

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 003 157**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24 (2006.01)

G08B 13/14 (2006.01)

G08B 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2019** **E 19189476 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 3605483**

54 Título: **Dispositivo de seguridad de producto de alarma**

30 Prioridad:

01.08.2018 US 201862713110 P

25.09.2018 US 201862736333 P

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

10.03.2025

73 Titular/es:

EDGE SECURITY PRODUCTS LLC (100.00%)

9123 Man Of War Drive

Waxhaw NC 28173, US

72 Inventor/es:

ZHANG, NINGSHENG

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 3 003 157 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

Dispositivo de seguridad de producto de alarma

Campo técnico

Las formas de realización ejemplificativas se refieren generalmente a la tecnología de seguridad y, en particular, se refieren a dispositivos de seguridad que incluyen características de alarmado audible y pueden unirse a un artículo para proporcionar seguridad al artículo.

Antecedentes

Frecuentemente, en entornos minoristas, se utilizan comúnmente etiquetas de seguridad de productos y otros dispositivos unidos a productos o embalajes de productos para disuadir e interceptar actividades de robo. Tales dispositivos funcionan disuadiendo del robo mediante la notificación a los minoristas de que puede estar produciéndose un evento de robo. Muchos sistemas que se utilizan en un entorno minorista, a menudo denominados sistemas de vigilancia electrónica de artículos (EAS), utilizan pedestales o torres ubicados en las salidas de un establecimiento minorista que incluyen antenas para detectar señales de RF emitidas por un dispositivo de seguridad de productos que se fija a un producto para la venta. Tales dispositivos de seguridad de productos pueden ser desechables o reutilizables. Los dispositivos desechables pueden fijarse a un producto permanentemente como un dispositivo de una sola utilización que se desactiva en el POS y sale de la tienda minorista con el cliente comprador. Por otro lado, un dispositivo reutilizable puede bloquearse de manera extraíble al producto y puede desbloquearse y separarse del producto en el POS. Como tal, el dispositivo de seguridad reutilizable puede permanecer en la tienda minorista para aplicarse a otro producto para la venta para repetir el proceso. Si un dispositivo de seguridad no pasa a través del POS para desactivarse o retirarse, entonces la existencia de un dispositivo activo en el producto puede detectarse por las antenas del sistema de EAS en las salidas de la tienda minorista y hacer que suene una alarma.

La retirada o desactivación de tales dispositivos de seguridad continúa siendo un problema para los establecimientos minoristas. Los minoristas están trabajando continuamente para mejorar la experiencia del cliente, lo que incluye minimizar o eliminar los tiempos de espera y de cola en el POS. El tiempo requerido para retirar un dispositivo de seguridad puede añadirse al tiempo de cola, lo que conduce a retrasos y a una experiencia del cliente menos deseable. Además, tales dispositivos de seguridad pueden plantear problemas para sistemas de POS de autopago asimismo porque, a menudo, se requieren procesos de llaves especiales para retirar los productos del producto.

Por ejemplo, muchos dispositivos de seguridad reutilizables requieren la aplicación de una llave, a menudo una llave magnética, para retirar el dispositivo de seguridad del producto en el POS sin hacer sonar una alarma. La aplicación de la llave puede aumentar el tiempo necesario para, por ejemplo, retirar el dispositivo de seguridad. Adicionalmente, tales dispositivos de seguridad pueden requerir sólo una llave magnética para su retirada, lo que puede crear debilidades en el enfoque de seguridad. Por ejemplo, tales llaves magnéticas pueden fabricarse o robarse creando de ese modo el riesgo de que los ladrones puedan utilizar tales llaves en un área no vigilada u "oscura" del almacén para retirar los dispositivos de seguridad de los productos y entonces simplemente transportar los productos a través de los sistemas de EAS en las salidas sin detección.

Como tal, sigue existiendo la necesidad de una mejora en el área de los dispositivos de seguridad de productos. En particular, existe la necesidad de dispositivos de seguridad que aumenten la eficiencia de la cola del POS y asimismo ofrezcan grados adicionales de características de seguridad más allá de lo que ofrece, por ejemplo, un mecanismo de bloqueo basado en llave magnética.

El documento US 2006/137411 A1 da a conocer un dispositivo de seguridad que comprende una pluralidad de cables que pueden sujetarse alrededor de un artículo de mercancía con un elemento de bloqueo y un mecanismo de apriete de cable, cada uno conectado a los cables de una manera separada. El elemento de bloqueo incluye una parte de llave para desbloquear el mecanismo de apriete cuando se retira el cable del artículo. El mecanismo de apriete incluye un carrete y un mecanismo de trinquete (resumen).

El documento US 2010/017621 A1 da a conocer un aparato de vigilancia electrónica de artículos para monitorizar objetos grandes, compuesto por una base, por lo menos un segmento de cinta y una carcasa de electrónica. El segmento de cinta presenta por lo menos un elemento eléctricamente conductor que recorre la longitud de la cinta. La base descansa sobre un objeto que va a monitorizarse, y la carcasa se engancha de manera liberable sobre la base, mientras que cada segmento de cinta se envuelve alrededor del objeto estando cada extremo del segmento de cinta fijado entre la base y la carcasa. La electrónica dentro de la carcasa completa un circuito a través de cada segmento de cinta y monitoriza los segmentos de cinta para detectar la continuidad eléctrica. Si se pierde la continuidad eléctrica, o bien cortando un segmento de cinta, o bien desenganchando sin autorización la carcasa, la electrónica puede hacer sonar una alarma dentro de la carcasa. La carcasa electrónica puede desarmarse

mediante un dispositivo remoto y desengancharse de la base. Tanto los segmentos de base como de cinta pueden presentar elementos adhesivos (resumen).

El documento US 2008/316028 A1 da a conocer un dispositivo de seguridad para su unión a un artículo para disuadir del robo que comprende una carcasa que contiene un sistema de alarma que incluye un altavoz de alarma audible. El sistema de alarma incluye un conductor ubicado dentro de la carcasa que forma un bucle que se extiende por lo menos parcialmente alrededor del altavoz de alarma o alrededor de la periferia de la carcasa. El conductor, que puede ser un conductor eléctrico, un conductor de fibra óptica, un tubo de luz, etc., cuando lo corta un ladrón, accionará la alarma audible. En otra forma de realización, el conductor forma un bucle alrededor de una rejilla de altavoz simulado formada en la carcasa para evitar la manipulación, en la que la alarma audible está ubicada en la carcasa alejada de la rejilla de altavoz simulado.

Breve resumen de algunos ejemplos

La invención se define en las reivindicaciones independientes, mientras que se exponen formas de realización ventajosas en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las varias vistas del/de los dibujo(s)

Se hace referencia a continuación a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y en los que:

la figura 1 representa un dispositivo de seguridad ejemplificativo fijado a un artículo según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 2 representa un sistema de ejemplo que incluye un dispositivo de seguridad y un desactivador que genera un campo de desactivación según algunas formas de realización ejemplificativas;

las figuras 3A y 3B representan vistas en perspectiva de una unidad de alarma ejemplificativa de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 4A representa una vista explosionada de una unidad de alarma ejemplificativa de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 4B representa una vista superior de una unidad de alarma ejemplificativa con una cubierta superior retirada según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 5 representa un diagrama de bloques de componentes de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 6 representa un diagrama de circuito ejemplificativo para circuitería de detección de manipulación indebida de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 7A representa otro diagrama de circuito ejemplificativo para circuitería de detección de manipulación indebida de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 7B representa otro diagrama de circuito ejemplificativo para circuitería de detección de manipulación indebida de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 8A representa un interruptor de láminas ejemplificativo de un sensor de desactivación en un estado cerrado según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 8B representa un interruptor de láminas ejemplificativo de un sensor de desactivación en un estado abierto según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 9A es una vista en sección transversal de un dispositivo de seguridad con una unidad de alarma fijada internamente según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 9B es una vista superior de una caja de embalaje de producto con aberturas para facilitar la unión de una unidad de alarma fijada internamente según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 9C es una vista superior de una caja de embalaje de producto con lengüetas conductoras de una unidad de alarma fijada internamente que pasan a través de aberturas en el embalaje de producto según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 9D es una vista superior de una caja de embalaje de producto con una tira conductora conectada a

una unidad de alarma fijada internamente según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 9E es una vista superior de una caja de embalaje de producto con dos tiras conductoras conectadas a una unidad de alarma fijada internamente según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 9F es una vista en sección transversal de un dispositivo de seguridad con una unidad de alarma fijada internamente en el que el emisor de sonido ("sounder") está dirigido internamente según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 10 es un diagrama de flujo de un método ejemplificativo para el funcionamiento del dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 11 representa un dispositivo de seguridad ejemplificativo fijado a un artículo según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 12 representa una abrazadera ejemplificativa según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 13 representa una abrazadera ejemplificativa y una tira conductora aplicados a un artículo según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 14 representa una vista en perspectiva superior de una unidad de alarma según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 15 representa una vista en perspectiva inferior de una unidad de alarma según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 16 representa una vista en perspectiva superior de una unidad de alarma con una cubierta de carcasa retirada según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 17 representa un diagrama de bloques de un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 18 representa un diagrama de flujo de un método ejemplificativo que puede implementarse mediante un dispositivo de seguridad según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 19 representa un dispositivo de seguridad fijado a un artículo, en el que la unidad de alarma está ubicada en un campo de desactivación de un desactivador según algunas formas de realización ejemplificativas;

la figura 20 representa una abrazadera cruzada ejemplificativa según algunas formas de realización ejemplificativas; y

la figura 21 representa una puesta en práctica ejemplificativa de un dispositivo de seguridad que utiliza una abrazadera cruzada y dos tiras conductoras según algunas formas de realización ejemplificativas.

Descripción detallada

Se describen a continuación algunas formas de realización ejemplificativas con mayor detalle a continuación en la presente memoria haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se representan algunas, pero no todas las formas de realización ejemplificativas. De hecho, los ejemplos descritos y representados en la presente memoria no deben interpretarse como limitativos en cuanto al alcance, la aplicabilidad o la configuración de la presente divulgación. Más bien, estas formas de realización ejemplificativas se proporcionan de modo que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares a lo largo del documento. Tal como se utiliza en la presente memoria, debe entenderse que acoplamiento operativo se refiere a una conexión directa o indirecta que, en cualquier caso, permite una interconexión funcional de componentes que están operativamente acoplados entre sí.

Entre otras formas de realización ejemplificativas, se proporciona un dispositivo de seguridad ejemplificativo en la presente memoria que incluye tanto características antimanipulación indebida de alarmas locales, como además de ser desactivable en, por ejemplo, un punto de venta (POS) por medio de un desactivador. El dispositivo de seguridad ejemplificativo puede estar compuesto por una unidad de alarma y componentes periféricos que pueden ayudar a fijar la unidad de alarma a un producto o extender las funciones antimanipulación indebida de la unidad de alarma. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el dispositivo de seguridad ejemplificativo puede realizarse como un dispositivo desechable de una sola utilización que puede desactivarse en el POS y dejar el establecimiento minorista con el producto comprado. Por lo tanto, puede que no se requiera la retirada de la unidad de alarma por el personal de la tienda. Sin embargo, según algunas formas de realización ejemplificativas, el

dispositivo de seguridad puede implementarse alternativamente de una manera en la que el dispositivo se retira y puede reutilizarse dentro del establecimiento minorista. En este sentido, el dispositivo de seguridad puede ser extraíble del producto después de desactivarse para deshabilitar las características antimanipulación indebida. Después de desactivarse, la retirada puede realizarse, por ejemplo, por medio de una llave magnética, un botón pulsador, o similar, y la unidad de alarma puede retirarse del producto y reutilizarse en otro producto para su venta dentro del establecimiento minorista.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, el dispositivo de seguridad ejemplificativo puede incluir una etiqueta de vigilancia de artículos electrónica (EAS). La etiqueta de EAS puede ser desactivable (por ejemplo, para un dispositivo de seguridad desechable) o no desactivable (por ejemplo, para un dispositivo de seguridad reutilizable). Como etiqueta de EAS desactivable, la etiqueta puede desactivarse (por ejemplo, permanentemente) de manera que la etiqueta ya no funcione accionando una alarma por una puerta de alarma en las salidas de un establecimiento minorista, permitiendo de ese modo que un cliente abandone la tienda con la etiqueta, después de la desactivación, y no accione la alarma. Como etiqueta de EAS no desactivable, la etiqueta puede no desactivarse y se incluiría en un dispositivo de seguridad reutilizable que no sale del establecimiento minorista, sino que se reutiliza repetidamente después de vender el producto al que está unido el dispositivo de seguridad. La etiqueta EAS puede ser una etiqueta de radiofrecuencia (RF) (por ejemplo, resonante a 8.2 o 4.8 MHz) o una etiqueta acústico-magnética (por ejemplo, resonante a 58 kHz). Tal como se mencionó anteriormente, la etiqueta de EAS puede estar configurada para resonar y devolver una señal a, por ejemplo, una puerta de EAS cuando se expone a un campo electromagnético generado por la puerta (es decir, un campo de puerta) a la frecuencia resonante de la etiqueta de EAS. La puerta de EAS, por ejemplo, puede estar ubicada en la salida de una tienda minorista. Tras detectar la señal de retorno de la etiqueta de EAS, la puerta de EAS puede accionar una alarma de puerta para indicar que puede estar produciéndose un posible robo y alertar al personal de la tienda.

