móvil (“MCD”) **104** y un dispositivo periférico (“PD”) **190** opcional del mismo. El PD **190** se diseña para fijarse mecánicamente al MCD **104**. En algunos escenarios, el PD **190** se envuelve alrededor de al menos una parte del MCD **104**. La comunicación entre el MCD **104** y el PD **190** se consigue usando una tecnología de comunicación de corto alcance (“SRC”) inalámbrica, tal como una tecnología Bluetooth. El PD **190** también emplea otras tecnologías SRC inalámbricas para facilitar la compra del artículo **102**. Las

5 otras tecnologías SRC inalámbricas pueden incluir, pero sin limitación, la tecnología de comunicación de campo cercano (“NFC”), tecnología de infrarrojos (“IR”), tecnología de fidelidad inalámbrica (“Wi-Fi”), tecnología de identificación por radiofrecuencia (“RFID”) y/o tecnología ZigBee. El PD **190** puede emplear también una tecnología de código de barras, tecnología de lector de tarjeta electrónica y tecnología de comunicaciones de red de sensores inalámbricos (“WSN”).

10 Como se muestra en la FIG. 1, el sistema **100** comprende una instalación de tienda al por menor **150** incluyendo un EAS **128**. El EAS **128** comprende un sistema de supervisión **134** y al menos una etiqueta de seguridad **132**. Aunque no se muestra en la FIG. 1, la etiqueta de seguridad **132** se fija al artículo **102**, protegiendo por ello el artículo **102** frente a una retirada no autorizada desde la instalación de tienda al por menor **150**. El sistema de supervisión **134** establece una zona de protección (no mostrada) dentro de la que puede detectarse la presencia de la etiqueta de seguridad **132**. La zona de protección se establece como un punto de acceso (no mostrado) para la instalación de tienda al por menor **150**. Si la etiqueta de seguridad **132** se lleva dentro de la zona de protección, entonces se activa una alarma para indicar una posible retirada no autorizada del artículo **102** desde la instalación de tienda al por menor **150**.

20 Durante las horas de apertura, un cliente **140** puede desear comprar el artículo **102**. El cliente **140** puede comprar el artículo **102** sin el uso de la estación de POS fija tradicional (por ejemplo, un mostrador de venta). En su lugar, la transacción de compra puede conseguirse usando un MCD **104** y/o PD **190**. El MCD **104** (por ejemplo, un teléfono móvil o un ordenador tableta) pueden estar en posesión del cliente **140** o adjunto de la tienda **142** en el momento de la transacción de compra. Destacablemente, el MCD **104** tiene una aplicación de transacción al por menor instalada en él que se configura para facilitar la compra del artículo **102** y la gestión/control de las operaciones del PD **190** para una fijación/separación de la etiqueta de seguridad **132** a/desde el artículo **102**. La aplicación de transacción al por menor puede ser una aplicación preinstalada, una instalación añadida o una aplicación complementaria.

25 Para iniciar una transacción de compra, la aplicación de transacción al por menor se lanza a través de una interacción usuario-software. La aplicación de transacción al por menor facilita el intercambio de datos entre el artículo **102**, la etiqueta de seguridad **132**, el cliente **140**, el adjunto de tienda **142** y/o el sistema de transacción al por menor (“RTS”) **118**. Por ejemplo, después de que se lance la aplicación de transacción al por menor, se solicita a un usuario **140**, **142** que inicie un proceso de transacción al por menor para la compra del artículo **102**. El proceso de transacción al por menor puede iniciarse simplemente mediante la realización de una interacción usuario-software, tal como la pulsación de una tecla en un teclado del MCD **104** o tocando un botón en una pantalla táctil del MCD **104**.

35 Posteriormente, el usuario **140**, **142** puede introducir manualmente en la aplicación de transacción al por menor la información del artículo. Alternativa o adicionalmente, el usuario **140**, **142** coloca el MCD **104** en la proximidad del artículo **102**. Como resultado de esta colocación, el MCD **104** y/o el PD **190** obtiene la información del artículo desde el artículo **102**. La información del artículo incluye cualquier información que sea útil para la compra del artículo **102**, tal como un identificador del artículo y un precio de compra del artículo. En algunos escenarios, la información del artículo puede incluir incluso un identificador de la etiqueta de seguridad **132** fijada al mismo. La información del artículo puede comunicarse desde el artículo **102** al MCD **104** y/o PD **190** a través de una comunicación de corto alcance, tal como una comunicación de código de barras **122** o un NFC **120**. En el escenario de código de barras, el artículo **102** tiene un código de barras **128** fijado a una superficie expuesta del mismo. En los escenarios de NFC, el artículo **102** puede comprender un dispositivo habilitado para NFC **126**. Si el PD **190** obtiene la información del artículo, entonces la envía al MCD **104** través de un SRC inalámbrico, tal como una comunicación Bluetooth.

45 Posteriormente, se introduce la información de pago dentro de la aplicación de transacción al por menor del MCD **104** por parte del usuario **140**, **142**. Tras obtener la información de pago, el MCD **104** realiza automáticamente operaciones para establecer una sesión de transacción al por menor con el RTS **118**. La sesión de transacción al por menor puede implicar: comunicar la información del artículo e información de pago desde el MCD **104** al RTS **118** a través de una comunicación de RF **124** y una red pública **106** (por ejemplo, Internet); completar una transacción de compra por parte del RTS **118**; y comunicar un mensaje de respuesta desde el RTS **118** al MCD **104** indicando que el artículo **102** se ha comprado con éxito o no se ha comprado. La transacción de compra puede implicar el uso de un sistema de pago autorizado, tal como un sistema de pago de Centro de Intercambio Automático (“ACH”) bancario, un sistema de utilización de tarjeta de crédito/débito o un sistema de terceros (por ejemplo, PayPal®, SolidTrust Pay®, o Google Wallet®).

60 La transacción de compra puede completarse por parte del RTS **118** usando la información del artículo y la información de pago. En este sentido, dicha información puede recibirse por un dispositivo informático **108** del RTS **118** y enviarse por él a un subsistema de una red privada **100** (por ejemplo una Intranet). Por ejemplo, la información del artículo y la información de compra pueden enviarse también a, y procesarse por, un subsistema de compra **112** para completar una transacción de compra. Cuando se completa la transacción de compra, se genera un mensaje y se envía al MCD **104** indicando si el artículo **102** se ha comprado con éxito o no se ha comprado.

65 Si el artículo **102** se ha comprado con éxito, entonces puede iniciarse automáticamente un proceso de separación de la etiqueta de seguridad mediante el RTS **118** o mediante el MCD **104**. Alternativamente, el usuario **140**, **142** puede iniciar el proceso de separación de la etiqueta de seguridad mediante la realización de una interacción usuario-software

usando el MCD **104**. En los tres escenarios, la información del artículo puede enviarse opcionalmente a, y procesarse por, un subsistema de liberación del bloqueo **114** para recuperar una clave de separación o un código de separación que es útil para la separación de la etiqueta de seguridad **132** del artículo **102**. La clave o código de separación se envía entonces desde el RTS **118** al MCD **104** de modo que el MCD **104** puede realizar o hacer que el PD **190** realice las operaciones de separación de la etiqueta. Las operaciones de separación de la etiqueta se configuran en general para hacer que una etiqueta de seguridad **132** active un mecanismo de separación (no mostrado en la FIG. 1). En este sentido el MCD o PD generan una orden de separación y envían una señal de separación inalámbrica que incluye la orden de separación a la etiqueta de seguridad **132**. La etiqueta de seguridad **132** autentica la orden de separación y activa el mecanismo de separación. Por ejemplo, la orden de separación hace que un pasador se retraiga de modo que la etiqueta de seguridad pueda retirarse del artículo **102**. Una vez se ha retirado la etiqueta de seguridad **132** del artículo **102**, el cliente **140** puede llevar el artículo **102** a través de la zona de protección sin hacer saltar la alarma.

Con referencia ahora a la FIG. 2, se proporciona una ilustración esquemática de una arquitectura de ejemplo para etiqueta de seguridad **132**. La etiqueta de seguridad **132** puede incluir más o menos componentes que los que se muestran en la FIG. 2. Sin embargo, los componentes mostrados son suficientes para divulgar una realización ilustrativa que implementa la presente invención. Algunos o todos de entre los componentes de la etiqueta de seguridad **132** pueden implementarse en hardware, software y/o una combinación de hardware y software. El hardware incluye, pero sin limitación, uno o más circuitos electrónicos.

La arquitectura de hardware de la FIG. 2 representa una realización de una etiqueta de seguridad **132** representativa configurada para facilitar la prevención de una retirada no autorizada de un artículo (por ejemplo, el artículo **102** de la FIG. 1) de una instalación de tienda al por menor (por ejemplo, la instalación de tienda al por menor **150** de la FIG. 1). En este sentido, la etiqueta de seguridad **132** puede tener un código de barras **138** fijado a la misma para permitir que se intercambien datos con un dispositivo externo (por ejemplo, el PD **190** de la FIG. 1) a través de la tecnología de código de barras.

La etiqueta de seguridad **132** también comprende una antena **202** y un dispositivo habilitado para NFC **136** para permitir que se intercambien datos con el dispositivo externo a través de la tecnología NFC. La antena **202** se configura para recibir señales NFC desde el dispositivo externo y transmitir señales NFC generadas por el dispositivo habilitado para NFC **136**. El dispositivo habilitado para NFC **136** comprende un transceptor NFC **204**. Los transceptores NFC son bien conocidos en la técnica y por lo tanto no se describirán en el presente documento. Sin embargo, debería entenderse que el transceptor NFC **204** procesa las señales NFC recibidas para extraer la información en ellas. Esta información puede incluir, pero sin limitación, una solicitud de una cierta información (por ejemplo, un identificador único **210**) y/o un mensaje que incluye información especificando una clave o código de separación para separar la etiqueta de seguridad **132** de un artículo. El transceptor NFC **204** puede pasar la información extraída al controlador **206**.

Si la información extraída incluye una solicitud de una cierta información, entonces el controlador **206** puede realizar operaciones para recuperar un identificador único **210** y/o información del artículo **214** de la memoria **208**. La información del artículo **214** puede incluir un identificador único de un artículo y/o un precio de compra del artículo. La información recuperada se envía entonces desde la etiqueta de seguridad **132** al dispositivo externo solicitante (por ejemplo, el PD **190** de la FIG. 1) a través de una comunicación NFC.