En formas de realización ejemplificativas en las que el dispositivo de seguridad es desechable, puede utilizarse una etiqueta de EAS desactivable, que puede desactivarse en un POS en asociación con la compra exitosa de un producto al que está fijado el dispositivo de seguridad. En este sentido, el POS puede incluir un dispositivo desactivador que puede estar incorporado en, por ejemplo, una almohadilla desactivadora. Alternativamente, tal desactivador puede estar incorporado en diversos dispositivos que pueden incluir el desactivador como componente, tal como dispositivos con un dispositivo de escaneo de código de barras integrado y lector de RFID, o una varilla desactivadora. El desactivador puede estar configurado para emitir una señal inalámbrica a, por ejemplo, la frecuencia resonante de la etiqueta de EAS desactivable. Tras detectar la presencia de una etiqueta de EAS dentro del campo desactivador en el POS (por ejemplo, desactivable o no desactivable), debido a la recepción de una señal de retorno desde la etiqueta de EAS, el desactivador puede estar configurado para aumentar la potencia del campo desactivador para intentar desactivar la etiqueta de EAS. La potencia aumentada del campo desactivador puede funcionar desactivando una etiqueta de EAS desactivable, por ejemplo, aumentando una corriente en un circuito resonante de RF de una etiqueta de EAS desactivable por RF para romper el dieléctrico entre las placas de un condensador (por ejemplo, una ubicación de un hoyuelo en el dieléctrico) y provocar un cortocircuito entre las placas evitando de ese modo una resonancia adicional de la etiqueta de EAS desactivable después de exponerse al campo de desactivación. Alternativamente, la potencia aumentada de la señal desactivadora puede funcionar cambiando el magnetismo en una tira metálica dentro de una etiqueta de EAS desactivable por AM evitando de ese modo que la etiqueta de EAS AM resuene adicionalmente debido al cambio inducido en el magnetismo de las tiras metálicas dentro de la etiqueta. Como tal, el campo de desactivación generado por el desactivador puede emitir una potencia más alta que el campo de puerta, provocando la potencia aumentada la desactivación. Sin embargo, el campo de desactivación y el campo de puerta pueden generarse a una misma frecuencia de señal. En un caso en el que la etiqueta EAS no es desactivable, el desactivador puede estar configurado para emitir el campo de potencia más alta, sin embargo, la etiqueta de EAS puede no desactivarse. No obstante, el campo de desactivación de potencia más alta accionado por la presencia de una etiqueta de EAS en el campo desactivador puede ser útil para otros fines con respecto a la circuitería de detección de manipulación indebida tal como se describe adicionalmente en la presente memoria.

Además de la etiqueta dEAS, el dispositivo de seguridad ejemplificativo puede incluir circuitería de detección de manipulación indebida dentro de la unidad de alarma que está configurada para implementar una característica antimanipulación indebida que presenta una alarma audible local. A este respecto, la circuitería de detección de manipulación indebida puede incluir un sensor de manipulación indebida que puede implementarse en varias formas. Por ejemplo, según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de manipulación indebida puede incluir contactos que pueden fijarse a una tira conductora cuya conectividad puede monitorizarse. Una rotura o corte de la tira conductora puede constituir un evento de manipulación indebida que detecta el sensor de manipulación indebida, y la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada para accionar una alarma audible en respuesta a una señal de manipulación indebida proporcionada por el sensor de manipulación indebida en respuesta al evento de manipulación indebida. Adicional o alternativamente, el sensor de manipulación indebida puede incluir un interruptor de manipulación indebida (por ejemplo, un interruptor de émbolo) que está situado para detectar que la unidad de alarma está en contacto con el producto. Un cambio en el estado del interruptor de manipulación indebida, por ejemplo, debido al movimiento de la unidad de alarma lejos del producto, puede ser otro tipo de evento de manipulación indebida que genera una señal de manipulación indebida para accionar la circuitería de detección de manipulación indebida para emitir una alarma audible.

Más específicamente, con respecto a la monitorización de una tira conductora, el dispositivo de seguridad ejemplificativo puede incluir una circuitería de detección de manipulación indebida que monitoriza, por ejemplo, una tira conductora que forma un bucle que puede envolverse alrededor de un artículo para sujetar el artículo físicamente y con una característica de alarma. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la tira conductora puede incluir un adhesivo que fija la tira conductora al artículo para, por ejemplo, evitar que se abran las solapas de la caja. Además, la tira conductora puede conectarse al dispositivo de seguridad ejemplificativo en ambos extremos para formar un bucle cuya conectividad puede monitorizarse por medio de un sensor de manipulación indebida. Como tal, el dispositivo de seguridad ejemplificativo puede estar configurado para monitorizar la conectividad de la tira conductora, y si la tira conductora se corta (por ejemplo, debido a que la tira conductora se corta en un intento de abrir el embalaje de producto o en un intento de separar de otro modo una unidad de alarma del dispositivo de seguridad ejemplificativo del producto), entonces la circuitería de detección de manipulación indebida puede accionar una alarma de bucle de detección, local para el dispositivo de seguridad ejemplificativo, para alertar, por ejemplo, de manera audible al personal de la tienda de un posible robo.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida que soporta el sensor de manipulación indebida y las funcionalidades de alarma asimismo pueden incluir un sensor de desactivación que funciona permitiendo que las características de detección de manipulación y alarma del dispositivo de seguridad se desactiven selectivamente, por ejemplo, permanentemente para un dispositivo de seguridad desechable o temporalmente para un dispositivo de seguridad reutilizable. En este sentido, el sensor de desactivación puede incluir un interruptor controlado por campo de desactivación, y puede utilizar el funcionamiento del interruptor para generar una señal de desactivación. En este sentido, el sensor de desactivación puede ser operable para desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida para evitar, por ejemplo, que se produzca una alarma audible después de la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida. Como tal, cuando el dispositivo de seguridad ejemplificativo es desechable, la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida y la etiqueta de EAS desactivable por medio de un desactivador puede permitir que el dispositivo de seguridad abandone el entorno de venta minorista con el cliente comprador y sin que la etiqueta de EAS desactivable o la circuitería de detección de manipulación indebida hagan sonar una alarma. Alternativamente, cuando el dispositivo de seguridad ejemplificativo es reutilizable, la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida puede permitir que la unidad de alarma del dispositivo de seguridad se retire del producto, sin accionar una alarma audible.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación puede hacerse funcionar para desactivar la capacidad de la circuitería de detección de manipulación indebida para accionar la alarma audible en respuesta a la recepción de un campo de desactivación desde un desactivador. Además, el sensor de desactivación puede estar configurado para funcionar proporcionando una salida en forma de una señal de desactivación (por ejemplo, abriendo un interruptor o generando un estado de alta resistencia) en respuesta a la recepción o la presencia dentro del campo de desactivación generado por el desactivador. Como tal, en una forma de realización ejemplificativa que es un dispositivo de seguridad desechable, la interacción con el desactivador en el POS puede permitir que tanto la etiqueta de EAS desactivable como la circuitería de detección de manipulación indebida se desactiven haciendo que el dispositivo de seguridad sea desechable.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación puede comprender un interruptor de láminas, que presenta láminas que pueden desviarse para entrar en contacto entre sí para cerrar el interruptor, o desviarse una de otra de manera que las láminas no entran en contacto para abrir el interruptor. El sensor de desactivación asimismo puede incluir tiras magnetizables, por ejemplo, dispuestas en lados opuestos del interruptor de láminas. Si las tiras magnetizables están adecuadamente magnetizadas, las láminas del interruptor pueden resultar afectadas por los campos generados por las tiras magnetizables y las láminas pueden empujarse en contacto entre sí para cerrar el interruptor. En respuesta a que el interruptor está cerrado, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar en un estado activo para permitir el accionamiento de la alarma de bucle de detección si la tira conductora se corta. Sin embargo, si el sensor de desactivación, y más particularmente las tiras magnetizables, se desmagnetizan debido a la exposición al campo desactivador, entonces las láminas pueden abrirse y la circuitería de detección de manipulación indebida puede desactivarse y no hacer sonar la alarma de bucle de detección si se corta la tira conductora.

El sensor de desactivación asimismo puede realizarse por otros dispositivos que pueden realizar una operación de tipo conmutación en respuesta a la recepción del campo desactivador. En este sentido, por ejemplo, otros tipos de sensores que comprenden una antena (por ejemplo, un inductor) o un circuito resonante pueden estar configurados para detectar el campo desactivador. Alternativamente, otros dispositivos, por ejemplo, de película delgada pueden ser componentes de un sensor de desactivación tal como un sensor de magnetorresistencia de túnel (TMR).

Por lo tanto, las formas de realización ejemplificativas proporcionan un dispositivo de seguridad que incluye tanto características de alarma locales para su utilización dentro de la tienda minorista, como asimismo características de desactivación que permiten que el dispositivo de seguridad sea desechable o reutilizable. La inclusión del sensor de desactivación ofrece la ventaja de permitir que el dispositivo de seguridad de alarma sea completamente desactivable y, por lo tanto, desechable (es decir, puede salir de la tienda con un producto comprado

adecuadamente). Alternativamente, el dispositivo de seguridad puede incluir circuitería de detección de manipulación indebida que puede desactivarse temporalmente, por medio de un campo de desactivación destinado a una etiqueta de EAS desactivable, para su utilización en un dispositivo de seguridad reutilizable. Es decir, algunas formas de realización ejemplificativas del dispositivo de seguridad pueden desactivarse utilizando el mismo desactivador que la etiqueta de EAS desactivable, permitiendo de ese modo que la circuitería de detección de manipulación indebida se desactive sin introducir un desactivador único para la circuitería de detección de manipulación indebida y sin introducir nuevos procedimientos para que el personal de la tienda realice una desactivación de un dispositivo de seguridad en el POS.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, la figura 1 representa un dispositivo de seguridad ejemplificativo 100 fijado a un artículo 102. El dispositivo de seguridad ejemplificativo 100 puede estar configurado para un dispositivo de seguridad desechable o reutilizable. En este sentido, el dispositivo de seguridad 100 puede incluir una unidad de alarma 101 y, por ejemplo, una tira conductora 105. La unidad de alarma 101, por ejemplo, puede fijarse al artículo 102 a lo largo de un borde 103. Alternativamente, la unidad de alarma 101 puede fijarse al artículo 102 en una posición lejos del borde 103 o cualquier otro borde del artículo 102 o interna al recinto del artículo 102. Además, la tira conductora 105 puede formar un bucle alrededor del artículo 102 y conectarse en cada extremo a contactos eléctricos de la unidad de alarma 101 para formar un circuito eléctrico o bucle de detección a través de la tira conductora 105 de vuelta a la unidad de alarma 101. La tira conductora 105 puede incluir por lo menos un conductor tal como hilo de aluminio que está conectado de manera continua en toda la longitud de la tira conductora 105. La tira conductora 105 puede fijarse al artículo 102 por medio de un adhesivo. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la tira conductora 105 puede incluir un soporte adhesivo (por ejemplo, cinta adhesiva) con un conductor fijado al mismo por medio del adhesivo, donde el conductor se extiende a lo largo de una longitud de la tira conductora 105 y se expone para la conexión eléctrica en un lado adhesivo del soporte. En este sentido, por ejemplo, el conductor puede fijarse al soporte de manera que el conductor se expone para formar una conexión eléctrica en un primer lado del soporte y se aísla de formar una conexión eléctrica en un segundo lado del soporte. La unidad de alarma 101 puede estar configurada para conectarse eléctricamente a la tira conductora 105, monitorizar la conectividad de la tira conductora 105 y accionar una alarma de bucle de detección si se introduce una discontinuidad en la tira conductora 105.

La figura 2 representa un sistema de ejemplo 200 que incluye un dispositivo de seguridad 100 y un desactivador 210 que genera un campo de desactivación 211 según algunas formas de realización ejemplificativas. Como tal, el dispositivo de seguridad 100 está sometido al campo desactivador 211, presumiblemente en un POS. Como resultado, en formas de realización ejemplificativas en las que la etiqueta de EAS es desactivable (por ejemplo, el dispositivo de seguridad 100 es desechable), tanto la etiqueta de EAS desactivable del dispositivo de seguridad 100 como la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad 100 pueden desactivarse mediante el campo desactivador 211. Alternativamente, en formas de realización ejemplificativas en las que la etiqueta de EAS no es desactivable (por ejemplo, el dispositivo de seguridad 100 es reutilizable), la presencia de la etiqueta de EAS no desactivable todavía envía una señal de respuesta 212 de vuelta al desactivador 210 para generar el campo de desactivación 211, y la circuitería de detección de manipulación indebida se desactiva para permitir la retirada de la unidad de alarma 101 sin accionar una alarma audible. El campo desactivador 211 lo proporciona el desactivador en respuesta a la detección de la presencia de la etiqueta de EAS desactivable o no desactivable del dispositivo de seguridad 100. Sin embargo, el mismo campo desactivador 211 puede utilizarse para desactivar tanto la etiqueta de EAS, en casos en los que la etiqueta de EAS es desactivable, como la circuitería de detección de manipulación indebida. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada para desactivarse en respuesta a la recepción o detección de un campo de desactivación que supera un nivel de potencia umbral. Además, el campo de desactivación puede generarse a una frecuencia dada tal como, por ejemplo, 8.2 o 4.8 MHz para un sistema desactivador de RF o 58 kHz para un sistema desactivador AM.

Las figuras 3A y 3B representan vistas en perspectiva de la unidad de alarma ejemplificativa 101 de un dispositivo de seguridad 100 según algunas formas de realización ejemplificativas. En este sentido, la unidad de alarma 101 puede incluir una placa de borde 120 que se extiende en un ángulo recto a una parte de carcasa superior 110 para facilitar la fijación del dispositivo de seguridad 100 en un borde del artículo que va a protegerse. Según algunas formas de realización ejemplificativas, no es necesario que la unidad de alarma 101 incluya una placa de borde 120 para facilitar la colocación de la unidad de alarma 101 en ubicaciones distintas de en un borde. Asimismo en referencia a la vista en despiece ordenado de la unidad de alarma 101 de la figura 4A, el dispositivo de seguridad 100 puede incluir la parte de carcasa superior 110 y una parte de carcasa inferior 125. En este sentido, la figura 4B representa una vista desde arriba de la unidad de alarma 101 con la parte de carcasa superior 110 retirada. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la parte de carcasa inferior 125 puede incluir la placa de borde 120. Además, la unidad de alarma 101 puede incluir asimismo una etiqueta de EAS 140, que puede ser una etiqueta de radiofrecuencia (RF) o una etiqueta acústico-magnética (AM) desactivable o no desactivable. Además, la unidad de alarma 101 puede comprender asimismo una placa de circuito impreso (PCB) 160, contactos de tira conductora 161 y 162 para conectarse a la tira conductora 105, un sensor de desactivación 150, baterías 164 y 165 y un emisor de sonido 163 (por ejemplo, zumbador piezoeléctrico, altavoz, o similar). El dispositivo de seguridad 100 puede incluir asimismo un adhesivo 130 (por ejemplo, en forma de una almohadilla adhesiva), que puede comprender un adhesivo sensible a la presión (PSA). En este sentido, el adhesivo 130 puede utilizarse para

fijar la unidad de alarma 101 al embalaje de producto. Los contactos de tira conductora 161 y 162, el sensor de desactivación 150, las baterías 164 y 165 y el emisor de sonido 163 pueden estar situados en la PCB 160 y, cuando sea necesario, conectados eléctricamente para soportar el funcionamiento tal como se describe en la presente memoria.

Habiendo descrito aspectos de algunas formas de realización ejemplificativas de un dispositivo de seguridad tal como se proporciona con respecto a las figuras 1 a 4B, la figura 5 representa un diagrama de bloques funcional de otro dispositivo de seguridad 200 según algunas formas de realización ejemplificativas. El dispositivo de seguridad 100 puede ser una forma de realización ejemplificativa del dispositivo de seguridad 200. En este sentido, el dispositivo de seguridad 200 puede comprender una carcasa 201 para una unidad de alarma del dispositivo de seguridad 200, dentro de la cual pueden estar dispuestos una etiqueta de EAS 205 y circuitería de detección de manipulación indebida 202. La carcasa 201 puede ser un recinto dentro del cual están dispuestos la etiqueta de EAS 205 y la circuitería de detección de manipulación indebida 202, y puede fijarse al embalaje de producto por medio de, por ejemplo, un adhesivo. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la carcasa 201 puede estar formada, por ejemplo, por plástico y puede comprender componentes tales como la parte de carcasa superior 110 y la parte de carcasa inferior 125 para formar la carcasa 201.

La etiqueta de EAS 205 puede ser igual o similar a la etiqueta de EAS 140 descrita anteriormente. Además, según algunas formas de realización ejemplificativas, la etiqueta de EAS 205 puede estar dispuesta dentro de la carcasa 201 y configurada para resonar para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica en respuesta a estar dispuesta dentro de un campo de puerta. En este sentido, la etiqueta de EAS 205 puede ser un resonador configurado para proporcionar una señal inalámbrica de retorno en respuesta a la recepción de una señal a una frecuencia resonante para la etiqueta de EAS 205. Como tal, cuando la etiqueta de EAS 205 se somete a un campo electromagnético generado por, por ejemplo, una puerta de seguridad de EAS, la etiqueta de EAS 205 puede excitarse y resonar, provocando de ese modo que se genere una señal de respuesta por la etiqueta de EAS 205. Además, cuando la etiqueta de EAS 205 se somete a un campo de "detección" o un campo de interrogación proporcionado por el desactivador, la etiqueta de EAS 205 puede estar configurada para resonar y proporcionar una señal de respuesta inalámbrica. Basándose en la recepción de la señal de respuesta desde la etiqueta de EAS 205, el desactivador puede estar configurado para aumentar la potencia del campo desde el campo de detección hasta un campo de desactivación que intenta desactivar la etiqueta de EAS 205. Si la etiqueta de EAS 205 es una etiqueta de EAS desactivable, entonces el campo de desactivación puede funcionar desactivando la etiqueta de EAS 205. Si la etiqueta de EAS 205 es una etiqueta de EAS no desactivable, entonces la configuración de la etiqueta de EAS 205 puede no permitir que la etiqueta de EAS 205 se desactive.

En formas de realización ejemplificativas en las que la etiqueta de EAS 205 es desactivable, la etiqueta de EAS 205 puede estar asimismo configurada para desactivarse en respuesta a estar dispuesta dentro de un campo de desactivación. En este sentido, el campo de desactivación (por ejemplo, campo de desactivación 211) puede generarse mediante un desactivador (por ejemplo, desactivador 210) en, por ejemplo, un punto de venta (POS) dentro de un establecimiento minorista durante un evento de compra de un producto al que está unido el dispositivo de seguridad 200. Para desactivar la etiqueta de EAS 205 realizada como una etiqueta de EAS de RF desactivable, la etiqueta de EAS 205 puede verse afectada por el campo de desactivación de manera que una corriente dentro de la etiqueta supera un umbral en el que el aislamiento entre dos placas capacitivas de la etiqueta se descompone destruyendo la capacidad de la etiqueta para proporcionar una señal de respuesta cuando se expone a un campo de puerta. En formas de realización ejemplificativas en las que la etiqueta de EAS 205 es una etiqueta de EAS AM desactivable, el campo de desactivación puede cambiar el magnetismo de tiras ferrosas dentro de la etiqueta, cambiando de ese modo las características resonantes de la etiqueta e impidiendo una operación adicional en respuesta a un campo de puerta. Como tal, cuando se desactiva, la etiqueta de EAS 205 puede estar configurada para no proporcionar más la señal de respuesta inalámbrica en respuesta a estar dispuesta dentro de un campo de puerta.

Independientemente de si la etiqueta de EAS 205 es desactivable o no desactivable, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede estar asimismo dispuesta dentro de la carcasa 201 con la etiqueta de EAS 205. La circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede comprender varios componentes electrónicos conectados y configurados para realizar las operaciones y funcionalidades de la circuitería de detección de manipulación indebida 202 tal como se describe en la presente memoria. Para alimentar la circuitería de detección de manipulación indebida 202, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede incluir una batería 260. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede incluir circuitería de control de alarma 210. La circuitería de control de alarma 210 puede ser un centro de control de la circuitería de detección de manipulación indebida 202 y puede incluir componentes tales como un dispositivo de procesamiento o transistores (por ejemplo, un transistor de efecto de campo de semiconductor de óxido de metal (MOSFET)) conectados y configurados para controlar la activación y desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida 202 y la alarma de manipulación indebida. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el dispositivo de procesamiento (por ejemplo, un procesador, microprocesador, etc.) puede configurarse por medio de la ejecución de comandos de software para que sea un dispositivo de propósito especial para realizar las funcionalidades descritas en la presente memoria. En este sentido, la circuitería de control de alarma 210 puede incluir asimismo una memoria donde se almacenan tales comandos de software para su

ejecución por el dispositivo de procesamiento. Alternativamente, el dispositivo de procesamiento puede configurarse en hardware como un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) o una matriz de puertas programables en campo (FPGA) para que sea un dispositivo de propósito especial para realizar las funcionalidades descritas en la presente memoria. Además, la circuitería de control de alarma 210 puede implementarse, según algunas formas de realización ejemplificativas, sin un dispositivo de procesamiento que utilice un diseño de circuito configurado para generar la lógica descrita en la presente memoria. En general, la circuitería de control de alarma 210 puede estar configurada para recibir señales de sensores en forma de entradas para generar salidas controladas (por ejemplo, accionar un emisor de sonido). En este sentido, por ejemplo, la circuitería de control de alarma 210 puede estar configurada para controlar la circuitería de detección de manipulación indebida 202 para implementar una función de alarma de bucle de detección y activar o desactivar la función de alarma de bucle de detección tal como se describe en la presente memoria.

La circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede comprender asimismo un sensor de manipulación indebida 220, un emisor de sonido 240, una luz 250 y un sensor de desactivación 270. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de manipulación indebida 220 puede estar configurado para detectar, por ejemplo, una discontinuidad en una tira conductora 230 (por ejemplo, debido a un evento de manipulación indebida, que puede ser un corte de la tira conductora 230). En este sentido, el sensor de manipulación indebida 220 puede comprender un par de contactos eléctricos que permiten que la tira conductora 230 esté conectada como un bucle de detección al sensor de manipulación indebida 220 (por ejemplo, mientras está envuelta alrededor del embalaje de producto). La tira conductora 230 puede ser igual o similar a la tira conductora 105 descrita anteriormente.

El sensor de manipulación indebida 220 puede estar configurado para detectar un evento de manipulación indebida y generar una señal de manipulación indebida en respuesta al evento de manipulación indebida. En este sentido, la detección del evento de manipulación indebida puede ser la detección de la pérdida de continuidad eléctrica en la tira conductora 230 debido a un corte de una tira conductora 230 que está conectada eléctricamente al sensor de manipulación indebida 230 formando un bucle. Como tal, la señal de manipulación indebida puede generarse como, por ejemplo, una pérdida de flujo de corriente a través de y de salida de la tira conductora 230. Por ejemplo, en una forma de realización ejemplificativa en la que la tira conductora 230 está conectada a tierra en un extremo de la tira conductora 230 (por ejemplo, por medio de un contacto del sensor de manipulación indebida 220), el voltaje en el otro extremo (es decir, el extremo sensor) de la tira conductora 230 puede utilizarse como señal de manipulación indebida. Cuando la tira conductora 230 no está cortada, fluirá corriente a través de la tira conductora 230 a tierra y el voltaje en el extremo sensor será bajo. Sin embargo, si se produce un evento de manipulación indebida y, por ejemplo, la tira conductora 230 se corta, el voltaje en el extremo sensor aumentará hasta un alto voltaje (puesto que la conexión a tierra se ha perdido y no fluye corriente a través de la tira conductora 230). En esta forma de realización ejemplificativa, la presencia de un alto voltaje en el extremo sensor puede ser la señal de manipulación indebida.

Se entiende que el sensor de manipulación indebida 220 puede ser cualquier tipo de sensor de manipulación indebida para detectar intentos de retirar el dispositivo de seguridad 200 de un producto. Como tal, el sensor de manipulación indebida 220 acoplado a la tira conductora 230 para detectar la aparición de un evento de manipulación indebida en forma de un corte de la tira conductora 230 es un ejemplo de puesta en práctica de sensor de manipulación indebida 200. Por tanto, asimismo se contemplan otras puestas en práctica de sensor de manipulación indebida 220, tales como, por ejemplo, sensores de manipulación indebida que comprenden un interruptor de émbolo que se acciona mecánicamente en respuesta a la retirada del dispositivo de seguridad 200 del embalaje de producto y cambia de estado (por ejemplo, de cerrado a abierto) para generar la señal de manipulación indebida.

La circuitería de detección de manipulación indebida 202 asimismo incluye un sensor de desactivación 270. En general, según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación 270 puede incluir un dispositivo que puede cambiar entre una alta resistencia y una baja resistencia cuando el sensor detecta la presencia de un campo de desactivación. En este sentido, el campo de desactivación que el sensor de desactivación 270 está configurado para detectar puede ser el mismo campo de desactivación (por ejemplo, presentar las mismas características requeridas, tales como frecuencia y potencia) que funciona intentando desactivar la etiqueta de EAS 205. Como tal, un único campo generado por un desactivador (por ejemplo, desactivador 210) puede funcionar tanto para desactivar una etiqueta de EAS desactivable 205 como para ser detectado por el sensor de desactivación 270. Adicionalmente, el único campo de desactivación puede accionarse por la presencia de la etiqueta de EAS 205, para la detección por el sensor de desactivación 270 de la circuitería de detección de manipulación indebida. Además, tal como se mencionó anteriormente, la presencia de la etiqueta de EAS 205 puede hacer que un desactivador aumente la potencia y genere el campo de desactivación en respuesta a una señal de respuesta proporcionada por la etiqueta de EAS 205 para permitir que el sensor de desactivación 270 detecte el campo de desactivación. Además, el sensor de desactivación 270 puede estar configurado para generar una señal de desactivación dentro de la circuitería de detección de manipulación indebida 202 en respuesta a detectar el campo de desactivación. La señal de desactivación puede ser, según algunas formas de realización ejemplificativas, un cambio en el voltaje debido a un funcionamiento de interruptor abierto o cerrado o funcionamiento de un transistor (por ejemplo, MOSFET) o dispositivo similar para permitir o impedir el flujo de corriente.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación 270 puede incluir un interruptor (por ejemplo, en forma de un interruptor de láminas operado magnéticamente, un dispositivo de conmutación de semiconductor implementado como un transistor (por ejemplo, MOSFET), o similar). Tal como se describe adicionalmente a continuación con respecto a las figuras 6 a 8B, se proporcionan formas de realización ejemplificativas de una puesta en práctica de interruptor de láminas del sensor de desactivación 270.

Alternativamente, según algunas formas de realización ejemplificativas, pueden utilizarse otras puestas en práctica de un sensor de desactivación 270. Por ejemplo, puede utilizarse una antena (por ejemplo, un inductor) o un circuito resonante en algunas formas de realización ejemplificativas. Alternativamente, puede utilizarse un dispositivo de película delgada como sensor de desactivación 270. En este sentido, por ejemplo, puede utilizarse un sensor de magnetorresistencia de túnel (TMR). Puede implementarse una TMR como una tecnología de película delgada que utiliza un efecto magnetorresistivo que puede producirse en una unión de túnel magnético del dispositivo para detectar un campo de desactivación. En este sentido, la TMR puede comprender dos películas ferromagnéticas separadas por un aislante (por ejemplo, un aislante delgado del orden de unos pocos nanómetros) que permite que los electrones se tunelicen de una película ferromagnética a la otra basándose en la mecánica cuántica. Pueden estar dispuestas uniones eléctricas en cada película ferromagnética. Por lo tanto, la dirección de las magnetizaciones de las películas ferromagnéticas puede cambiarse individualmente mediante un campo magnético o electromagnético externo (por ejemplo, el campo de desactivación) que puede hacer que la TMR transite entre un estado de alta resistencia eléctrica entre las uniones y el estado de baja resistencia entre las uniones. Como tal, la TMR puede estar configurada para funcionar de manera similar a un interruptor que puede controlarse mediante el campo de desactivación y puede implementarse dentro de la circuitería de detección de manipulación indebida 202 como sensor de desactivación 270.