Por el contrario, si la información extraída incluye información que especifica una clave de un solo uso y/o instrucciones para programar la etiqueta de seguridad **132** para activar un mecanismo de separación **250** de un mecanismo de bloqueo electromecánico **216**, entonces el controlador **206** puede realizar operaciones para simplemente activar el mecanismo de separación **250** usando la clave de un solo uso. Alternativa o adicionalmente, el controlador **206** puede: analizar la información de un mensaje recibido; recuperar una clave/código de separación **212** de la memoria **208**; y comparar la información analizada con la clave/código de separación para determinar si existe una coincidencia entre ellas. Si existe una coincidencia, entonces el controlador **206** genera y envía una orden al mecanismo de bloqueo electromecánico **216** para activar el mecanismo de separación **250**. Puede producirse la salida de una indicación auditiva o visual por la etiqueta de seguridad **132** cuando se activa el mecanismo de separación **250**. Si no existe una coincidencia, entonces el controlador **206** puede generar un mensaje de respuesta indicando que la clave/código de separación especificada en la información extraída no coincide con la clave/código de separación **212** almacenada en la memoria **208**. El mensaje de respuesta puede enviarse entonces desde la etiqueta de seguridad **132** a un dispositivo externo solicitante (por ejemplo, el PD **190** de la FIG. 1) a través de una comunicación inalámbrica de corto alcance o una comunicación por cable a través de la interfaz **260**. Un mensaje puede comunicarse también a otro dispositivo externo o nodo de red a través de la interfaz **260**.

En algunos escenarios, las conexiones entre componentes **204**, **206**, **208**, **216**, **260** son conexiones no seguras o conexiones seguras. La expresión "conexión no segura", tal como se usa en el presente documento, se refiere a una conexión en la que no se usan medidas de criptografía y/o contra falsificación. La expresión "conexión segura", tal como se usa en el presente documento, se refiere a una conexión en la que se emplean medidas de criptografía y/o contra falsificación. Dichas medidas contra falsificación incluyen encerrar el enlace eléctrico físico entre dos componentes en un recinto a prueba de falsificación.

Destacablemente, la memoria **208** puede ser una memoria volátil y/o una memoria no volátil. Por ejemplo, la memoria **208** puede incluir, pero sin limitación, una memoria de acceso aleatorio (“RAM”), una memoria de acceso aleatorio dinámico (“DRAM”), una memoria de acceso aleatorio estático (“SRAM”), una memoria solo de lectura (“ROM”) y una memoria flash. La memoria **208** puede comprender también memoria no segura y/o memoria segura. La expresión “memoria no segura”, tal como se usa en el presente documento, se refiere a una memoria configurada para almacenar datos en forma de texto llano. La expresión “memoria segura”, tal como se usa el presente documento, se refiere a una memoria configurada para almacenar datos en una forma encriptada y/o memoria que tiene o que se dispone en un recinto seguro o a prueba de falsificación.

El mecanismo de bloqueo electromecánico **216** es operativo para actuar el mecanismo de separación **250**. El mecanismo de separación **250** puede incluir un bloqueo configurado para moverse entre un estado bloqueado y un estado desbloqueado. Dicho bloqueo puede incluir, pero sin limitación, un pasador. El mecanismo de bloqueo electromecánico **216** se muestra indirectamente acoplado a un transceptor NFC **204** a través del controlador **206**. La invención no está limitada en este sentido. El mecanismo de bloqueo electromecánico **216** puede adicional o alternativamente estar directamente acoplado al transceptor NFC **204**. Uno o más de los componentes **204**, **206** pueden hacer que el bloqueo del mecanismo de separación **250** transite entre estados de acuerdo con la información recibida desde el dispositivo externo (por ejemplo, el PD **190** de la FIG. 1). Puede hacerse referencia colectivamente a los componentes **204-208**, **260** y a una batería **220** en el presente documento como el dispositivo habilitado para NFC **136**.

El dispositivo habilitado para NFC **136** puede incorporarse en un dispositivo que también aloja el mecanismo de bloqueo electromecánico **216**, o puede ser un dispositivo aparte que está en comunicación directa o indirecta con el mecanismo de bloqueo electromecánico **216**. El dispositivo habilitado para NFC **136** se acopla a una fuente de alimentación. La fuente de alimentación puede incluir, pero sin limitación, una batería **220** o una conexión de alimentación en CA (no mostrada). Alternativa o adicionalmente, el dispositivo habilitado para NFC **136** se configura como un dispositivo pasivo que deriva alimentación de una señal de RF inductivamente acoplada al mismo.

#### Arquitecturas de ejemplo de etiqueta de seguridad

Se describirán ahora en detalle arquitecturas de ejemplo para una etiqueta de seguridad **300** con relación a las FIGS. 3-12. La etiqueta de seguridad **134** es la misma que o similar a la etiqueta de seguridad **300**. Como tal, la explicación que sigue de la etiqueta de seguridad **300** es suficiente para la comprensión de diversas características de la etiqueta de seguridad **134**.

Como se muestra en las FIGS. 3-8, la etiqueta de seguridad **300** comprende una etiqueta EAS rígida formada por un recinto de plástico moldeado **302**. Puede alojarse un elemento EAS y/o RFID (no mostrado en las FIGS. 3-12) dentro del recinto **302**. El recinto **302** se define por primera y segunda partes de carcasa **304**, **306** que se acoplan con seguridad entre sí (por ejemplo, a través de un adhesivo, una soldadura por ultrasonidos y/o acopladores mecánicos **400** tales como tornillos).

El recinto **302** tiene un espacio de inserción **402** dimensionado y conformado para recibir al menos una parte del artículo (por ejemplo, el artículo **102** de la FIG. 1) de modo que la etiqueta de seguridad **300** pueda fijarse o acoplarse con seguridad al mismo. La etiqueta de seguridad **300** se acopla con seguridad al artículo mediante la transición de un pasador **308** desde un estado desenganchado mostrado en la FIG. 9 a un estado enganchado mostrado en las FIGS. 3-9 y 11. La transición se consigue mediante el movimiento del pasador **308** fuera de una primera sección **310** del recinto **302**, a través del espacio de inserción **402**, y dentro de una segunda sección **312** del recinto **302**. Se proporciona un botón **314** para permitir a un usuario controlar dicha transición. El botón puede proporcionarse en una superficie lateral del recinto **302** como se muestra en las FIGS. 3-11 o alternativamente sobre otra superficie (por ejemplo, una superficie superior) del recinto como se muestra en la FIG. 12. Un mecanismo mecánico (no mostrado en las FIGS. 3-8) retiene el pasador **308** en su estado enganchado.

Con referencia ahora a las FIGS. 9-11, se describirán los componentes internos de la etiqueta de seguridad **300**. Como se ha señalado anteriormente, se disponen un elemento EAS/RFID, un dispositivo habilitado para NFC (por ejemplo el dispositivo habilitado para NFC **136** de las FIGS. 1-2) y/o un mecanismo de bloqueo electromecánico (por ejemplo, el mecanismo de bloqueo electromecánico **216** de la FIG. 2) dentro de la etiqueta de seguridad **300**. El elemento EAS/RFID y el dispositivo habilitado para NFC no se muestran en las FIGS. 9-11 exclusivamente por simplificación de las ilustraciones esquemáticas de las mismas.

Como se muestra en la FIG. 9, el mecanismo de bloqueo electromecánico **900** de la etiqueta de seguridad **300** comprende el pasador **308**, un actuador lineal **902**, **906**, un resorte **904**, un resorte de hoja **908**, un trinquete **922** y un solenoide eléctrico **910**. El mecanismo de bloqueo electromecánico **900** no está limitado a estos componentes. Por ejemplo, el solenoide eléctrico **910** puede sustituirse por un motor de engranajes. Los solenoides eléctricos y motores de engranajes son bien conocidos en la técnica y por lo tanto no se describirán en el presente documento. Puede usarse en el presente documento sin limitación cualquier solenoide eléctrico y/o motor de engranajes conocidos o por ser conocidos, siempre que el tamaño global del mismo cumpla con los requisitos de tamaño de la etiqueta de seguridad **300**.

5 El actuador lineal comprende un par de engranajes **902** y **906** que convierten el movimiento rotativo de un engranaje circular **906** en movimiento lineal de un engranaje lineal **902**. El engranaje circular **906** se denomina en el presente documento como engranaje piñón, mientras que el engranaje lineal **902** se denomina en el presente documento como engranaje cremallera. El botón **314** facilita al usuario el movimiento rotativo controlado del engranaje piñón **906**. Así, el engranaje piñón **902** se acopla al botón **314** de modo que gire con él. Por ejemplo, el engranaje piñón **902** gira en la dirección mostrada por la flecha **912** cuando el botón **314** se gira en dicha dirección por un usuario.

10 El engranaje piñón **902** tiene una pluralidad de dientes **914** que engranan en una pluralidad de dientes **916** del engranaje cremallera **902**. El engranaje de los dientes **914**, **916** permite que el movimiento rotativo aplicado al engranaje piñón **906** a través del botón **314** haga que se mueva el engranaje cremallera **902**, traduciendo de ese modo el movimiento rotativo del engranaje piñón **906** en el movimiento lineal del engranaje cremallera **902**.

15 El engranaje cremallera **902** se acopla con seguridad al pasador **308**. En consecuencia, el movimiento lineal del engranaje cremallera **902** en la dirección **918** provoca el movimiento lineal del pasador **308** en la misma dirección. De la misma forma, el movimiento lineal del engranaje cremallera **902** en la dirección **920** provoca el movimiento lineal del pasador **308** en la misma dirección. Cuando el engranaje cremallera **902** se mueve en la dirección **920**, el pasador **308** transita desde su posición desenganchada mostrada en la FIG. 9 a una posición intermedia mostrada en la FIG. 10.

20 En la posición intermedia, un extremo **1002** del pasador **308** se extiende dentro del espacio de inserción **402**. También, el engranaje cremallera **902** aplica una fuerza de empuje sobre el resorte **904** lo que provoca la compresión del mismo. En efecto, la disposición pasador/engranaje está impulsada por resorte y desea volver a la posición desenganchada cuando el pasador **208** está en su posición intermedia (así como cuando está en su posición totalmente enganchado).

25 El pasador **308** es retenido en su posición intermedia por medio del trinquete **922**. En este sentido, el trinquete **922** engrana en el engranaje piñón **902**, y se acopla de modo pivotante al recinto a través de un elemento pivote **924**. Se proporciona una ilustración esquemática en la FIG. 13 que es útil para comprender la relación mecánica entre estos componentes **902**, **922**. Como se muestra en la FIG. 13, el trinquete comprende un resalte **1306** que engrana de modo deslizante en el diente **914** del engranaje piñón **902**. El engranado deslizante se facilita por la superficie achaflanada **1304** del resalte **1306** y las superficies achaflanadas **1302** del diente **914**. Cuando el engranaje piñón **902** gira en la dirección **912**, la superficie achaflanada **1304** desliza a lo largo de la superficie exterior del engranaje piñón **902** al menos parcialmente definida por las superficies achaflanadas **1302** del diente **914**. En efecto, el resalte **1306** del trinquete se mueve dentro y fuera de los espacios **1308** existentes entre dientes adyacentes **914** del engranaje piñón **902**. El resorte de hoja **908** facilita el movimiento del resalte de vuelta a los espacios **1308**.

35 Cuando el resalte **1306** reside en el espacio **1308**, el pasador **308** es retenido en una posición dada dado que el trinquete **922** impide el giro del engranaje piñón en una dirección opuesta a la dirección **912**. El impedimento del giro del engranaje piñón en la dirección opuesta a la dirección **912** se facilita al menos parcialmente por la superficie recta **1310** del trinquete **922** que engrana en el diente **914** de tal manera que no permite que el resalte **1306** se mueva dentro y fuera de los espacios **1308** como consecuencia del movimiento del engranaje piñón en la dirección opuesta a la dirección **912**.

40 Con referencia ahora a la FIG. 11, se proporciona una ilustración esquemática del pasador **308** en su posición totalmente enganchado. Como se muestra en la FIG. 11, el extremo **1002** del pasador **308** se extiende dentro de una abertura **1102** formada en la segunda sección **312** del recinto **302**. También, el resorte **904** está en su estado totalmente comprimido. En efecto, la disposición pasador/engranaje está impulsada por resorte y desea volver a la posición desenganchada. Por ello, el pasador se retrae de vuelta a la primera sección **310** del recinto **302** cuando se libera el trinquete **922** lo que da como resultado la transición automática del resorte desde su estado comprimido a su estado natural descomprimido. Durante esta transición, el engranaje cremallera **902** es capaz de trasladarse libremente en la dirección **918**.

45 Con referencia ahora a la FIG. 12, se proporciona una ilustración esquemática que es útil para la comprensión de cómo se libera el trinquete **922**. Como se ha señalado anteriormente, las operaciones de separación de la etiqueta de seguridad **300** se inician a través de la recepción de una señal de separación inalámbrica desde un dispositivo externo (por ejemplo, el PD **190**, MCD **104** y/o el RTS **118** de la FIG. 1). Tras dicha recepción, la etiqueta de seguridad **300** autentica la orden de separación y activa el mecanismo de separación, concretamente el solenoide eléctrico **910**. El solenoide eléctrico **910** se activa mediante el suministro de alimentación al mismo. El solenoide eléctrico **910** acciona el vástago **1202** de modo que lo mueve en la dirección **1204** para que aplique una fuerza de empuje sobre el trinquete **1204**. La fuerza de empuje tiene una magnitud que es suficientemente grande para superar una fuerza de empuje aplicada al trinquete **922** por el resorte de hoja **908**. La aplicación de la fuerza de empuje por el vástago **1202** provoca que el trinquete **922** transite desde su estado enganchado mostrado en las FIGS. 9-11 a su estado desenganchado mostrado en la FIG. 12. En efecto, el engranaje piñón **906** es capaz de moverse libremente en la dirección **1206**. Por lo tanto, el pasador **308** es capaz de retraerse dentro de su estado enganchado como resultado de la descompresión del resorte **904**. Una vez se ha retraído totalmente el pasador **308**, la etiqueta de seguridad **300** puede retirarse de un artículo (por ejemplo, el artículo **102** de la FIG. 1) al que está fijado. En este escenario, un cliente (por ejemplo, el

cliente **140** de la FIG. 1) puede llevar el artículo a través de la zona de protección sin hacer saltar una alarma.

Métodos de ejemplo para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad

5 Con referencia ahora a la FIG. 15, se proporciona un diagrama de flujo de un método de ejemplo **1500** para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad. El método **1500** comienza con la etapa **1502** y continúa con la etapa **1504** en donde una etiqueta de seguridad (por ejemplo, la etiqueta de seguridad **132** de la FIG. 1 o **300** de la FIG. 3) se fija a un artículo (por ejemplo, el artículo **102** de la FIG. 1). Esta etapa implica la rotación de un botón (por ejemplo, el botón **314** de la FIG. 3) de la etiqueta de seguridad de modo que provoque que un pasador (por ejemplo, el pasador **308** de la FIG. 3) transite a una posición enganchada (mostrada en la FIG. 11). La forma en la que el pasador transita a su posición enganchada se ha descrito anteriormente con relación a las FIGS. 9-11.

15 Algún tiempo después, se realiza una etapa de decisión **1506** para determinar si se ha realizado con éxito una transacción de compra. Si la transacción de compra no tuvo éxito [**1506:NO**], entonces el método **1500** vuelve a la etapa **1504**. Por el contrario, si la transacción de compra tuvo éxito [**1506:SÍ**], entonces se realiza la etapa **1508** en la que comienza automáticamente el proceso de separación de una etiqueta de seguridad mediante un MCD (por ejemplo el MCD **104** de la FIG. 1), un PD (por ejemplo, el PD **190** de la FIG. 1), un RTS (por ejemplo, el RTS **118** de la FIG. 1) o en respuesta a una interacción usuario-software con el MCD, PD o RTS. El proceso de separación de la etiqueta de seguridad implica las operaciones realizadas en las etapas **1510-1520**. Estas etapas implican: generar y enviar una señal a la etiqueta de seguridad que incluye una orden de separación para activar un mecanismo de separación de la etiqueta de seguridad; recibir de modo inalámbrico la señal en la etiqueta de seguridad; y autenticar la orden de separación en la etiqueta de seguridad.

25 Si no se autentica la orden de separación [**1516:NO**], se realiza la etapa opcional **1518** en la que el MCD, PD, RTS y/o el usuario es (son) notificado(s) de que la orden de separación no fue autenticada por la etiqueta de seguridad. Posteriormente, el método **1500** vuelve a la etapa **1510**.

30 Si la orden de separación se autentica [**1516:SÍ**], entonces se activa el mecanismo de separación (por ejemplo, el solenoide eléctrico **910** de la FIG. 9) de la etiqueta de seguridad como se muestra en la etapa **1520**. Dicha activación puede conseguirse simplemente mediante el suministro de alimentación al mecanismo de separación de modo que se libere un trinquete (por ejemplo, el trinquete **922** de la FIG. 9). La liberación del trinquete puede conseguirse en la forma descrita anteriormente con relación a la FIG. 12.

35 Con referencia ahora a la FIG. 16, se proporciona un diagrama de flujo de otro método de ejemplo **1600** para el funcionamiento de la etiqueta de seguridad (por ejemplo, la etiqueta de seguridad **132** de la FIG. 1 o **300** de la FIG. 3). El método **1600** comienza con la etapa **1602**. Aunque no se muestra en la FIG. 16, debería entenderse que pueden realizarse previamente a la etapa **1602** operaciones de autenticación del usuario y/u operaciones de habilitación de la función. Por ejemplo, puede autenticarse un usuario de un MCD (por ejemplo, el MCD **104** de la FIG. 1) y por lo tanto pueden habilitarse una o más operaciones de transacción al por menor del MCD basándose en el nivel de autorización del usuario y/o la localización del MCD dentro de una instalación de tienda al por menor (por ejemplo, la instalación de tienda al por menor **150** de la FIG. 1). La localización del MCD puede determinarse usando información GPS. En algunos escenarios, puede usarse una señal de "latido" para permitir la(s) operación(es) de transacción al por menor del MCD y/o PD (por ejemplo el PD **190** de la FIG. 1). La señal de "latido" puede comunicarse directamente al MCD o indirectamente al MCD a través del PD.

45 Después de la etapa **1602**, el método **1600** continúa con la etapa **1604** en donde un cliente (por ejemplo el cliente **140** de la FIG. 1) entra en la instalación de tienda al por menor y acumula uno o más artículos (por ejemplo, el artículo **102** de la FIG. 1) para compra. En algunos escenarios, el cliente puede pedir a un adjunto de tienda (por ejemplo, el adjunto de tienda **142** de la FIG. 1) ayuda en la compra de los artículos acumulados. Esto puede realizarse cuando el cliente **140** no tiene un MCD (por ejemplo el MCD **104** de la FIG. 1) con una aplicación de transacción al por menor instalada en él y/o un PD (por ejemplo el dispositivo periférico **190** de la FIG. 1) acoplado al mismo. Si el cliente está en posesión de dicho MCD, entonces el cliente no necesitaría la asistencia de un adjunto de tienda para completar una transacción de compra y/o separar las etiquetas de seguridad de los artículos, como se muestra en las etapas **1606-1614**.

55 En la siguiente etapa **1606**, el cliente realiza interacciones usuario-software con el MCD y/o PD De modo que provoque que se ejecute una aplicación de transacción al por menor instalada en el MCD. El cliente usa entonces el MCD y/o el PD para escanear cada artículo en oferta. El escaneado puede conseguirse usando un escáner de código de barras, un escáner RFID, un escáner de etiqueta NFC o cualquier otro medio de comunicación de corto alcance del MCD y/o el PD. Alternativa o adicionalmente, el cliente puede introducir órdenes por voz para confirmar cada artículo que desea comprar.

65 Una vez se han escaneado los artículos, se introduce la información de pago dentro de la aplicación de transacción al por menor del MCD, como se muestra en la etapa **1610**. La información de pago puede incluir, pero sin limitación, un código de fidelidad del cliente, información de tarjeta de pago y/o información de la cuenta de pago. La información de pago puede introducirse manualmente usando un dispositivo de entrada del MCD o PD, a través de un lector de tarjeta electrónica (por ejemplo, un lector de tarjeta de banda magnética) del MCD o PD y/o a través de un lector de código

de barras del MCD o PD.

Después de que se haya introducido la información de pago dentro de la aplicación de transacción al por menor, se realiza una etapa de decisión **1612** para determinar si se ha completado la transacción de compra. La transacción de compra puede completarse usando un servicio de pago basado en la web (por ejemplo, usando PayPal®, Google® Wallet u otro servicio en línea basado en la nube). La determinación de la etapa **1612** se realiza por el sistema de servicio de pago basado en la web basándose en la información recibida desde el MCD y/o un RTS (por ejemplo, el RTS **118** de la FIG. 1). Si no se completa la transacción de compra [**1612:NO**], entonces el método **1600** vuelve a la etapa **1612**. Si se completa la transacción de compra [**1612:SÍ**], entonces el método **1600** continúa con la etapa **1614**.

En la etapa **1614**, el sistema de servicio de pago basado en la web genera y envía un identificador de compra al MCD. El identificador de compra puede comunicarse también desde el sistema de servicio de pago basado en la web y/o MCD a cada etiqueta de seguridad fijada a un artículo comprado. El identificador de compra almacenado en un dispositivo de memoria de una etiqueta de seguridad puede usarse posteriormente para (1) ayudar a la determinación de por qué ocurrió un fallo con relación a la separación de la etiqueta de seguridad del artículo y/o (2) si una etiqueta de seguridad encontrada recientemente se retiró de un artículo comprado o un artículo robado. La manera en la que se resuelven (1) y (2) se explicará a continuación en detalle.

Tras completar la etapa **1614**, el MCD comunica el identificador de compra e identificadores únicos de cada producto comprado desde el MCD a un servidor (por ejemplo, el servidor **108** de la FIG. 1) localizado en una instalación empresarial (por ejemplo, la instalación empresarial **152** de la FIG. 1) a través de un enlace de comunicaciones seguras, como se muestra por la etapa **1616**. En una etapa siguiente **1618**, el servidor realiza operaciones para verificar el identificador de compra usando el servicio de pago basado en la web. Si no se verifica el identificador de compra [**1620:NO**], entonces el método **1600** vuelve a la etapa **1610**. Si se verifica el identificador de compra [**1620:SÍ**], entonces el método **1600** continúa con la etapa **1622** de la FIG. 16B.