Además, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede incluir asimismo un emisor de sonido 240 y una luz 250. El emisor de sonido 240 puede ser cualquier tipo de dispositivo de audio capaz de controlarse para emitir selectivamente un sonido audible. En este sentido, el emisor de sonido 240 puede ser igual o similar al emisor de sonido 163 y puede comprender un zumbador piezoeléctrico, altavoz, o similar. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el emisor de sonido 240 puede incluir un transformador para facilitar la generación de un sonido audible más alto. Tal como se describe en la presente memoria, el emisor de sonido 240 puede accionarse para emitir sonido en respuesta a un evento de manipulación indebida (por ejemplo, corte de la tira conductora 230) para alertar al personal de la tienda de un posible evento de robo. En este sentido, el emisor de sonido 240 puede estar configurado para emitir un sonido audible en respuesta a una señal de manipulación indebida, cuando la circuitería de detección de manipulación indebida 202 se activa tal como se describe adicionalmente en la presente memoria.

La luz 250 puede ser un dispositivo tal como, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED) o similar, que puede controlarse para emitir selectivamente luz. En este sentido, la luz 250 puede estar configurada, tal como se describe adicionalmente en la presente memoria, para emitir luz en respuesta a una señal de manipulación indebida. Adicional o alternativamente, la luz 250 puede estar configurada para emitir luz en respuesta a que la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está en un estado activo y no emitir luz en respuesta a que la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está en un estado desactivado. Como tales, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede estar configurada para iluminar la luz 250 en respuesta a que la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está en el estado activo, y no iluminar la luz 250 en respuesta a que la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está en el estado desactivado.

Con respecto al funcionamiento de la circuitería de detección de manipulación indebida 202, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede estar en un estado activo o desactivado. En el estado activo, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está "armada" y hará, por ejemplo, que el emisor de sonido 240 emita un sonido audible en respuesta a la recepción de una señal de manipulación indebida desde el sensor de manipulación indebida 220 debido a un evento de manipulación indebida. Alternativamente, en el estado desactivado, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está "desarmada" o desactivada y no responde a un evento de manipulación indebida y, por tanto, por ejemplo, no se hace que el emisor de sonido 240 emita un sonido audible cuando se produce un evento de manipulación indebida (por ejemplo, la tira conductora 230 se corta). Como tales, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede estar en el estado activo cuando el dispositivo de seguridad 200 está fijado a un producto en una tienda esperando a ser comprado. Además, la tira conductora 230, implementada como un bucle de detección, funciona protegiendo al producto del robo en el estado activo. En el estado desactivado, el producto con el dispositivo de seguridad 200 unido se ha comprado y se ha expuesto al campo de desactivación, y la circuitería de detección de manipulación indebida 202 se desarma para permitir que un cliente se lleve el producto a casa y retire el dispositivo de seguridad 200 (es decir, corte la tira conductora 230) sin que, por ejemplo, el emisor de sonido 240 emita un sonido audible.

Por lo tanto, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está configurada para accionar el emisor de sonido 240 para que emita un sonido audible en forma de un sonido de alarma en respuesta a la recepción de la señal de manipulación indebida desde el sensor de manipulación indebida 220 cuando la circuitería de detección de manipulación indebida 202 está en el estado activo. Además, la circuitería de detección de manipulación

indebida está configurada para pasar la circuitería de detección de manipulación indebida 202 al estado desactivado en respuesta a la recepción de la señal de desactivación desde el sensor de desactivación. Tal como se mencionó anteriormente, en el estado desactivado, la recepción de la señal de manipulación indebida no acciona el emisor de sonido para que emita la alarma. El estado de la circuitería de detección de manipulación indebida 202 (es decir, estado activo o desactivado) se basa en el estado del sensor de desactivación 270. Por ejemplo, en una puesta en práctica en la que el sensor de desactivación 270 es una TMR, la circuitería de detección de manipulación indebida 202 puede estar en el estado activo cuando la TMR presenta una baja resistencia entre las uniones y en un estado desactivado cuando la TMR presenta una alta resistencia entre las uniones.

Tal como se mencionó anteriormente, la etiqueta de EAS 205 y el sensor de desactivación 270 pueden detectar y adoptar una acción en respuesta al mismo campo de desactivación. Como tal, según algunas formas de realización ejemplificativas, la etiqueta de EAS 205 puede estar configurada para responder a un campo de detección de un desactivador para accionar un campo de desactivación. Si la etiqueta de EAS 205 es una etiqueta de EAS desactivable, la etiqueta de EAS 205 puede desactivarse en respuesta a estar dispuesta dentro de y detectar el campo de desactivación. Adicionalmente, el sensor de desactivación 270 está configurado para generar una señal de desactivación en respuesta al campo de desactivación. Además, se requiere que el campo de desactivación presente por lo menos una potencia umbral para desactivar una etiqueta de EAS desactivable 205, y el sensor de desactivación 270 proporciona la señal de desactivación en respuesta a la detección del campo de desactivación que presenta por lo menos la potencia umbral. Además, la etiqueta de EAS 205 y el sensor de desactivación 270 se sintonizan a una frecuencia del campo de desactivación, y la etiqueta de EAS 205 se sintoniza a la misma frecuencia. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el campo de desactivación y el campo de puerta (descritos anteriormente) que se detectan mediante la etiqueta de EAS 205 y el sensor de desactivación 270 funcionan generando un campo a la misma frecuencia. Las frecuencias de ejemplo para el campo de desactivación y el campo de puerta pueden incluir 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz. Además, aunque el campo de puerta y el campo de desactivación son de la misma frecuencia, el campo de puerta puede proporcionar una potencia de campo que no es lo suficientemente alta como para hacer que el sensor de desactivación 270 genere la señal de desactivación. Como tal, el campo de puerta es insuficiente para desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida 202.

A partir del diagrama de bloques de la figura 5, la figura 6 representa un diagrama de circuito ejemplificativo para circuitería de detección de manipulación indebida 300 de un dispositivo de seguridad (por ejemplo, dispositivo de seguridad 200) según algunas formas de realización ejemplificativas. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 300 puede incluir una batería 310 (por ejemplo, batería 260), un chip de circuito de procesamiento integrado 320 (por ejemplo, circuitería de control de alarma 210), un emisor de sonido 330 (por ejemplo, emisor de sonido 240), un transformador de emisor de sonido 340, una tira conductora 350 (por ejemplo, tira conductora 230) y un sensor de desactivación en forma de un interruptor de desactivación 360 (por ejemplo, sensor de desactivación 270). En funcionamiento, el chip 320 puede estar configurado para monitorizar la conectividad de la tira conductora 350 y monitorizar el estado del interruptor (por ejemplo, abierto o cerrado) del interruptor de desactivación 360. Si la tira conductora 350 se corta mientras el interruptor de desactivación 360 está activado (por ejemplo, cerrado), entonces el chip 320 puede estar configurado para hacer que el emisor de sonido 330 emita una alarma audible con la ayuda del transformador de emisor de sonido 340. Si, sin embargo, la tira conductora 350 se corta mientras el interruptor de desactivación 360 está desactivado (por ejemplo, abierto), entonces el chip 320 puede estar configurado para mantener el emisor de sonido 330 en silencio y no accionar la alarma de bucle de detección.

La figura 7A representa otro diagrama de circuito ejemplificativo para circuitería de detección de manipulación indebida 400 para un dispositivo de seguridad (por ejemplo, dispositivo de seguridad 200) según algunas formas de realización ejemplificativas. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 400 no incluye un circuito integrado para realizar las funcionalidades descritas en la presente memoria, más bien, se utiliza un circuito que aprovecha el funcionamiento de un transistor 450. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el transistor 450 puede ser un MOSFET. La circuitería de detección de manipulación indebida 400 puede incluir baterías 410, 420 y 430 (por ejemplo, batería 260), un sensor de desactivación en forma de interruptor de desactivación 440 (por ejemplo, sensor de desactivación 270), un emisor de sonido 445 (por ejemplo, emisor de sonido 240), un transistor 450 (circuitería de control de alarma 210), contactos de tira conductora 460 (por ejemplo, contactos de tira conductora de sensor de manipulación indebida 220) y una luz 470 (por ejemplo, luz 250). En este sentido, debido al funcionamiento del transistor 450 dentro de este contexto, pueden realizarse las funcionalidades del dispositivo de seguridad 200, tal como se describe en la presente memoria. El transistor 450 puede estar configurado para controlar la corriente al emisor de sonido 445 basándose en la conectividad de una tira conductora conectada entre los contactos de tira conductora 460. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 400, por medio del transistor 450, puede estar configurada para monitorizar la conectividad de la tira conductora conectada a los contactos de tira conductora 460 y monitorizar el estado del interruptor (por ejemplo, abierto o cerrado) del interruptor de desactivación 440.

Con respecto al funcionamiento de la circuitería de detección de manipulación indebida 400, mientras el interruptor de desactivación 440 está activado (por ejemplo, cerrado), si la tira conductora conectada a los contactos 460 se corta, entonces el emisor de sonido 445 puede emitir una alarma audible porque el terminal de puerta del transistor

450 estará polarizado eléctricamente para permitir que fluya corriente a través del emisor de sonido 445 desde las baterías 410, 420 y 430 a tierra (por ejemplo, el terminal negativo de la batería 430). Si, sin embargo, la tira conductora conectada a los contactos 460 se corta mientras el interruptor de desactivación 440 está desactivado (por ejemplo, abierto), entonces el emisor de sonido 445 puede permanecer en silencio y la alarma de bucle de detección no sonará porque, con el interruptor de desactivación en la posición abierta, no puede fluir corriente desde las baterías 410, 420 y 430 hasta el emisor de sonido 445, independientemente de la polarización en el terminal de puerta del transistor 450. El indicador de luz 470 puede estar configurado para emitir luz, por ejemplo, cuando el interruptor de desactivación está cerrado, lo que indica que la circuitería de detección de manipulación indebida 400 está en el estado activo y lista para armarse conectando una tira conductora a los contactos 460.

La figura 7B representa otro diagrama de circuito ejemplificativo de otra circuitería de detección de manipulación indebida 500 según algunas formas de realización ejemplificativas. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 500 incluye muchos de los mismos componentes que la circuitería de detección de manipulación indebida 400, sin embargo, en una configuración eléctrica ligeramente diferente. De nuevo, la circuitería de detección de manipulación indebida 500 puede estar configurada para monitorizar la conectividad de la tira conductora conectada a los contactos 460 y monitorizar el estado del interruptor (por ejemplo, abierto o cerrado) del interruptor de desactivación 440. Si la tira conductora conectada al contacto 460 se corta mientras el interruptor de desactivación 440 está activado, entonces el emisor de sonido 445 puede emitir una alarma audible. Si, sin embargo, la tira conductora conectada a los contactos 460 se corta mientras el interruptor de desactivación 440 está desactivado, entonces el emisor de sonido 445 puede permanecer en silencio y la alarma de bucle de detección no sonará. Sin embargo, en la forma de realización ejemplificativa de la figura 7B, el indicador de luz 470 puede estar configurado para emitir luz cuando la alarma de bucle de detección se activa y el emisor de sonido 445 está emitiendo sonido audible. El indicador de luz 470 puede estar configurado para emitir luz cuando el emisor de sonido 445 emite sonido.

La figura 8A representa el sensor de desactivación 175 de ejemplo, que puede funcionar tal como se describe con respecto al sensor de desactivación 270. El sensor de desactivación 175 puede comprender un interruptor de láminas 176 y por lo menos una tira magnetizable 159 en proximidad estrecha al interruptor de láminas 176. Tal como se representa en la figura 8A, el interruptor de láminas 176 está cerrado tal como se indica por el contacto físico en 154 entre las hojas de lámina 156 y 157. El interruptor de láminas 176 puede incluir una cápsula 153 (por ejemplo, una cápsula de vidrio), un gas inerte 155, hojas de lámina 156 y 157, terminales de interruptor 151 y 152, y por lo menos una tira magnetizable 159. En el estado cerrado, tal como se representa en la figura 8A, la circuitería de detección de manipulación indebida 200 estaría en un estado activo y puede armarse por medio de la conexión de una tira conductora. En este sentido, la tira magnetizable 159 se ha magnetizado y, por tanto, puede generar un campo magnético que hace que las hojas de lámina 156 y 157 se desvíen a una posición cerrada donde las hojas de lámina 156 y 157 están en contacto entre sí, permitiendo de ese modo que fluya corriente eléctrica entre el terminal 151 y el terminal 152. La tira magnética 159 puede estar formada por hierro magnético, acero u otro material ferroso capaz de magnetizarse. Puede utilizarse un imán fuerte para magnetizar la tira magnética 159, por ejemplo, en la fabricación o después de un ciclo de utilización si el dispositivo de seguridad 100 está utilizándose como dispositivo de seguridad reutilizable.