Como se muestra en la FIG. 16B, la etapa **1622** implica generar y enviar una señal desde un servidor localizado en la instalación empresarial a un servidor (por ejemplo, el servidor **192** de la FIG. 1) localizado en una instalación de tienda al por menor (por ejemplo, la instalación de tienda al por menor **150** de la FIG. 1). La señal incluye una orden para iniciar un proceso de separación. Esta señal se envía a una pasarela (por ejemplo, la pasarela **190** de la FIG. 1), coordinador o sub-coordinador, como se muestra por la etapa **1624**. En la pasarela/coordinador/sub-coordinador, genera una señal inalámbrica que incluye una orden de separación para activar un mecanismo de separación de la(s) etiqueta(s) de seguridad fijada(s) al (a los) artículo(s) de compra, como se muestra por la etapa **1626**. La señal inalámbrica se envía entonces a la(s) etiqueta(s) de seguridad.

Tras la recepción de la señal inalámbrica en la etapa **1630**, la etiqueta de seguridad autentica la orden de separación. Si no se autentica la orden de separación [**1632:NO**], entonces se realiza la etapa **1634** opcional en la que el MCD, PD, RTS y/o usuario es(son) notificado(s) de que la orden de separación no se autenticó por la etiqueta de seguridad. Posteriormente, el método **1600** vuelve a la etapa **1626**. Si se autentica la orden de separación [**1632:SÍ**], entonces puede activarse un mecanismo de separación (por ejemplo, el solenoide eléctrico **910** de la FIG. 9) de la etiqueta de seguridad como se muestra por la etapa **1636**. Dicha activación puede conseguirse simplemente mediante el suministro de alimentación al mecanismo de separación de modo que se libere un trinquete (por ejemplo, el trinquete **922** de la FIG. 9). La liberación del trinquete puede conseguirse en la forma descrita anteriormente con relación a la FIG. 12.

A continuación, se realiza una etapa de decisión **1638** para determinar si el trinquete se liberó realmente. Si se liberó realmente el trinquete [**1638:SÍ**], el método **1600** continúa con la etapa **1640**. En la etapa **1640**, se retira la etiqueta de seguridad del artículo que se ha comprado con éxito. La etiqueta de seguridad retirada puede colocarse en una cesta de recogida para uso posterior u otra localización en la instalación de tienda al por menor (por ejemplo, unos probadores), como se muestra por la etapa **1642**. Posteriormente, el método **1600** continúa con una etapa de decisión **1644** de la FIG. 16C en la que se realiza la determinación de si se colocó o no la etiqueta de seguridad en la cesta de recogida.

Si la etiqueta de seguridad se colocó en la cesta de recogida [**1644:SÍ**], entonces se realiza la etapa **1646** en la que finaliza el método **1600**. Por el contrario, si la etiqueta de seguridad no se colocó en la cesta de recogida [**1644:NO**], entonces se realizan las etapas **1648-1650**. Estas etapas implican: hallar la etiqueta de seguridad (por ejemplo, en unos probadores); y comunicar de modo inalámbrico con la etiqueta de seguridad para obtener la información de identificador de compra y/o artículo de la misma. Se usa entonces la información de identificador de compra y/o del artículo para determinar si la etiqueta de seguridad estaba fijada a un artículo comprado. Si la etiqueta de seguridad estaba fijada a un artículo comprado [**1652:SÍ**], entonces se realiza la etapa **1654** en la que finaliza el método **1600**. Si la etiqueta de seguridad no estaba fijada a un artículo comprado [**1652:NO**], entonces se realizan las etapas **1656-1660**. Estas etapas implican: usar la información del artículo para identificar el artículo al que estaba fijada la etiqueta de seguridad; opcionalmente realizar acciones para informar de un artículo robado; y opcionalmente tomar medidas correctivas.

Por el contrario, si no se liberó el trinquete [**1638:NO**], entonces el método **1600** continúa con las etapas **1662-1672**

de la FIG. 16D. Estas etapas implican: comunicar de modo inalámbrico con la etiqueta de seguridad para obtener el identificador de compra y/o información del artículo desde la misma; y usar el identificador de compra y/o información del artículo para determinar si la etiqueta de seguridad está asociada con una compra exitosa del artículo al que está fijada. Si la etiqueta de seguridad no está asociada con una compra exitosa del artículo al que está fijada [1666:NO], entonces se realiza la etapa 1668 del método 1610 para volver a realizar la transacción de compra en relación con este artículo particular. Si la etiqueta de seguridad está asociada con una compra exitosa del artículo al que está fijada [1666:SÍ], entonces se realizan las operaciones para solucionar cualquier fallo eléctrico y/o mecánico de la etiqueta de seguridad de modo que se libere la misma del artículo. Posteriormente, se realiza la etapa 1672 en la que finaliza el método 1600.

Todos los aparatos, métodos y algoritmos divulgados y reivindicados en el presente documento pueden fabricarse y ejecutarse sin experimentación indebida a la luz de la presente divulgación. Aunque la invención se ha descrito en términos de realizaciones preferidas, será evidente para los expertos en la materia que pueden aplicarse variaciones al aparato, métodos y secuencia de etapas del método sin apartarse del alcance de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas. Más específicamente, será evidente que ciertos componentes pueden añadirse a, combinarse con, o sustituirse por, los componentes descritos en el presente documento en tanto que se consiguieran los mismos o similares resultados. Todos los dichos sustitutos y modificaciones similares evidentes para los expertos en la materia se considera que están dentro del alcance de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Las características y funciones divulgadas anteriormente, así como las alternativas, pueden combinarse en muchos otros sistemas o aplicaciones diferentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para el funcionamiento de una etiqueta de seguridad (132), que comprende:

5           convertir el movimiento rotativo de un engranaje piñón (906) en una primera dirección en un movimiento lineal de un engranaje cremallera (902) en una segunda dirección para hacer que un pasador (308) transite desde un estado desenganchado, en el que el pasador (308) está retraído en una primera parte de un recinto (302), hasta un estado enganchado en el que un extremo del pasador (308) reside dentro de una abertura (1102) formada en una segunda parte del recinto (302) separada de la primera parte del recinto (302) mediante un espacio;  
10           retener mecánicamente el pasador (308) en la posición enganchada usando un trinquete (922) que impide el movimiento del engranaje piñón (906) en una tercera dirección opuesta a la primera dirección; y liberar automáticamente el trinquete (922) en respuesta a una recepción de una señal inalámbrica en la etiqueta de seguridad (132) enviada desde un dispositivo externo remoto, mediante lo cual el pasador (308) vuelve al estado desenganchado en el que el pasador (308) está retraído en la primera parte del recinto (302).

15           2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el movimiento de rotación del engranaje piñón (906) es controlado por el usuario a través de un botón (314) dispuesto en una superficie exterior del recinto (302) y acoplado al engranaje piñón (906).

20           3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el engranaje de cremallera (902) se acopla con seguridad al pasador (308).

            4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un resorte dispuesto en el pasador (308) está en un estado al menos parcialmente descomprimido cuando el pasador (308) está en el estado desenganchado y en un estado comprimido cuando el pasador (308) está en el estado enganchado.

25           5. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el pasador (308) vuelve al estado desenganchado como resultado de la descompresión automática del resorte inmediatamente después de la liberación del trinquete (922).

30           6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el trinquete (922) se libera automáticamente mediante la aplicación de una fuerza de empuje a un primer extremo del trinquete (922) por parte de un vástago (1102) que se mueve hacia el trinquete (922), lo que provoca la rotación del trinquete (922) alrededor de un elemento pivote; mediante lo cual la fuerza de empuje tiene preferentemente una magnitud suficientemente grande para superar una fuerza de empuje que se aplica simultáneamente a un segundo extremo opuesto al primer extremo del trinquete (922) por parte de un resorte de hoja (908).

35           7. Una etiqueta de seguridad (132), que comprende:

            un recinto (302) que tiene una primera parte separada de una parte de sección por un espacio;  
40           un engranaje piñón (906) dispuesto de modo pivotante dentro de la primera parte del recinto (302); un engranaje cremallera (902) dispuesto dentro de la primera parte del recinto (302) que convierte el movimiento rotativo del engranaje piñón (906) en una primera dirección en un movimiento lineal en una segunda dirección; un pasador (308) acoplado al engranaje de cremallera (902) para que se mueva linealmente con el engranaje de cremallera (902) en la segunda dirección, mediante lo cual se hace que el pasador (308) transite desde un estado desenganchado, en el que el pasador (308) está retraído dentro de la primera parte del recinto (302), a un estado enganchado en el que un extremo del pasador (308) reside dentro de una abertura (1102) formada en la segunda parte del recinto (302);  
45           un trinquete (922) configurado para retener mecánicamente el pasador (308) en la posición enganchada impidiendo el movimiento del engranaje piñón (906) en una tercera dirección opuesta a la primera dirección; y un circuito electrónico dispuesto con el recinto (302) operativo para provocar una liberación automática del trinquete (922) en respuesta a la recepción de una señal inalámbrica en el mismo.

50           8. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el pasador (308) vuelve al estado desenganchado cuando se libera el trinquete (922).

55           9. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el movimiento de rotación del engranaje piñón (906) es controlado por el usuario a través de un botón (314) dispuesto en una superficie exterior del recinto (302) y acoplado al engranaje piñón (906).

60           10. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que un resorte dispuesto en el pasador (308) está en un estado al menos parcialmente descomprimido cuando el pasador (308) está en el estado desenganchado y está en un estado comprimido cuando el pasador (308) está en el estado enganchado; mediante lo cual el pasador (308) vuelve preferentemente al estado desenganchado como resultado de la descompresión automática del resorte inmediatamente después de la liberación del trinquete (922).

65           11. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el trinquete (922) se libera automáticamente

mediante la aplicación de una fuerza de empuje a un primer extremo del trinquete por parte de un vástago (1102) que se mueve hacia el trinquete (922) lo que provoca la rotación del trinquete (922) alrededor de un elemento pivote.

- 5 12. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la fuerza de empuje tiene una magnitud suficientemente grande para superar una fuerza de empuje que se aplica simultáneamente a un segundo extremo opuesto al primer extremo del trinquete (922) por parte de un resorte de hoja (908).
- 10 13. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 11, en la que el vástago (1102) es accionado por un solenoide eléctrico (910) o un motor de engranajes.
- 15 14. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el circuito electrónico autentica una orden contenida en la señal inalámbrica previamente a provocar la liberación automática del trinquete (922).
- 15 15. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la liberación automática del trinquete (922) es facilitada por un suministro de alimentación al solenoide eléctrico (910) o al motor de engranajes.
- 20 16. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el circuito electrónico es un dispositivo habilitado para Comunicación de Campo Cercano ("NFC").
- 20 17. La etiqueta de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en la que se dispone una etiqueta de Protección Electrónica de Artículos ("EAS") o una etiqueta de Identificación por Radiofrecuencia ("RFID") dentro del recinto (302).

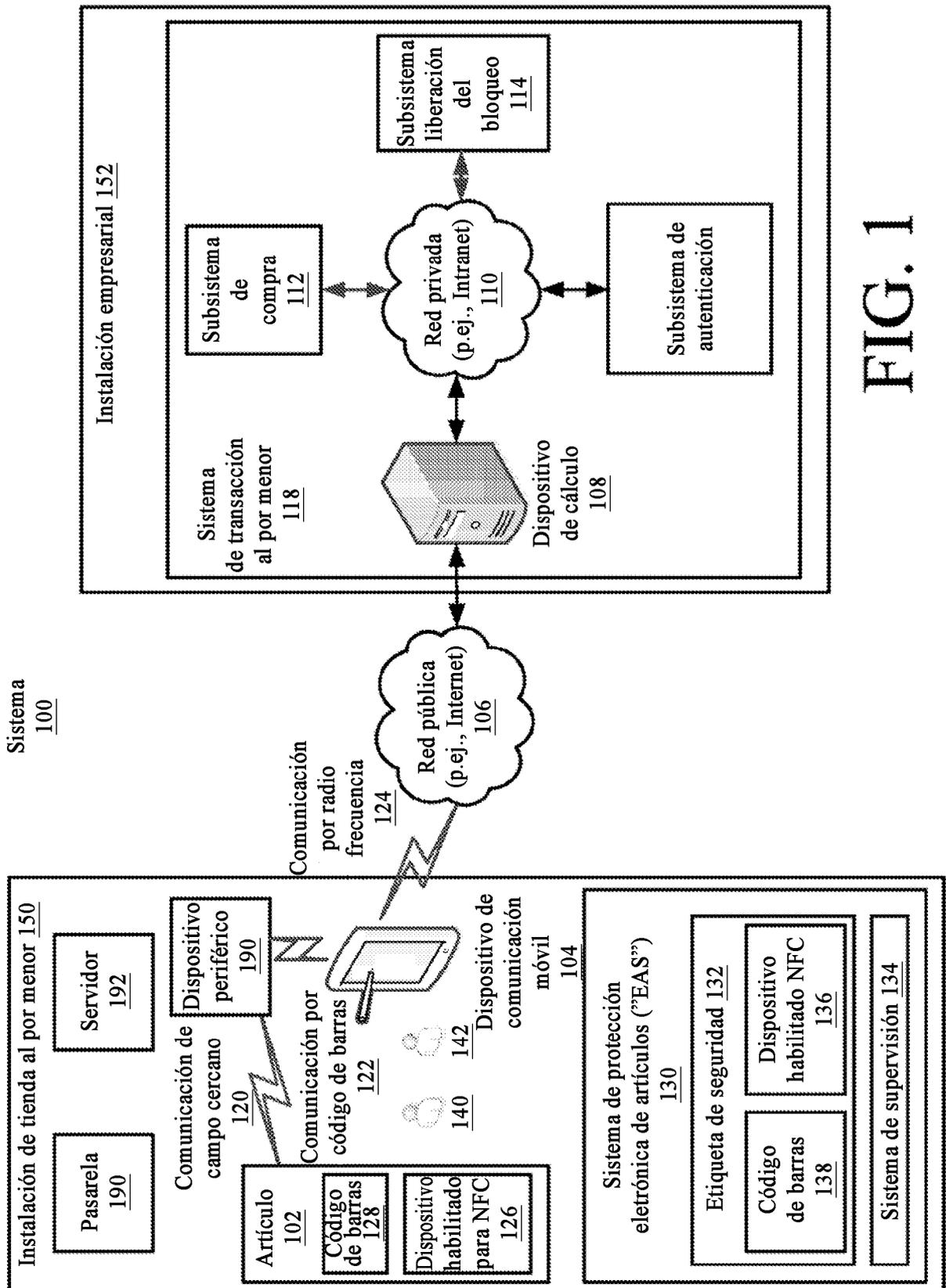


FIG. 1

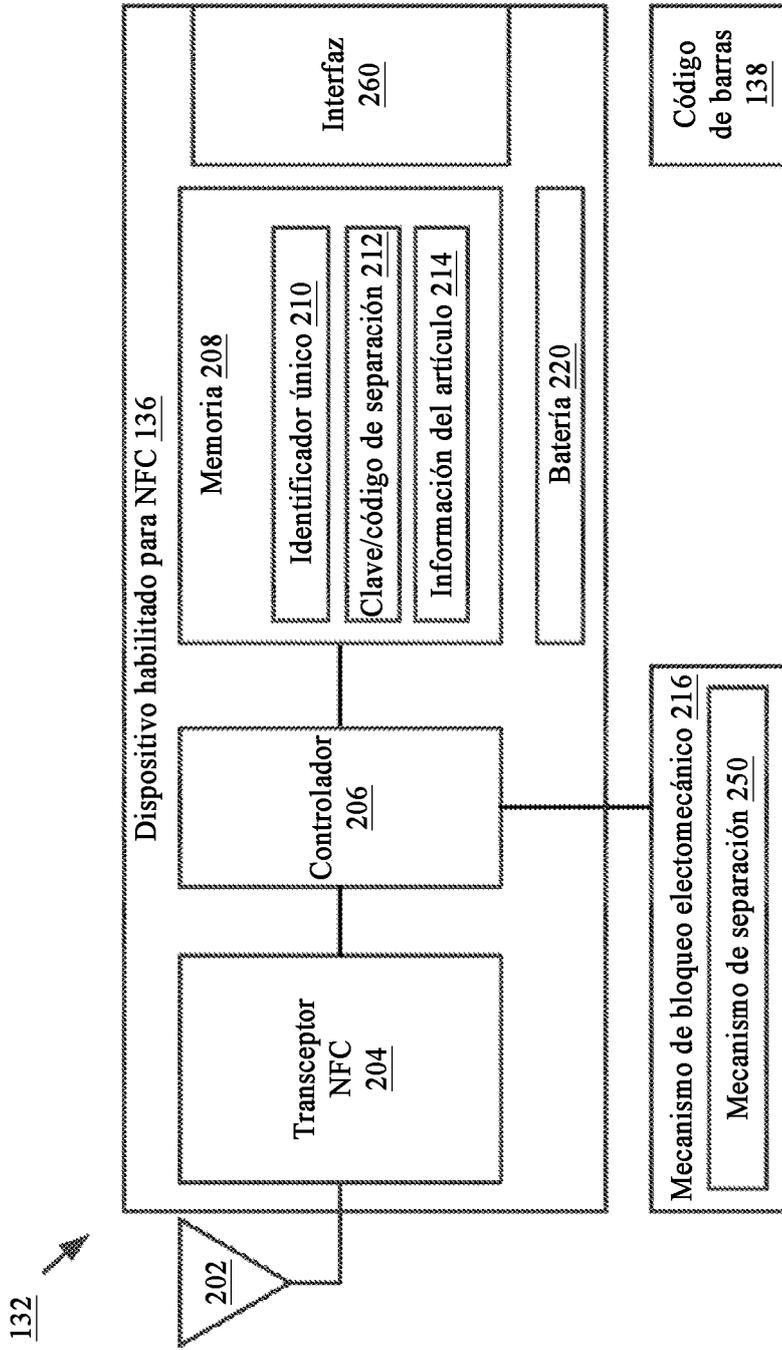


FIG. 2

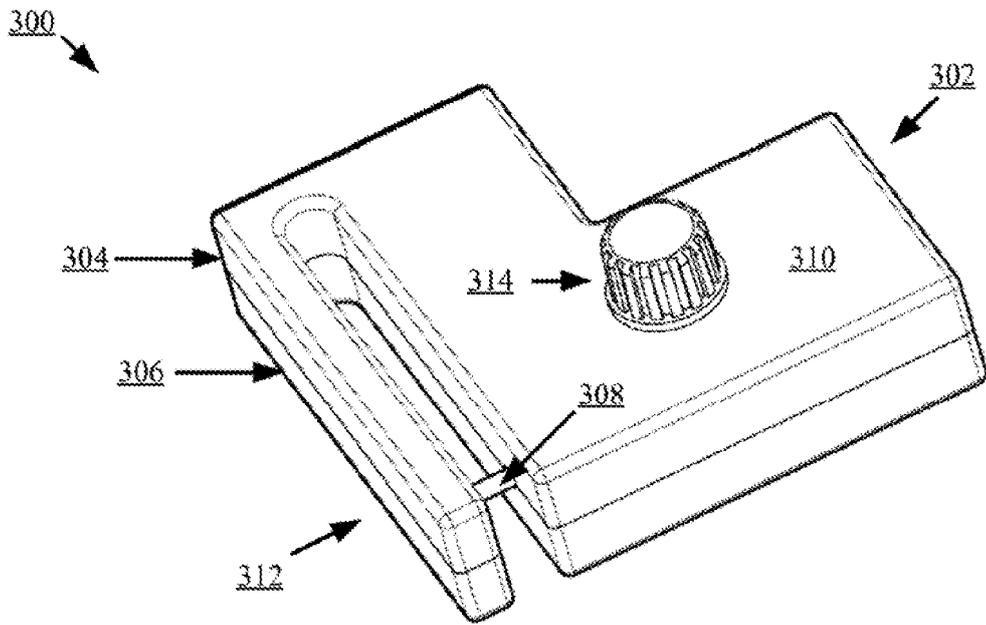


FIG. 3

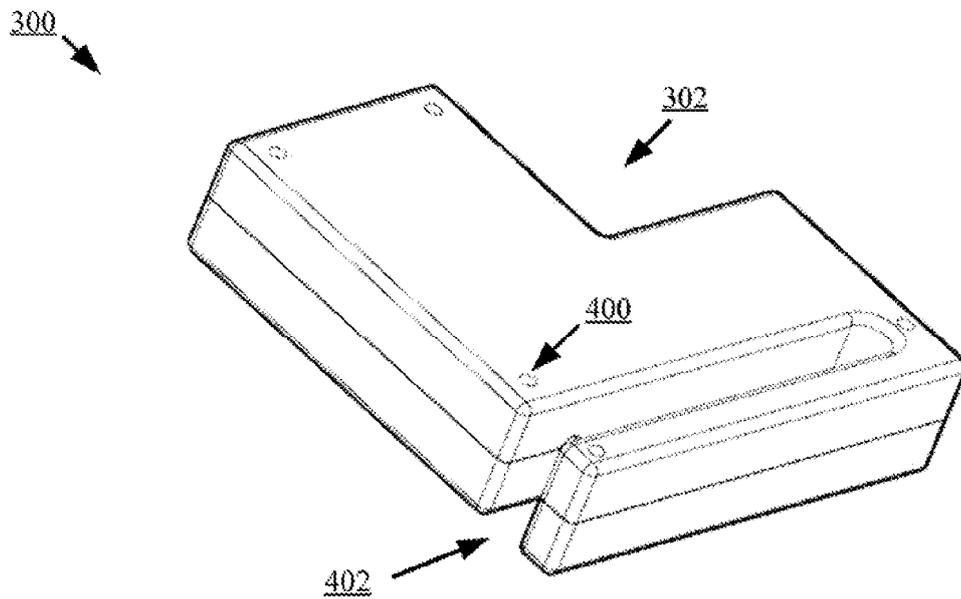


FIG. 4

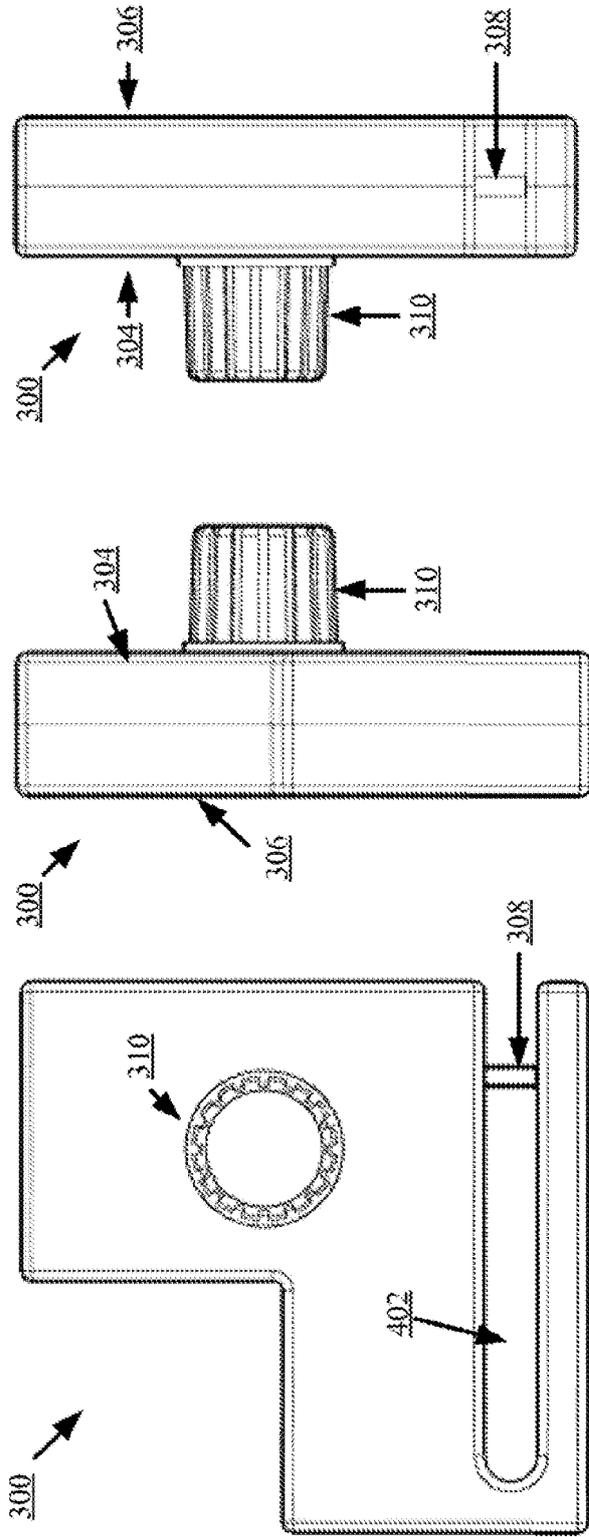