La figura 8B asimismo representa otra forma de realización ejemplificativa del sensor de desactivación 175 de ejemplo y el interruptor de láminas 176. Las tiras magnetizables 158 y 159 pueden desmagnetizarse en respuesta a recibir un campo desactivador tal como se describió anteriormente. La tira magnetizable 158 puede ser igual o similar a la tira magnetizable 159 tal como se describe en la presente memoria. Debido a que se desmagnetizan, las tiras magnetizables 158 y 159 ya no pueden proporcionar un campo para mantener las hojas de lámina 156 y 157 en las posiciones cerradas, y las hojas de lámina 156 y 157 pueden desviarse a una posición abierta y separarse para formar un hueco 160 que abre el interruptor de láminas 176 y que desactiva la circuitería de detección de manipulación indebida 200. En este sentido, las tiras magnetizables 158 y 159 se han desmagnetizado y, por tanto, no se genera un campo por las tiras magnetizables 158 y 159 para desviar las hojas de lámina 156 y 157 fuera de la posición abierta y a la posición cerrada. Como tal, con el interruptor de desactivación 175 en la posición abierta, el terminal 151 no está conectado al terminal 152 y no puede fluir corriente eléctrica entre el terminal 151 y el terminal 152.

Como tal, el sensor de desactivación 175 puede estar configurado dentro de la circuitería de detección de manipulación indebida (por ejemplo, circuitería de detección de manipulación indebida 202) para realizar las funcionalidades descritas con respecto al sensor de desactivación 270. En este sentido, el sensor de desactivación 175 puede incluir o más tiras magnetizables 158 y 159 dispuestas adyacentes al interruptor de láminas 176. La una o más tiras magnetizables 158 y 159, cuando se amplían, pueden estar configuradas para generar un campo que mantiene el interruptor de láminas 176 en una posición cerrada que mantiene la circuitería de detección de manipulación indebida en el estado activo. Además, en respuesta a estar dispuestas dentro del campo de desactivación, la una o más tiras magnetizables 158 y 159 pueden desmagnetizarse de manera que el interruptor de láminas 176 se abra, pasando la circuitería de detección de manipulación indebida (por ejemplo, circuitería de detección de manipulación indebida 202) al estado desactivado.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 9A a 9F, según algunas formas de realización ejemplificativas, se

proporciona un sistema 900 o componentes del mismo que comprende un embalaje de producto 910 (por ejemplo, una caja), y un producto 914 dentro del embalaje de producto 910 en la cavidad interna 912. Con respecto a la vista en sección transversal lateral de la figura 9A, el sistema 900 puede comprender asimismo un dispositivo de seguridad 901 que presenta una unidad de alarma 930 fijada a una superficie interior del embalaje de producto 910 en conexión eléctrica con una tira conductora 940 que está dispuesta en el exterior del embalaje de producto 910. Como tal, se representa una instalación de embalaje interior de una unidad de alarma 930. En esta configuración, el dispositivo de seguridad 930 puede aplicarse con la unidad de alarma 930 dentro del embalaje de producto 910 "en origen" cuando el producto 914 asimismo se coloca en el embalaje de producto 910.

En este sentido, el dispositivo de seguridad 901, que puede ser igual o similar al dispositivo de seguridad 200, puede incluir una carcasa principal 930 con electrónica dispuesta en la misma, y una tira conductora 940 que está configurada para envolverse alrededor del embalaje de producto 910 y, en particular, sobre costuras o solapas que pueden abrirse del embalaje de producto 910. La unidad de alarma 930 puede comprender una placa de electrónica 932 en la que pueden estar situados diversos componentes incluidos los descritos con respecto al dispositivo de seguridad 200. En la figura 9A, la placa de electrónica 932 se representa con los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938. Además, se representa un emisor de sonido 934.

Para fijar la unidad de alarma 930 al interior del embalaje de producto 910, puede aplicarse un adhesivo entre la superficie interna del embalaje de producto 910 y la unidad de alarma 930. Además, para extender los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938 al exterior del embalaje de producto 910, pueden hacerse aberturas 920 y 922 en el embalaje de producto 910. En este sentido, por ejemplo, los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938 pueden estar formados como lengüetas conductoras flexibles que se extienden desde la unidad de alarma 930 a través de las respectivas aberturas 920 y 922 y se pliegan sobre el exterior del embalaje de producto 910 para formar los contactos 936 y 938 para su conexión con una tira conductora 940 aplicada posteriormente para formar un bucle de detección tal como se describe en la presente memoria. Adicionalmente, puede hacerse una abertura 924 en el embalaje de producto 910 que es adyacente a o está alineada con el emisor de sonido 934 para facilitar la emisión de un sonido audible desde el emisor de sonido 934 sin amortiguarse por la superficie del embalaje de producto 910.

En este sentido, la figura 9B representa una vista superior del embalaje de producto 910 antes de la aplicación de la unidad de alarma 930 dentro del embalaje de producto 910. Tal como se representa, las aberturas 920 y 922 están separadas para facilitar la recepción de los contactos de lengüeta flexibles 936 y 938. Además, se representa la abertura 924 que puede estar adyacente o alineada con el emisor de sonido 934.

Siguiendo a la figura 9A, la figura 9B representa una vista superior del embalaje de producto 910 con la unidad de alarma 930 entonces instalada dentro del embalaje de producto 910. Tal como se representa, los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938 se han insertado en las respectivas aberturas 920 y 922. Además, como lengüetas flexibles, los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938 se han plegado sobre la superficie externa del embalaje de producto 910 para aumentar el área de superficie para la conexión eléctrica con una tira conductora 940.

En este sentido, la figura 9D representa una vista superior del embalaje de producto 910 con la unidad de alarma 930 instalada interna al embalaje de producto 910 y una tira conductora 940 aplicada sobre una superficie o cara externa del embalaje de producto 910. Tal como se representa, la tira conductora 940 se superpone a los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938 y está, por tanto, conectada eléctricamente a los contactos de sensor de manipulación indebida 936 y 938. La tira conductora 940 comprende un soporte 944 con adhesivo dispuesto en el lado inferior del soporte 944. El adhesivo facilita la unión de la tira conductora 940 a la superficie externa del embalaje de producto 910. Adicionalmente, el adhesivo puede fijar un conductor 942 al soporte, donde el conductor 942 discurre a lo largo de una longitud de la tira conductora 940. El conductor 942, por tanto, se expone para su conexión eléctrica con un contacto 938 o 936 en un lado de la tira conductora 940, pero está aislado de hacer una conexión eléctrica en el otro lado de la tira conductora 940 debido al soporte 944. Como tal, mientras que la figura 9D representa la tira conductora 940 extendiéndose solo desde el contacto 938 hasta el contacto 936, si la tira conductora 940 se extiende más allá del contacto 936 para superponerse al contacto 938 de nuevo, no se haría una conexión adicional con el contacto 938.

Adicionalmente, la figura 9D asimismo representa una colocación para una característica de identificación de producto en 950. En este sentido, la característica de identificación de producto puede ser un código de barras o código QR. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la característica de identificación de producto puede ser una etiqueta de RFID. Independientemente del tipo de característica de identificación de producto, la unidad de alarma 930 puede estar dispuesta cerca de o adyacente a la característica de identificación de producto en 950. Presentar la unidad de alarma 930 colocada cerca de la característica de identificación de producto puede ser beneficioso porque, en algunos casos, los escáneres de identificación de producto (por ejemplo, escáneres de códigos de barras o códigos QR, lectores de RFID, etc.) pueden incluir asimismo componentes para generar un campo de desactivación. Como tal, al estar ubicado cerca de la característica de identificación de producto, es probable que la unidad de alarma 930 se coloque dentro del campo de desactivación cuando la característica de identificación de producto está escaneándose o leyéndose durante un evento de compra.

La figura 9E representa otra forma de realización ejemplificativa en la que la unidad de alarma 930 incluye circuitería para detectar la manipulación de dos tiras conductoras diferentes 940 y 970. La tira conductora 970 puede construirse del mismo modo que la tira conductora 940 descrita anteriormente. La circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad de la figura 9E puede hacer que se genere una señal de manipulación indebida cuando la circuitería de detección de manipulación indebida está activa y se corten cualquiera de las tiras conductoras 940 o 970. En este sentido, el embalaje de producto 910 puede incluir dos aberturas adicionales 960 y 962 a través de las cuales pasan los contactos 964 y 966 y se pliegan para aumentar el área de superficie para la conexión eléctrica. La tira conductora 970, que comprende el soporte 974 y el conductor 972, puede envolverse alrededor del embalaje de producto 910, de manera que, por ejemplo, los bordes de las dos superficies y bordes asociados del embalaje de producto 910 que no se engancharon mediante la tira conductora 940 se enganchan mediante la tira conductora 970. Como tal, en esta configuración, todos los bordes del embalaje de producto 910, como una caja, se protegen por tanto mediante las tiras conductoras 940 y 970.

Haciendo referencia a continuación a la figura 9F, otra forma de realización ejemplificativa como sistema 950 en la que el emisor de sonido 934 está dirigido a la cavidad interna del embalaje de producto 910. En este sentido, el dispositivo de seguridad 951 y la unidad de alarma 952 asociada pueden ser iguales al dispositivo de seguridad 901 y la unidad de alarma 930, con la excepción de que el emisor de sonido 934 está dirigido a disparar el sonido hacia el interior del embalaje de producto 910. Para hacerlo, según algunas formas de realización ejemplificativas, el emisor de sonido 934 puede estar dispuesto en la placa de electrónica 934 en una superficie orientada hacia el interior con el puerto de sonido del emisor de sonido 934 dirigido internamente. En esta configuración, cuando se emite un sonido debido a un evento de manipulación indebida, el volumen del sonido aumentará sustancialmente cuando el ladrón abre el embalaje de producto 910 y se permite que el sonido emitido escape del embalaje de producto 910 sin amortiguarse. Puesto que el emisor de sonido 934 no dispara el sonido hacia el exterior del embalaje de producto 910, puede que no sea necesaria la abertura 924 en el embalaje de producto 910.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, se proporciona un método de ejemplo 1000 en la figura 10. El método de ejemplo 1000 puede comprender, en 1010, resonar, mediante una etiqueta de vigilancia de artículos electrónica (por ejemplo, etiqueta de EAS 205) dispuesta dentro de una carcasa (por ejemplo, carcasa 201) de un dispositivo de seguridad (por ejemplo, dispositivo de seguridad 200), para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica a un desactivador para accionar la generación de un campo de desactivación (por ejemplo, campo de desactivación 211) mediante el desactivador (por ejemplo, desactivador 210). El método de ejemplo 1000 puede incluir asimismo, en 1020, recibir, mediante la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica, el campo de desactivación desde un desactivador. Además, el método de ejemplo 1000 puede incluir asimismo, en 1030, recibir simultáneamente, mediante un sensor de desactivación dispuesto dentro de la carcasa del dispositivo de seguridad, el campo de desactivación. Adicionalmente, en 1040, el método de ejemplo 1000 puede incluir, en respuesta a recibir simultáneamente el campo de desactivación mediante el sensor de desactivación, desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad de manera que la recepción de una señal de manipulación indebida después de la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida no acciona un emisor de sonido para emitir la alarma. Adicionalmente, según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación puede comprender un interruptor de láminas o un sensor de magnetorresistencia de túnel. Adicional o alternativamente, una frecuencia del campo de desactivación es de aproximadamente 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz.

Tal como se menciona anteriormente, las formas de realización ejemplificativas de un dispositivo de seguridad tal como se proporciona en la presente memoria pueden ser desechables o reutilizables. Con respecto a los aspectos de desactivación, según algunas formas de realización ejemplificativas, un dispositivo de seguridad desechable puede funcionar de la misma manera que un dispositivo de seguridad reutilizable, con la excepción de que una etiqueta de EAS en el dispositivo de seguridad desechable puede ser desactivable y la etiqueta de EAS en el dispositivo de seguridad reutilizable puede no ser desactivable. Lo siguiente proporciona una descripción adicional de formas de realización ejemplificativas adicionales que pueden implementarse como dispositivos de seguridad o bien desechables o bien reutilizables, según algunas formas de realización ejemplificativas.

Entre otras formas de realización ejemplificativas, se proporciona un dispositivo de seguridad ejemplificativo en la presente memoria que incluye una unidad de alarma y una abrazadera para unir la unidad de alarma a un producto a proteger. La unidad de alarma puede incluir características de detección de manipulación de alarma locales que pueden desarmarse en, por ejemplo, un punto de venta (POS) por medio de un desactivador y, si el dispositivo de seguridad es reutilizable, puede estar configurado para rearmar posteriormente las características de detección de manipulación en ciertas condiciones para su reutilización en el entorno minorista. Además, según algunas formas de realización ejemplificativas, el dispositivo de seguridad puede comprender una unidad de alarma que incluye un mecanismo de bloqueo para sujetar de manera extraíble la unidad de alarma a un producto. Como tal, según algunas formas de realización ejemplificativas, para retirar la unidad de alarma de un modo autorizado y evitar accionar una alarma de manipulación indebida, puede requerirse que las características de detección de manipulación se desactiven o se desarmen detectando un campo de desactivación (por ejemplo, tal como se describió anteriormente) antes de desbloquear la unidad de alarma del producto. Si no se detecta en primer lugar un campo de desactivación, entonces la retirada de la unidad de alarma puede dar como resultado un evento de

manipulación indebida y puede sonar una alarma audible en forma de una alarma de manipulación indebida. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la unidad de alarma puede estar diseñada de manera que no se requiere ninguna llave para la retirada mecánica del dispositivo de seguridad. En este sentido, por ejemplo, el dispositivo de seguridad puede incluir un botón pulsador u otra característica mecánica que puede permitir a un usuario desbloquear y retirar la unidad de alarma sin una herramienta. En algunas formas de realización ejemplificativas, puede requerirse que una unidad de alarma interactúe con una llave u otra herramienta, tal como una llave magnética, para facilitar la retirada de la unidad de alarma de, por ejemplo, una abrazadera u otro elemento que facilite la unión de la unidad de alarma al producto. Sin embargo, si el dispositivo de seguridad no detecta en primer lugar el campo desactivador, entonces sonará una alarma cuando el dispositivo de seguridad se retira del producto.