FIG. 5 FIG. 6 FIG. 7

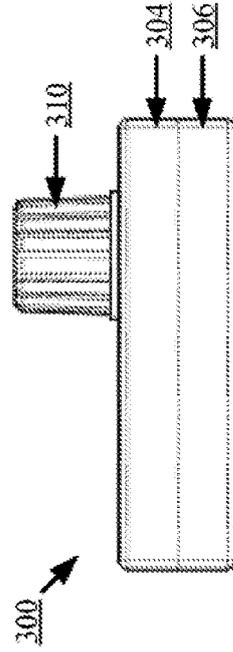


FIG. 8

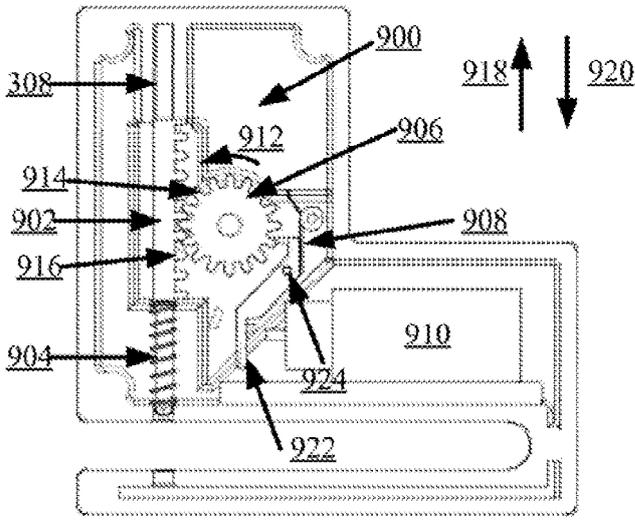


FIG. 9

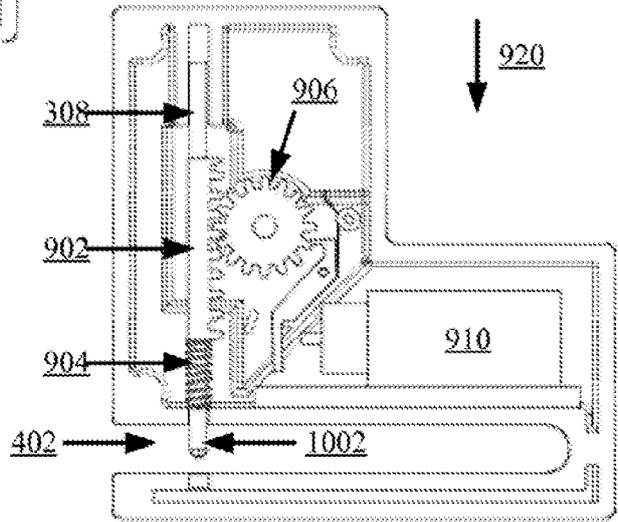


FIG. 10

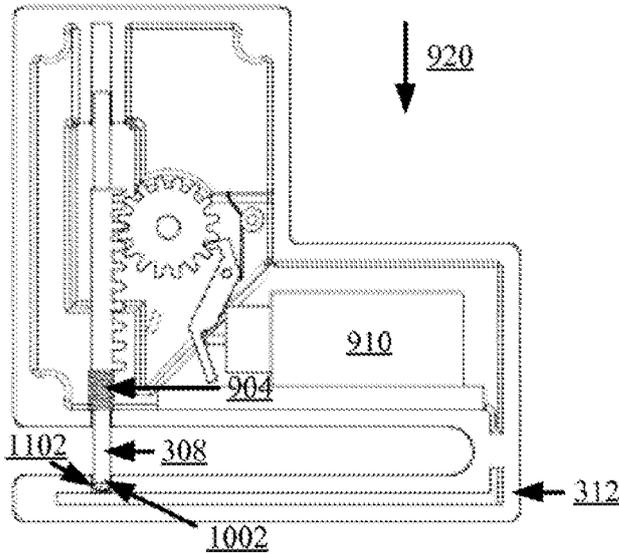


FIG. 11

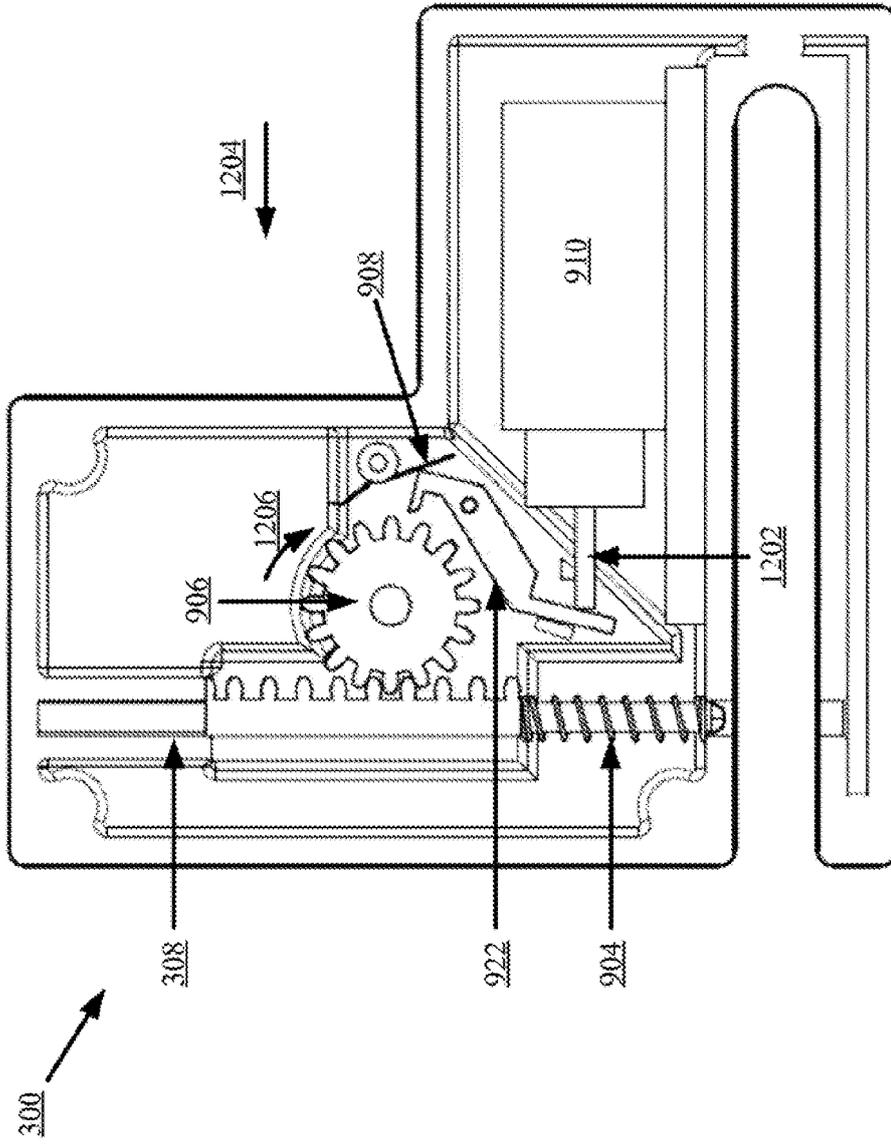