En este sentido, el dispositivo de seguridad (por ejemplo, unidad de alarma y abrazadera) puede estar configurado para aplicarse a un producto minorista para proteger el producto minorista del robo. El dispositivo de seguridad puede incluir circuitería de detección de manipulación indebida que está configurada para hacer que suene una alarma local cuando se detecta un evento de manipulación indebida que indica que está intentándose una retirada no autorizada del dispositivo de seguridad del producto o la manipulación indebida del dispositivo de seguridad. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida puede incluir, por ejemplo, un interruptor de manipulación indebida que puede estar situado para accionar y activar una alarma de manipulación indebida audible si el dispositivo de seguridad se separa del producto al que está fijado el dispositivo de seguridad. Adicional o alternativamente, según algunas formas de realización ejemplificativas, un dispositivo de seguridad puede incluir un bucle conductor con un conductor eléctrico que puede envolverse alrededor de o hacerse pasar a través de una abertura en el producto para sujetar el dispositivo de seguridad al producto. En este sentido, el bucle conductor puede envolverse alrededor de un artículo en forma de caja de un modo cruzado de manera que el bucle conductor continuo se envuelve alrededor de cada superficie plana del artículo en forma de caja. Según algunas formas de realización ejemplificativas, puede utilizarse una abrazadera cruzada con un dispositivo de seguridad para facilitar tanto el acoplamiento del dispositivo de seguridad al producto como la conexión eléctrica de dos tiras conductoras a un bucle conductor que forma una trayectoria eléctrica continua entre dos contactos en el dispositivo de seguridad. Como tal, el bucle conductor que puede formarse utilizando una o más tiras conductoras tal como se describe a continuación, que puede ser cualquier tipo de conductor tal como un alambre o cable que puede bloquearse en conexión con la unidad de alarma cuando se instala en un producto. Si el bucle conductor se abre, por ejemplo, debido a manipulación que corta el conductor eléctrico del bucle conductor, el dispositivo de seguridad puede detectar el estado abierto del conductor y acciona una alarma de manipulación indebida audible debido a la detección del evento de manipulación indebida. La alarma de manipulación indebida audible puede notificar al personal de la tienda que se ha producido un evento de manipulación indebida. Tal como se describe adicionalmente en la presente memoria, puede producirse un evento de manipulación indebida si se utiliza una llave (por ejemplo, llave magnética) para retirar el dispositivo de seguridad del producto antes de que el dispositivo de seguridad detecte un campo desactivador.

En este sentido, según algunas formas de realización ejemplificativas, el bucle conductor puede incluir adhesivo que fija el bucle conductor al artículo para, por ejemplo, evitar que las solapas de una caja o el embalaje que aloja el producto se abran. Además, el bucle conductor puede estar conectado a la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad ejemplificativo en ambos extremos. Como tal, el dispositivo de seguridad ejemplificativo puede estar configurado para monitorizar la conectividad del bucle conductor, y si el bucle conductor se corta (por ejemplo, debido a que el bucle conductor se corta debido a un intento de abrir el embalaje de producto o debido a un intento de separar de otro modo el dispositivo de seguridad del producto), entonces puede sonar una alarma, local para el dispositivo de seguridad, para alertar al personal de la tienda.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad puede desactivarse para permitir, por ejemplo, una retirada autorizada de la unidad de alarma del producto por el personal de la tienda o la retirada de la unidad de alarma por un cliente después de salir de la tienda con el producto comprado. Tal como se describe en la presente memoria, para desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad, el dispositivo de seguridad puede estar configurado para detectar un desactivador de EAS y, más específicamente, los campos electromagnéticos generados por un desactivador. El desactivador puede ser un dispositivo que puede utilizarse para desactivar ciertas etiquetas de vigilancia electrónica de artículos (EAS) (por ejemplo, marcas) alterando o destruyendo las características resonantes de las etiquetas utilizando el campo electromagnético del desactivador de modo que la etiqueta de EAS ya no resuene cuando se expone a un campo dentro de una banda de frecuencia dada. En este sentido, tal como se describe en la presente memoria, las etiquetas de EAS pueden ser de dos tipos, es decir, desactivable y no desactivable. Las etiquetas de EAS desactivables pueden configurarse de manera que, cuando una etiqueta de EAS desactivable se somete a un campo electromagnético que presenta características seleccionadas (es decir, a una cierta frecuencia y a ciertos niveles de potencia), la etiqueta de EAS puede desactivarse. Por otro lado, una etiqueta de EAS no desactivable puede no desactivarse, y continuará resonando, incluso después de exponerse a un campo electromagnético que está intentando desactivar esa etiqueta de EAS. Por lo tanto, tal como se hace referencia en la presente memoria, una referencia genérica a una "etiqueta de EAS" puede referirse a una etiqueta de EAS o bien desactivable o bien no desactivable, a menos que el contexto considere lo contrario.

En este sentido, un POS puede incluir un dispositivo desactivador de este tipo que puede incorporarse en, por ejemplo, una almohadilla desactivadora. Asimismo pueden utilizarse otros tipos de desactivadores tales como los que están integrados en un dispositivo de escaneo de código de barras o una varilla desactivadora. El desactivador puede estar configurado para emitir un campo electromagnético a la frecuencia resonante de la etiqueta de EAS. En funcionamiento, el desactivador de EAS puede emprender en primer lugar un proceso de interrogación para determinar que una etiqueta de EAS esté dentro de una zona de desactivación (por ejemplo, 2 o 3 pulgadas) del desactivador. El proceso de interrogación puede implicar emitir un campo de interrogación (o detección) para excitar la etiqueta de EAS para proporcionar una señal de retorno detectable desde la etiqueta de EAS. El campo de interrogación puede ser de un nivel de potencia suficiente para excitar la etiqueta de EAS sin desactivar la etiqueta de EAS. Tras detectar que está presente una etiqueta de EAS en la zona de desactivación, el desactivador de EAS puede emitir un campo de desactivación para desactivar la etiqueta de EAS. El campo de desactivación puede presentar ciertas características (por ejemplo, frecuencia y nivel de potencia) para desactivar una etiqueta de EAS desactivable. En este sentido, algunos desactivadores de EAS pueden utilizar múltiples pulsos de campo. La frecuencia del campo generado por cada pulso puede ser diferente de manera que los pulsos escanean a través de un intervalo de frecuencias. Adicionalmente, la velocidad a la que se emiten los pulsos (por ejemplo, la velocidad de pulsos) puede estar definida por un desactivador y el desactivador puede identificarse detectando la velocidad de pulsos. Además, según algunas formas de realización ejemplificativas, para sistemas AM, el campo de desactivación puede ser un campo de desgausamiento que presenta un alto componente magnético que decae con el tiempo para reducir o eliminar el magnetismo de la etiqueta de EAS AM. Por tanto, tras la detección de la presencia de la etiqueta de EAS dentro del campo desactivador en el POS debido a la recepción de una señal de retorno desde la etiqueta de EAS, el desactivador puede estar configurado para emitir un campo diferente para desactivar las etiquetas de EAS, y las características del campo de desactivación pueden ser detectables por un dispositivo de seguridad para diferenciar entre un campo generado por un desactivador de EAS y un campo generado por una puerta de EAS. El campo desactivador puede funcionar desactivando la etiqueta de EAS, por ejemplo, aumentando una corriente en un circuito resonante de radiofrecuencia (RF) de una etiqueta de EAS de RF para romper el dieléctrico entre las placas de un condensador y provocar un cortocircuito entre las placas impidiendo de ese modo la resonancia adicional de la etiqueta de EAS. Alternativamente, el campo desactivador puede funcionar cambiando el magnetismo en una tira de metal dentro de una etiqueta de EAS acústico-magnética (AM) impidiendo de ese modo que la etiqueta de EAS AM resuene adicionalmente debido al cambio en el magnetismo.

Sin embargo, según algunas formas de realización ejemplificativas, un desactivador de este tipo asimismo puede aprovecharse para desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida de un dispositivo de seguridad ejemplificativo tal como se describe en la presente memoria. En este sentido, tras la detección del campo de desactivación generado por el desactivador, el dispositivo de seguridad puede estar configurado para implementar un proceso que, en algunos casos, puede concluir con el desarme de la alarma de manipulación indebida para permitir el desbloqueo y la retirada de la unidad de alarma de un producto, sin hacer sonar una alarma. Además, según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad puede permanecer desarmada hasta que un usuario (por ejemplo, personal de la tienda) adopte las etapas para rearmar el dispositivo de seguridad. Para detectar el campo desactivador, el dispositivo de seguridad puede utilizar un dispositivo de recepción en forma de un campo sensor denominado en la presente memoria sensor de desactivación capaz de detectar un campo electromagnético de un desactivador. Un sensor de desactivación de este tipo puede ser, por ejemplo, una antena que se implementa en forma de un inductor, un circuito resonante, un interruptor de láminas, un sensor de magnetorresistencia de túnel (TMR), o similar tal como se describe en la presente memoria.

Adicionalmente, un dispositivo de seguridad ejemplificativo puede incluir una etiqueta de EAS (por ejemplo, desactivable o no desactivable) que puede detectar el desactivador y una puerta de EAS. Una puerta de EAS está normalmente instalada en la entrada y salida de una tienda minorista. La etiqueta de EAS puede ser una etiqueta de RF (por ejemplo, resonante a 8.2 o 4.8 MHz) o una etiqueta AM (por ejemplo, resonante a 58 kHz). La etiqueta de EAS puede estar configurada para resonar y devolver una señal a, por ejemplo, una puerta de EAS cuando se expone a un campo electromagnético a la frecuencia resonante de la etiqueta de EAS. Tras la detección de la señal de retorno de la etiqueta de EAS, la puerta de EAS puede accionar una alarma de puerta para indicar que puede estar produciéndose un posible robo.

Como tal, según algunas formas de realización ejemplificativas, se proporciona un dispositivo de seguridad que aprovecha la funcionalidad de un desactivador convencional que se utiliza para desactivar etiquetas de EAS para asimismo desarmar o desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad. Al utilizar un dispositivo de seguridad de este tipo, el desactivador puede por tanto ofrecer una doble funcionalidad para ayudar en la puesta en práctica de tanto etiquetas de EAS desactivables como dispositivos de seguridad reutilizables en un entorno minorista, según algunas formas de realización ejemplificativas. Además, al requerir la detección del campo desactivador antes de desarmar la circuitería de detección de manipulación indebida, un dispositivo de seguridad, según algunas formas de realización ejemplificativas, puede proporcionar un nivel añadido de seguridad en relación con un dispositivo que simplemente requiere, por ejemplo, una llave magnética especializada para desbloquear mecánicamente el dispositivo.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, la figura 11 representa un dispositivo de seguridad ejemplificativo 1100 fijado a un artículo 1102 (por ejemplo, un producto). El dispositivo de seguridad 1100 puede comprender, por ejemplo, una unidad de alarma 1101, una abrazadera 1104 y una tira conductora 1105. En este sentido, la unidad de alarma 1101 puede estar, por ejemplo, física y eléctricamente conectada a una tira conductora 1105. La unidad de alarma 1101 puede fijarse al artículo 1102 a lo largo de un borde 1103 por medio de una abrazadera 1104. Además, la tira conductora 1105 puede formar un bucle alrededor del artículo 1102 y estar conectada en cada extremo a la unidad de alarma 1101 para formar un circuito eléctrico a través de la tira conductora 1105 de vuelta a la unidad de alarma 1101. La tira conductora 1105 puede incluir por lo menos un conductor tal como aluminio que está conectado de manera continua en toda la longitud de la tira conductora 1105. La abrazadera 1104 puede fijarse al artículo 1102 por medio de, por ejemplo, un adhesivo, y la unidad de alarma 1101 puede estar configurada para bloquearse mecánicamente sobre la abrazadera 1104. La unidad de alarma 1101 puede estar configurada para monitorizar la conectividad de la tira conductora 1105 y accionar una alarma de bucle conductor si se introduce una discontinuidad en la tira conductora 1105.

La figura 12 representa una abrazadera de ejemplo 1104 que puede utilizarse conjuntamente con el dispositivo de seguridad 1100 y la unidad de alarma 1101. La abrazadera 1104 puede estar formada, por ejemplo, de plástico. La abrazadera 1104 puede incluir una placa de base 1110 y una placa lateral 1111. La placa de base 1110 de la abrazadera 1104 puede estar orientada en un ángulo recto o aproximadamente un ángulo recto con respecto a la placa lateral para facilitar la unión de la abrazadera 1104 a un borde de un artículo en forma de caja o un artículo con un borde en ángulo recto. Puesto que placa de base 1110 y la placa lateral 1111 pueden fijarse a una superficie de un artículo por medio de un adhesivo (por ejemplo, una tira adhesiva), puede inhibirse la apertura del artículo en forma de caja mediante la aplicación de la abrazadera 1104.