FIG. 12

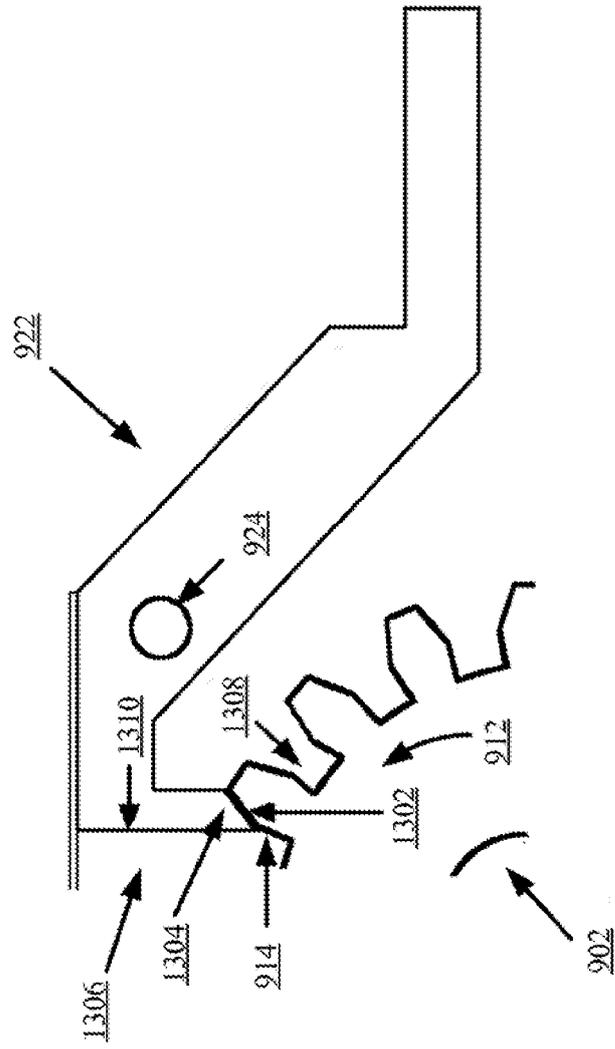
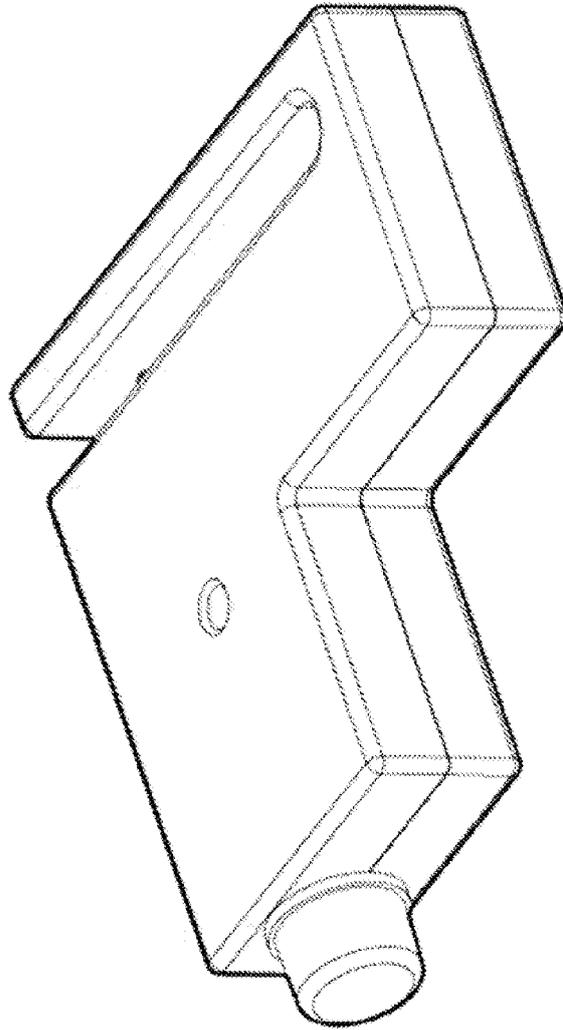


FIG. 13



**FIG. 14**

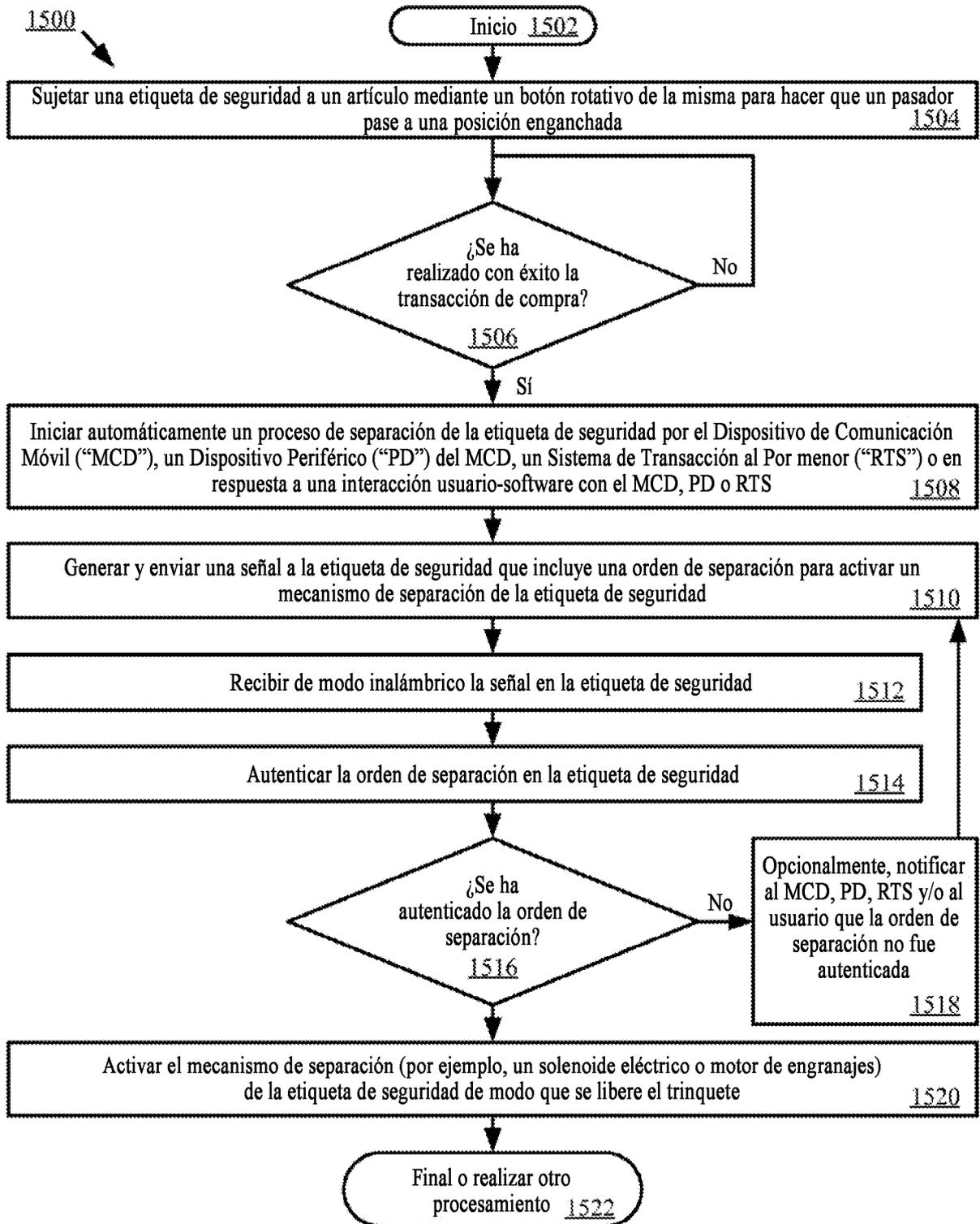


FIG. 15

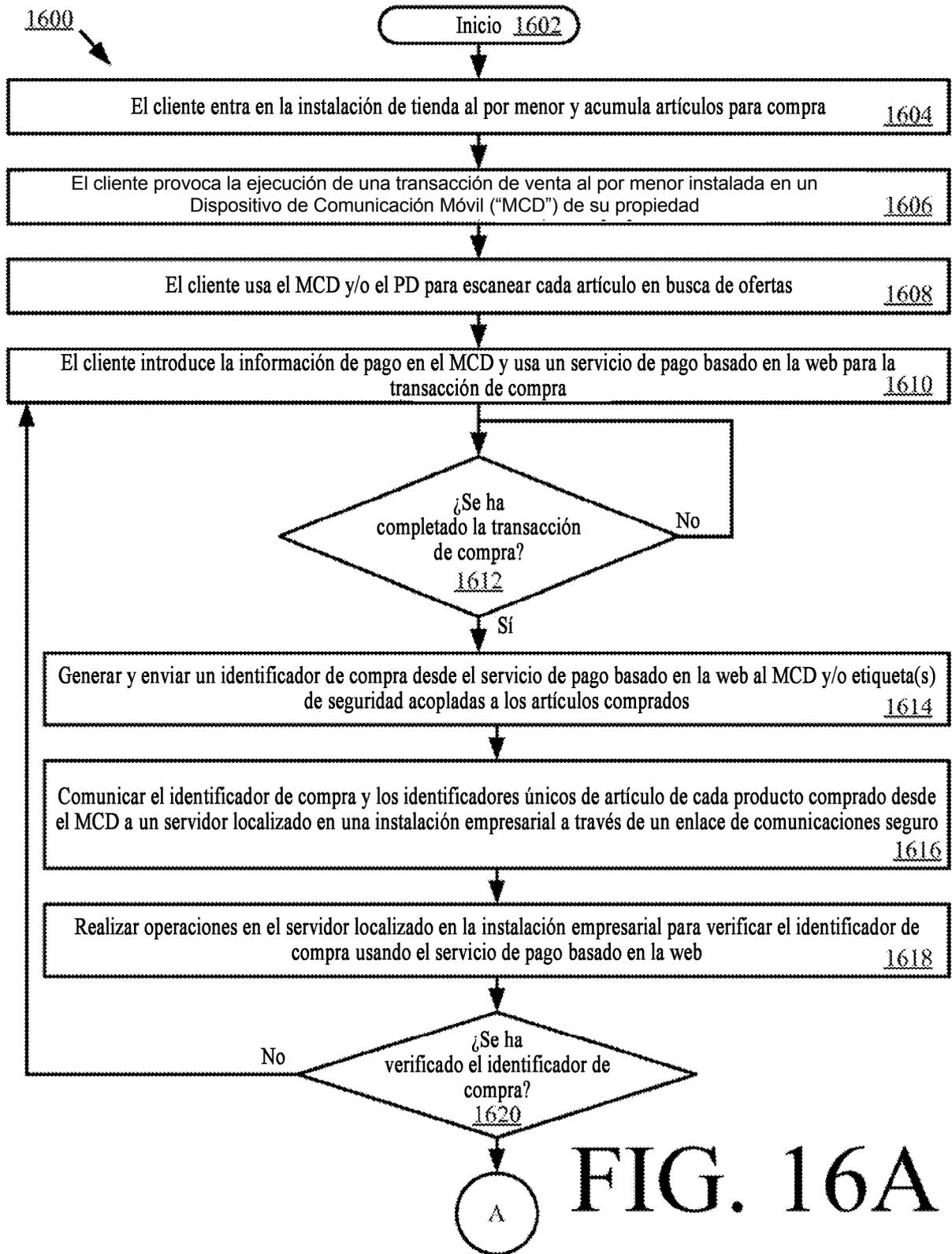
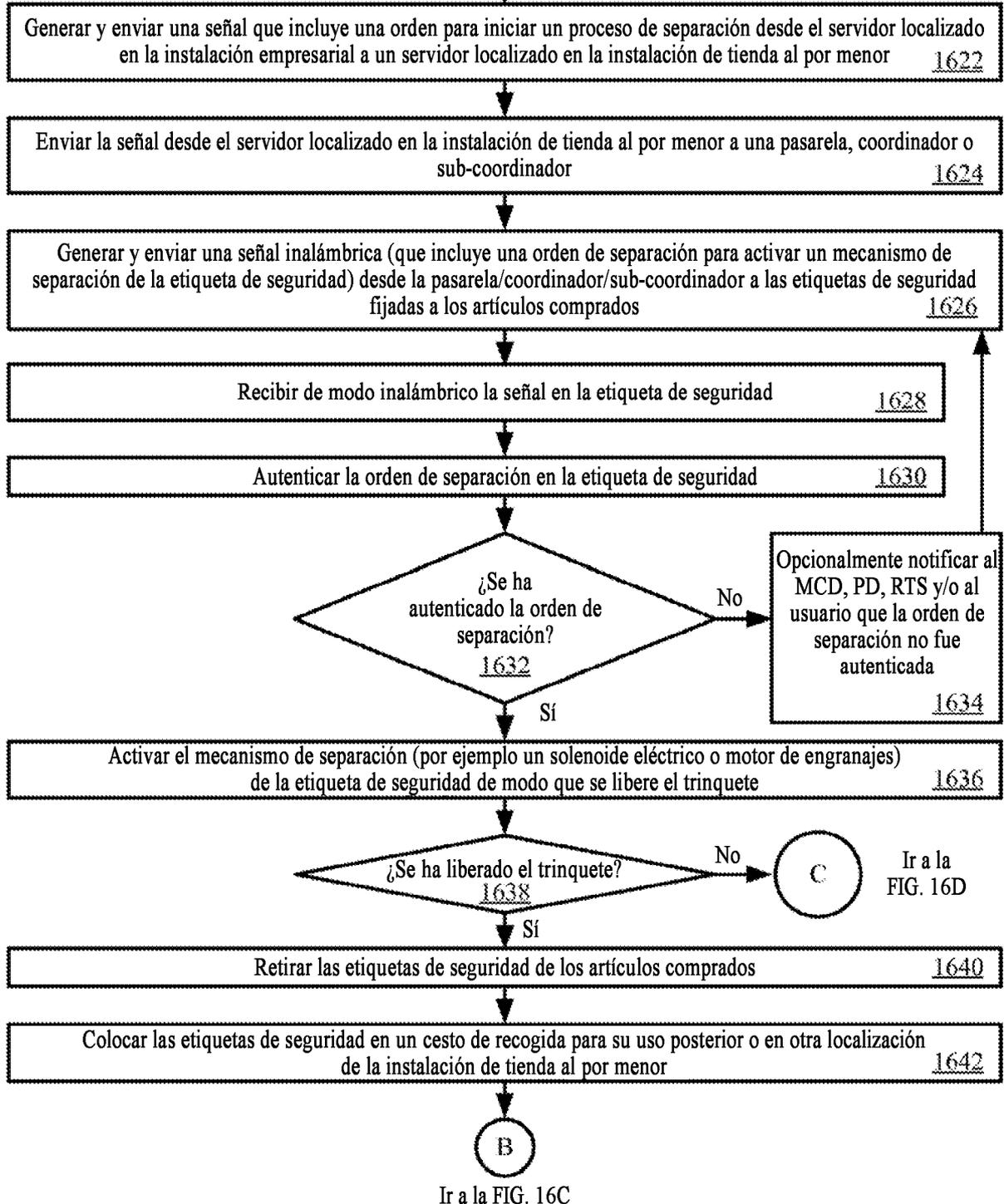