Además, la abrazadera 1104 puede incluir un canal 1112 dispuesto en la placa de base 1110. El canal 1112 puede estar situado para recibir la tira conductora 1105 y facilitar la conexión eléctrica con contactos en un lado inferior de la unidad de alarma 1101. La placa de base 1110 puede incluir asimismo aberturas de bloqueo 1114. Las aberturas de bloqueo 1114 pueden estar configuradas para recibir pasadores o tetones de bloqueo de la unidad de alarma 1101 (descrita a continuación) cuando la unidad de alarma 1101 se bloquea con la abrazadera 1104. Adicionalmente, la abrazadera 1104 puede incluir una abertura de émbolo de manipulación 1115 que puede estar configurada para permitir que un émbolo de manipulación pase a través de la abertura de émbolo de manipulación 1115 para entrar en contacto físicamente con el artículo, cuando la unidad de alarma está en la posición bloqueada. Como tal, la abertura de émbolo de manipulación 1115 puede permitir que un émbolo de manipulación de la unidad de alarma 1101 se extienda y accione un interruptor asociado (por ejemplo, sensor de manipulación indebida, tal como sensor de manipulación indebida 220) dentro de la unidad de alarma 1101 para detectar la retirada de la unidad de alarma 1101 y la abrazadera 1104 del artículo. Además, la placa de base 1110 puede incluir topes 1113. En este sentido, la unidad de alarma 1101 puede estar configurada para deslizarse sobre la placa de base 1110 y los topes 1113 pueden estar situados para evitar un movimiento de deslizamiento adicional más allá de la posición bloqueada, cuando la unidad de alarma 1101 está deslizándose sobre la placa de base 1110.

Haciendo referencia a continuación a la figura 13, el artículo 1102 se representa con la abrazadera 1104 y la tira conductora 105 fijadas. En este sentido, la abrazadera 1104 está fijada a un borde del artículo en forma de caja 1102, que puede funcionar disuadiendo de la apertura del artículo 1102, por ejemplo, en una tienda minorista para retirar y robar el contenido. Además, la tira conductora 1105 se representa envuelta alrededor del artículo 1102. Aunque no se representa en detalle, la tira conductora 1105 puede estar dispuesta en el canal 1112 de la abrazadera 1104 para garantizar una alineación apropiada con los contactos de la unidad de alarma 1101.

La figura 14 representa una vista en perspectiva superior de la unidad de alarma 1101. Tal como se representa en la figura 14, la unidad de alarma 1101 puede incluir una carcasa que comprende una cubierta de carcasa 1120. La cubierta de carcasa 1120 puede alojar parcialmente componentes eléctricos y mecánicos internos que facilitan el funcionamiento de la unidad de alarma 1101. La cubierta de carcasa 1120 puede estar formada de plástico y puede presentar una forma cóncava. La cubierta de carcasa 1120 puede incluir una abertura a través de la cual puede pasar un tubo de luz 1121 para un diodo emisor de luz (LED). La cubierta de carcasa 1120 puede incluir una rejilla de altavoz 1124 compuesta por aberturas que permiten que el sonido generado por un emisor de sonido escape de la cavidad interna formada por la cubierta de carcasa 1120 cuando la unidad de alarma 1101 está dando la alarma.

La cubierta de carcasa 1120 puede incluir asimismo, según algunas formas de realización ejemplificativas, localizadores de llave 1122. Los localizadores de llave 1122 pueden ser hendiduras en la cubierta de carcasa 1120 configuradas para recibir púas complementarias de una llave magnética que pueden utilizarse para desbloquear un mecanismo de bloqueo de la unidad de alarma 1101. Alternativamente, según algunas formas de realización ejemplificativas, la unidad de alarma 1101 puede incluir un botón pulsador en vez de los localizadores de llave 1122. El botón pulsador puede estar configurado para operar mecánicamente el mecanismo de bloqueo para desbloquear la unidad de alarma 1101 de la abrazadera 1104 sin una llave (por ejemplo, llave magnética) u otra herramienta especial.

La unidad de alarma 1101 puede incluir asimismo una placa inferior 1125 que, junto con la cubierta de carcasa 1120, forman la carcasa de la unidad de alarma 1101. La placa inferior 1125 puede acoplarse por tanto con la cubierta de carcasa 1120 para formar una cavidad interna para alojar componentes electrónicos y mecánicos. Adicionalmente, la cubierta de carcasa 1120 puede incluir lengüetas que se extienden hacia dentro 1129. La placa inferior 1125 puede estar dispuesta por encima de las lengüetas 1129 formando una ranura de recepción de abrazadera 1123 entre las lengüetas 1129 y la placa inferior 1125. Como tal, la unidad de alarma 1101 puede estar configurada para deslizarse sobre la abrazadera 1104 enganchando la abrazadera 1104 en la ranura de recepción de abrazadera 1123 y deslizando la unidad de alarma 1101 en relación con la abrazadera 1104 que se ha fijado a un artículo 1102.

Haciendo referencia a continuación a la figura 15, se proporciona una vista en perspectiva desde abajo de la unidad de alarma 1101, donde son visibles características adicionales de la placa inferior 1125. En este sentido, la placa inferior 1125 puede incluir diversas aberturas que soportan el funcionamiento de la unidad de alarma 1101 y el dispositivo de seguridad 1100. Por ejemplo, la placa inferior 1125 puede incluir aberturas para permitir que los tetones 1126 pasen a su través para engancharse con y bloquearse en las aberturas 1114 de la abrazadera 1104 cuando la unidad de alarma 1101 está en la posición bloqueada. En este sentido, los tetones 1126 pueden estar compuestos por un metal ferroso que resulta atraído por un imán. Como tales, los tetones 1126 pueden estar desviados por resorte a una posición extendida. Sin embargo, cuando se aplica una llave magnética a la unidad de alarma 1101, puede tirarse de los tetones 1126 hacia arriba y dentro de la cavidad interna de la unidad de alarma 1101 para desbloquear la unidad de alarma 1101 de la abrazadera 1104 y permitir la retirada de la unidad de alarma 1101 de la abrazadera 1104.

Adicionalmente, la placa inferior 1125 puede incluir una abertura a través de la cual puede pasar un émbolo de manipulación 1127. En este sentido, el émbolo de manipulación 1127 puede ser lo suficientemente largo como para extenderse a través de una abertura 1115 en la abrazadera 1104 para entrar en contacto directamente con el artículo 1102. Tal como se describe adicionalmente a continuación, el émbolo de manipulación 1127 puede estar acoplado a un sensor de manipulación indebida para permitir que la unidad de alarma 1101 detecte cuándo, por ejemplo, un posible ladrón está intentando retirar la unidad de alarma 1101 del artículo 1102 levantando la unidad de alarma 1101 y la abrazadera 1104 lejos de la superficie del artículo 1102.

Además, la placa inferior 1125 puede incluir aberturas para permitir que los contactos de manipulación 1128 pasen a su través y se expongan para entrar en contacto con la tira conductora 1105. En este sentido, los contactos de manipulación 1128 pueden estar configurados para entrar en contacto física y eléctricamente con la tira conductora 1105 para formar un circuito alrededor del artículo 1102. Como tal, el dispositivo de seguridad 1100 puede estar configurado para detectar una rotura o discontinuidad en la tira conductora 1105 puesto que se habrá abierto una conexión entre los contactos de manipulación 1128. Los contactos de manipulación 1128 pueden estar situados de manera que los contactos se alineen con los extremos de la tira conductora 1105 con el fin de formar un bucle a través de la tira conductora 1105 de vuelta a la unidad de alarma 1101.

La figura 16 representa una vista en perspectiva de la unidad de alarma 1101 con la cubierta de carcasa 1120 retirada para revelar algunos de los componentes eléctricos y mecánicos internos de la unidad de alarma 1101. En este sentido, con respecto a algunos de los componentes eléctricos, la unidad de alarma 1101 puede incluir una placa de circuito 1130, una batería 1131, un emisor de sonido 1132, un sensor de manipulación indebida 1133 y una etiqueta de EAS 1134. Además, los componentes eléctricos pueden estar dispuestos en el lado opuesto, fuera de la vista de la placa de circuito 1130, tales como circuitería de procesamiento y un sensor de desactivación. En este sentido, tal como se representa en la figura 16, la batería 1131 y el emisor de sonido 1132 pueden estar dispuestos en la placa de circuito 1130. Adicionalmente, un LED y el tubo de luz 1121 pueden estar dispuestos en la placa de circuito 1130.

La batería 1131 puede ser una fuente de alimentación (por ejemplo, igual o similar a la batería 260) que funciona proporcionando energía eléctrica a los diversos componentes eléctricos del dispositivo de seguridad 1100, incluida la circuitería de procesamiento tal como se describe a continuación. El emisor de sonido 1132 puede ser cualquier tipo de dispositivo que pueda accionarse para producir un sonido audible para una alarma (por ejemplo, igual o similar al emisor de sonido 240). En este sentido, el emisor de sonido 1132 puede realizarse como un altavoz, emisor de sonido piezoeléctrico, o similar.

El interruptor de manipulación indebida 1133 puede funcionar con el émbolo de manipulación 1127 para formar un sensor de manipulación indebida (como ejemplo de sensor de manipulación indebida 220) que puede detectar cuándo está separándose la unidad de alarma 1101 del artículo al que está fijado el dispositivo de seguridad 1100. En este sentido, el interruptor de manipulación indebida 1133 puede estar acoplado operativamente con el émbolo de manipulación 1127 de manera que, cuando el émbolo de manipulación 1127 se mueve, puede accionarse un accionador del interruptor de manipulación indebida 1133. El accionamiento del interruptor de manipulación indebida 1133 puede generar una señal de manipulación indebida que va a detectar la unidad de alarma 1101 por medio de circuitería de procesamiento tal como se describe adicionalmente a continuación. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el émbolo de manipulación 1127 puede desviarse hacia una posición extendida (por ejemplo, que se extiende hacia abajo) mediante el resorte 1136.

La etiqueta de EAS 1134 puede estar dispuesta dentro de la cavidad interna de la unidad de alarma 1101 y puede estar configurada para funcionar tal como se describió anteriormente y de otro modo en la presente memoria. La etiqueta de EAS 1134 puede ser una etiqueta de RF (por ejemplo, una marca de RF) o una etiqueta AM (por ejemplo, un chip AM). En algunas formas de realización ejemplificativas, tal como se representa en la figura 16, la etiqueta de EAS 1134 puede estar dispuesta separada de la placa de circuito 1130 en la cavidad interna de la unidad de alarma 1101. Sin embargo, según algunas formas de realización ejemplificativas, la etiqueta de EAS 1134 puede estar dispuesta en la placa de circuito 1130. La etiqueta de EAS 1134 puede estar configurada para resonar en presencia de un campo apropiado para enviar de ese modo una señal inalámbrica de retorno para su detección por una puerta de EAS o un desactivador tal como se describe en la presente memoria.

Asimismo se representan componentes mecánicos adicionales en la figura 16 que forman parte de un mecanismo de bloqueo. En este sentido, se representan los tetones 1126, que, tal como se describió anteriormente, están configurados para bloquear la unidad de alarma 1101 a la abrazadera 1104. Los tetones 1126 pueden desviarse a una posición extendida mediante los respectivos resortes 1135. Tal como se describió anteriormente, los tetones 1126 pueden ser atraíbles magnéticamente a una posición retraída y desenganchada de la abrazadera 1104 mediante una llave magnética. Con los tetones 1126 en la posición retraída, puede decirse que el dispositivo de seguridad 1100 está en un estado desbloqueado, y la unidad de alarma 1101 puede deslizarse fuera y lejos de la abrazadera 1104.

La figura 17 representa un diagrama de bloques funcional del dispositivo de seguridad 1100 y diversos componentes del mismo. En este sentido, el dispositivo de seguridad 1100 tal como se representa en la figura 17 puede incluir la unidad de alarma 1101, la abrazadera 1104 y la tira conductora 1105. La unidad de alarma 1101 puede incluir circuitería de detección de manipulación indebida 1154, una etiqueta de EAS 1134 y un mecanismo de bloqueo 1153.

La circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede incluir la circuitería de procesamiento 1150 (por ejemplo, que incluye la memoria 1151 y el procesador 1152), la batería 1131, el emisor de sonido 1132, el sensor de desactivación 1140, los contactos de manipulación 1128, el interruptor de manipulación indebida 1133 y el émbolo de manipulación 1127. El emisor de sonido 1132 puede accionarse por la circuitería de procesamiento 1150 para hacer que suene una alarma cuando se acciona por la circuitería de procesamiento 1150. La batería 1131 puede proporcionar energía eléctrica a los componentes eléctricos de la unidad de alarma 1101 incluida la circuitería de procesamiento 1150. Los contactos de manipulación 128 pueden estar conectados selectivamente a la tira conductora 1105 tal como se describe en la presente memoria, y el interruptor de manipulación indebida 1133 puede estar acoplado mecánicamente al émbolo de manipulación 1127. Según algunas formas de realización ejemplificativas, uno de los contactos de manipulación 1128 puede presentar un interruptor o contacto que se presiona o se acciona cuando la unidad de alarma 1101 se instala en la abrazadera 1104. Este interruptor o contacto puede proporcionar a la circuitería de procesamiento 1150 una indicación de que la unidad de alarma 1101 está instalada en la abrazadera 1104, y este estado puede utilizarse para determinar el comportamiento operativo del dispositivo de seguridad 1100. El mecanismo de bloqueo 1153 puede estar configurado para permitir el bloqueo y desbloqueo mecánico de la unidad de alarma 1101 a la abrazadera 1104. Tal como se describió anteriormente, el mecanismo de bloqueo 1153 puede estar configurado para funcionar como una llave, tal como una llave magnética para permitir el desbloqueo de la unidad de alarma 1101. Además, según algunas formas de realización ejemplificativas, el mecanismo de bloqueo 1153 puede incluir un botón pulsador 1155, tetones 1126, u otro accionador mecánico que esté configurado para permitir a un usuario desbloquear la unidad de alarma 1101. Según algunas formas de realización ejemplificativas, tales como cuando se implementa el botón pulsador 1155, la unidad de alarma 1101 puede retirarse de la abrazadera 1104 sin la utilización de una herramienta.