FIG. 16A

De la FIG. 16A

A

# FIG. 16B



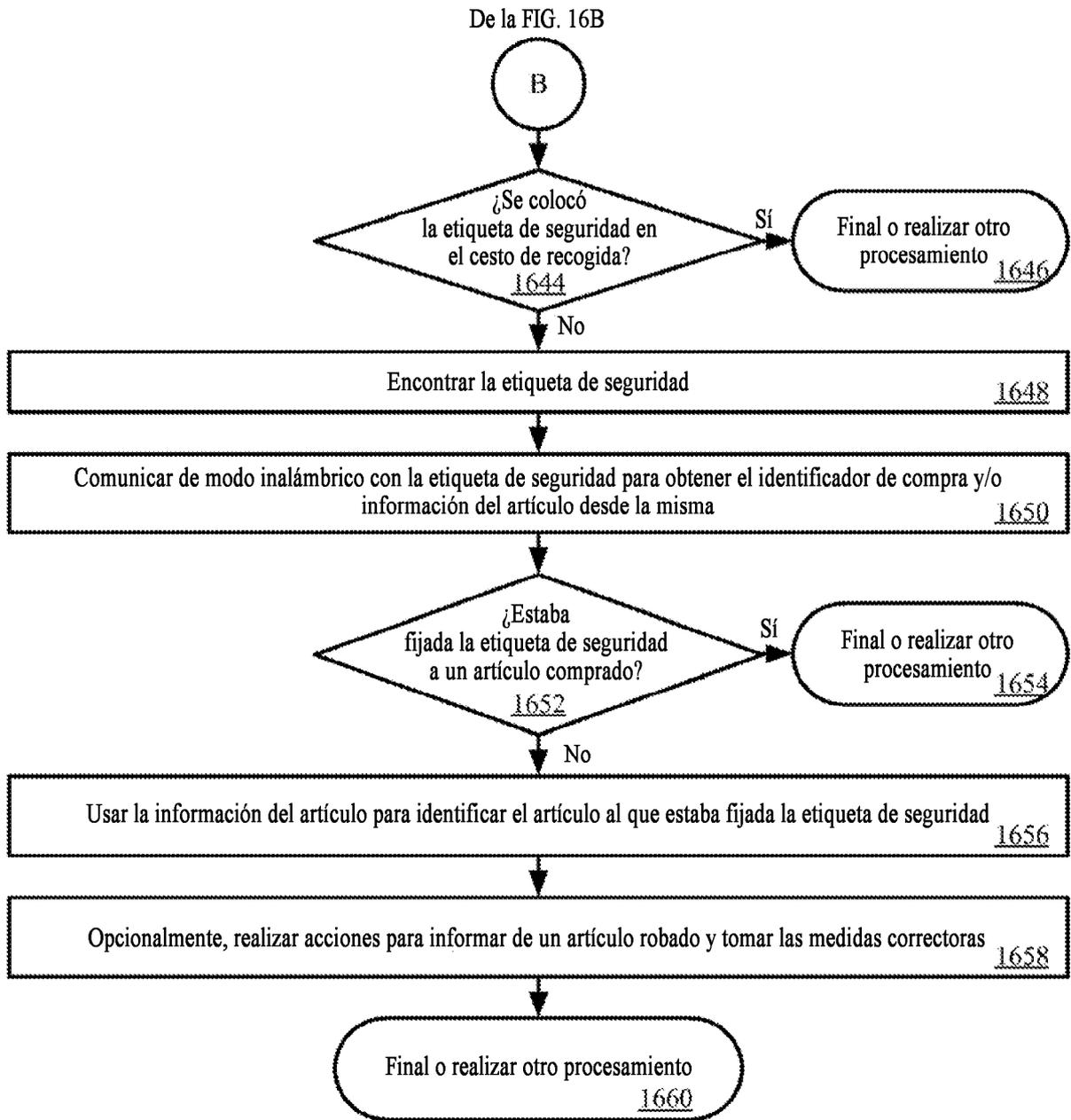


FIG. 16C

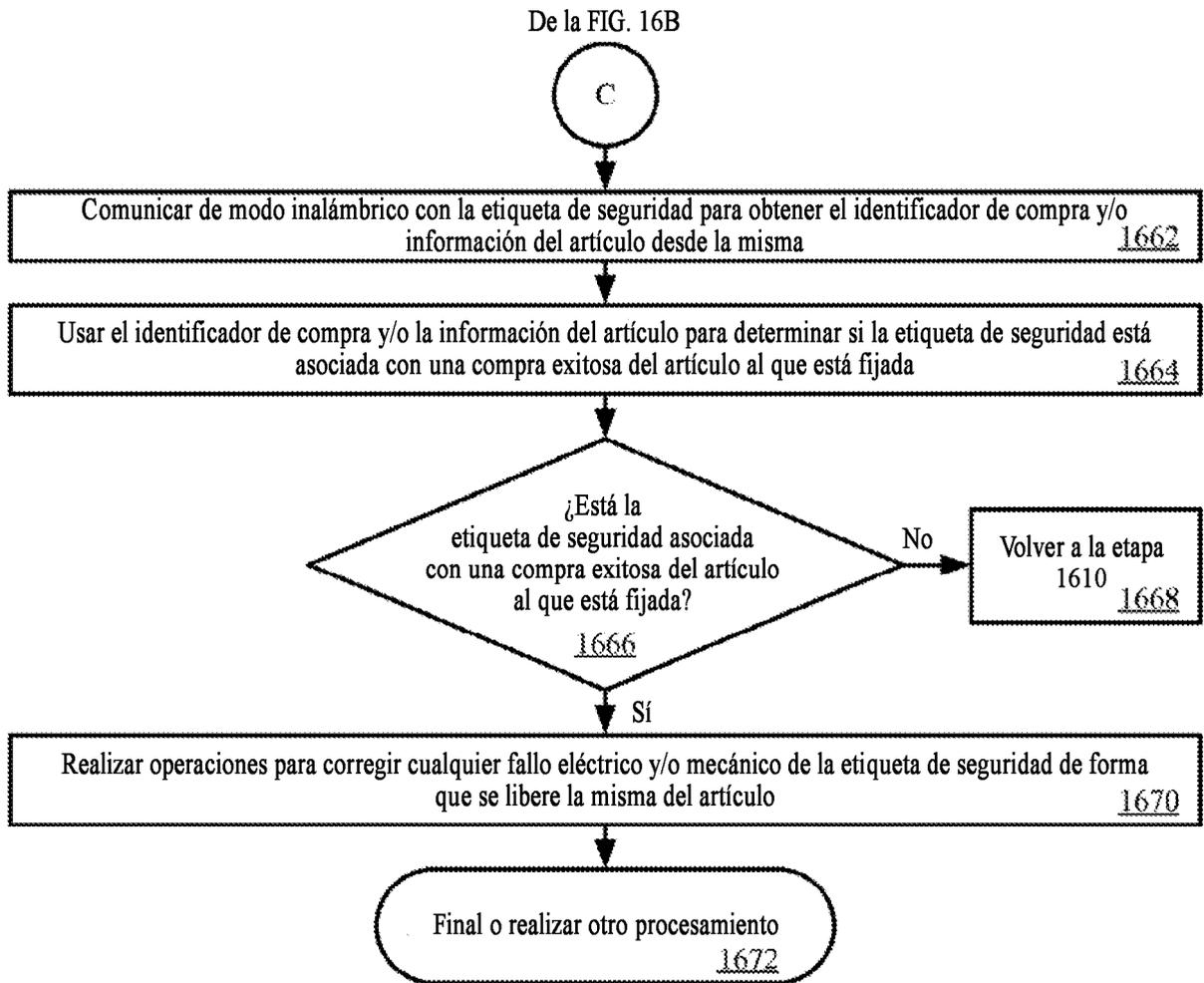


FIG. 16D