La unidad de alarma 1101 puede incluir asimismo un sensor de desactivación 1140 conectado eléctricamente a la circuitería de procesamiento 1150. El sensor de desactivación 1140 puede estar configurado para detectar un campo electromagnético, por ejemplo, generado por un desactivador de EAS. En este sentido, el sensor de desactivación 1140 puede ser una antena que se implementa en forma de un inductor, un circuito resonante, un interruptor de láminas, un sensor de magnetorresistencia de túnel (TMR), o similar. En este sentido, el sensor de desactivación 1140 puede presentar una salida en forma de una señal de desactivación que se proporciona a la circuitería de procesamiento 1150 para su evaluación. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la etiqueta de EAS 1134 puede funcionar como sensor de desactivación 1140. En este sentido, la circuitería de procesamiento 1150 puede estar conectada a la etiqueta de EAS 1134 y la circuitería de procesamiento 1150 puede estar configurada para detectar una corriente resonante en la etiqueta de EAS 1134 debido a la presencia de una puerta de EAS o campo desactivador. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación 1140 puede estar configurado para detectar un campo generado por una etiqueta de EAS, tal como la etiqueta de EAS 1134. En este sentido, por ejemplo, una etiqueta de EAS desactivable por AM puede generar un campo magnético debido a su magnetismo. Como tal, el sensor de desactivación 1140 puede estar configurado para detectar la ausencia de un campo que genera la etiqueta de EAS desactivable por AM después de la desactivación, que puede utilizarse para accionar una desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida 1154. Según algunas formas de realización ejemplificativas, tal como se describe en la presente memoria, un sensor de desactivación, tal como el sensor de desactivación 1140, puede estar configurado para detectar un

campo de desactivación proporcionado por un desactivador de EAS. Adicionalmente, el sensor de desactivación 1140 y la etiqueta de EAS 1134, como componentes separados, pueden alojarse dentro de la carcasa de la unidad de alarma 1101.

La unidad de alarma 1101 puede incluir asimismo circuitería de procesamiento 1150. La circuitería de procesamiento 1150 puede comprender una memoria 1151 y un procesador 1152. En este sentido, el procesador 1152 puede ser cualquier tipo de dispositivo de procesamiento que sea o bien hardware configurado para realizar funcionalidades definidas (por ejemplo, una matriz de puertas programables en campo (FPGA) o un circuito integrado específico de aplicación (ASIC)) o bien el procesador 1152 puede configurarse por medio de la ejecución de instrucciones (por ejemplo, instrucciones de software o firmware compiladas), posiblemente almacenadas en la memoria 1151. La circuitería de detección de manipulación indebida 1154 y, más específicamente la circuitería de procesamiento 1150, pueden estar configuradas para realizar diversas funcionalidades incluidas las descritas en asociación con el diagrama de flujo de la figura 18. En este sentido, la figura 18 proporciona un método que puede realizar el dispositivo de seguridad 1100, implementado como un dispositivo de seguridad reutilizable.

Haciendo referencia a la figura 18, en 1202, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para armar la circuitería de detección de manipulación indebida 1154. Para hacerlo, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para determinar que la tira conductora 1105, por ejemplo, está instalada sobre un artículo y forma un circuito con los contactos de manipulación 1128. La circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede asimismo estar configurada para detectar que el interruptor de manipulación indebida 1133 con el émbolo de manipulación 1127 se presiona debido a la interacción con un artículo. Al detectar que la tira conductora 1105 forma un circuito y que el interruptor de manipulación indebida 1133 se acciona debido a que se presiona el émbolo de manipulación 1127, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para determinar que la unidad de alarma 1101 se ha bloqueado en una abrazadera 1104 y se ha instalado sobre un artículo.

Con el dispositivo de seguridad 1100 instalado sobre un producto, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154, en 1204, puede estar configurada para monitorizar y detectar si se ha detectado o producido un evento de manipulación indebida tal como se indica por una señal de manipulación indebida desde un sensor de manipulación indebida, que puede implementarse por medio de la combinación del interruptor de manipulación indebida 1133 con la circuitería de procesamiento 1150 o los contactos de manipulación 1128 con la circuitería de procesamiento 1150. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para monitorizar la tira conductora 1105 para detectar la aparición de un evento de manipulación indebida y una señal de manipulación indebida asociada, donde, por ejemplo, el evento de manipulación indebida puede ser una rotura o discontinuidad en el circuito formado por la tira conductora 1105 con los contactos de manipulación 1128. La circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede asimismo estar configurada para monitorizar el interruptor de manipulación indebida 1133 para detectar la aparición de un evento de manipulación indebida en forma de una señal de manipulación indebida tal como se indica mediante un accionamiento del interruptor de manipulación indebida 1133 que indica que la unidad de alarma 1101 se ha separado de un artículo una distancia suficiente. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la rotura o discontinuidad en la tira conductora puede ser el resultado de aplicar una llave apropiada (por ejemplo, llave magnética) al dispositivo de seguridad 1100 y retirar la unidad de alarma 1101 de la abrazadera 1104 antes de que la unidad de alarma 1101 detecte un campo de desactivación, cualquiera de los cuales puede provocar un evento de manipulación indebida.

Si la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 detecta un evento de manipulación indebida tal como se indica mediante una señal de manipulación indebida desde un sensor de manipulación indebida, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para hacer sonar una alarma en 1206. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para accionar el emisor de sonido 1132 para provocar una alarma audible en respuesta al evento de manipulación indebida.

Si, sin embargo, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 no detecta ningún evento de manipulación indebida, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154, en 1208, puede estar configurada además para monitorizar la detección de un desactivador de EAS, por ejemplo, en un POS. En este sentido, si no se detecta un desactivador de EAS, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para volver a monitorizar un evento de manipulación indebida o un campo de desactivación que puede repetirse hasta que o bien se detecta un evento de manipulación indebida o bien se detecta un campo desactivador.

Si, sin embargo, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 no detecta un desactivador de EAS por medio del sensor de desactivación 1140, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para, en 1210, desarmar o desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida y la funcionalidad asociada para permitir la retirada de la unidad de alarma 1101 de la abrazadera 1104, y el artículo que está protegiéndose, sin hacer sonar la alarma. En este sentido, la figura 19 representa un sistema ejemplificativo 1200 que incluye el dispositivo de seguridad 1100 y un desactivador 1250 que genera un campo de

desactivación 1251 según algunas formas de realización ejemplificativas. Como tal, el dispositivo de seguridad 1100 está sometido al campo de desactivación 1251, presumiblemente en un POS. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el campo de desactivación 1251 puede proporcionarlo el desactivador 1250 en respuesta a detectar la presencia de la etiqueta de EAS 1134 del dispositivo de seguridad 1100.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, para detectar un desactivador de EAS, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 del dispositivo de seguridad 1100 puede estar configurada para detectar características del campo de desactivación. Estas características pueden ser diferentes de las de un campo, por ejemplo, generado por una puerta de EAS en una salida de una tienda minorista y, por tanto, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para diferenciar entre un campo de desactivación y un campo de puerta. Por tanto, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede ser capaz de accionar la funcionalidad basándose en la detección de un campo de desactivación, tal como desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para aprovechar el sensor de desactivación 1140 para detectar pulsos de potencia relativamente alta, a una velocidad dada y a una o más frecuencias dadas que indicarían la presencia de un desactivador de EAS que intenta desactivar, por ejemplo, una etiqueta de EAS de RF. Alternativamente, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para aprovechar el sensor de desactivación 1140 para detectar un campo de desactivación en forma de un campo de desgausamiento que oscila a una frecuencia dada (por ejemplo, 800 Hz) y luego su potencia decae con el tiempo (por ejemplo, tasa de decaimiento del 25 %), lo que indicaría la presencia de un desactivador de EAS que intenta desactivar, por ejemplo, una etiqueta de EAS AM. Además, según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación 1140 puede estar configurado y situado dentro de la unidad de alarma 1101 para detectar cambios en el campo desactivador provocados por la presencia de una etiqueta de EAS para determinar la presencia de un desactivador de EAS. Además, el sensor de desactivación 1140 puede estar configurado para detectar un campo generado por el magnetismo de una etiqueta de EAS AM desactivable alojada dentro de la unidad de alarma 1101. En este sentido, cuando tal etiqueta de EAS AM desactivable se somete a un campo de desactivación, la etiqueta de EAS AM desactivable puede desmagnetizarse. Como tal, el sensor de campo 1140 puede no detectar ya el campo de la etiqueta de EAS AM desactivable, lo que es indicativo de la presencia de un desactivador de EAS.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 18, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para comenzar un temporizador en 1212 en respuesta a la detección del desactivador de EAS. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para comenzar un temporizador en respuesta a la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 debido a la detección del campo de desactivación. El temporizador puede funcionar durante un periodo de tiempo (por ejemplo, 30 segundos) para proporcionar tiempo para que el personal de la tienda, por ejemplo, aplique una llave (por ejemplo, una llave magnética) al dispositivo de seguridad 1100 para desbloquear la unidad de alarma 1101 y retirar la unidad de alarma 1101 de la abrazadera 1104 y el artículo sin hacer sonar la alarma. Como tal, en 1214, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para detectar si ha tenido lugar la retirada del dispositivo de seguridad 1100. En este sentido, la detección de la retirada del dispositivo de seguridad 1100 puede incluir detectar que, posteriormente a la detección del campo desactivador, ha tenido lugar una acción de retirada tal como indica el sensor de manipulación indebida. Por ejemplo, el sensor de manipulación indebida puede indicar que se ha producido una acción de retirada cuando, por ejemplo, el circuito con los contactos de manipulación 1128 se ha roto o interrumpido o la detección de que el interruptor de manipulación indebida 1133 se ha accionado. Si, sin embargo, no se ha detectado la retirada del dispositivo de seguridad 1100, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada, en 1216, para determinar si el temporizador ha expirado. Si el temporizador no ha expirado y un sensor de manipulación indebida no ha indicado la retirada, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para monitorizar de manera continua una acción de retirada y la expiración del temporizador. Si, sin embargo, el temporizador expira sin la detección de una acción de retirada, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para rearmar la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 en 1202. Como tal, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada además para detectar, por medio de un sensor de manipulación indebida, que no se ha producido una acción de retirada antes de la expiración del temporizador y, en respuesta a la expiración del temporizador, armar la circuitería de detección de manipulación indebida 1154.

Sin embargo, si se detecta una acción de retirada, entonces, en 1218, el dispositivo de seguridad 1100 puede entrar en un estado inactivo. En este sentido, antes de la expiración del temporizador, el personal de la tienda ha retirado la unidad de alarma 1101 del artículo. Como tal, el dispositivo de seguridad 1100 ya no está protegiendo un artículo y la unidad de alarma 1101 puede almacenarse para su reutilización en otro artículo. Sin embargo, en 1220, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para monitorizar la detección de una acción de instalación de la unidad de alarma 1101 (por ejemplo, en un nuevo producto para su venta). En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para detectar, a partir de un sensor de manipulación indebida, que se ha adoptado una acción de instalación. Una acción de instalación puede indicarse mediante la detección de que se ha formado un circuito entre los contactos de manipulación 1128 (por ejemplo, por medio de la tira conductora 1105) y que el émbolo de manipulación 1127 se

ha presionado para accionar el interruptor de manipulación indebida 1133 para indicar que la unidad de alarma 1101 se ha instalado. Si la unidad de alarma 1101 no se ha instalado, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada para monitorizar repetidamente la detección de una acción de instalación. Alternativamente, si se detecta la instalación de la unidad de alarma 1101 mediante la circuitería de detección de manipulación indebida 1154, entonces la unidad de alarma 1101 puede pasar de nuevo a un estado activo en 1222 y proceder a armar la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 en 1202. Como tales, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar configurada además para detectar, por medio de un sensor de manipulación indebida, que se ha producido una acción de instalación y, en respuesta, armar la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 para la detección de la señal de manipulación indebida en 1204 y en respuesta dar la alarma en 1206.

Aunque el diagrama de flujo de la figura 18 es indicativo del funcionamiento de un dispositivo de seguridad reutilizable, un subconjunto de las operaciones representadas en la figura 18 puede ser indicativo del funcionamiento de un dispositivo de seguridad desechable. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede estar en el estado inactivo 1218 esperando una acción de instalación. Tal como se describió anteriormente, si no se detecta una acción de instalación, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede permanecer en el estado inactivo en 1218. Sin embargo, si se detecta una acción de instalación, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede entrar en el estado activo en 1222 y la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede armarse en 1202. Posteriormente, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede monitorizar un evento de manipulación indebida en 1204 y dar la alarma en 1206 si se detecta un evento de manipulación indebida. Si no se detecta un evento de manipulación indebida, entonces la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede monitorizar la detección de un desactivador de EAS. Si no se detecta un desactivador de EAS, la circuitería de procesamiento puede monitorizar de nuevo un evento de manipulación indebida en 1204. Si se detecta un desactivador de EAS, la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 puede desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida 1154. Habiendo desactivado la circuitería de detección de manipulación indebida 1154 y la etiqueta de EAS desactivable debido a la exposición al campo de desactivación, el proceso puede terminar en 1210 y el producto con el dispositivo de seguridad 1100 fijado al mismo puede retirarse o moverse a través de las puertas de EAS sin accionar una alarma local o una alarma de puerta, respectivamente.

Adicionalmente, la figura 20 representa una abrazadera alternativa en forma de una abrazadera cruzada 1304 que puede utilizarse según diversas formas de realización ejemplificativas. La abrazadera cruzada 1304 funciona de manera similar a la abrazadera 1104 con respecto a proporcionar una base sobre la cual puede fijarse la unidad de alarma 1101 deslizando la unidad de alarma 1101 sobre la abrazadera cruzada 1304. En este sentido, la abrazadera cruzada 1304 puede estar formada por, por ejemplo, plástico. La abrazadera cruzada 1304 puede incluir una placa de base 1310. A diferencia de la abrazadera 1104, la abrazadera cruzada 1304 puede colocarse en ubicaciones sobre un artículo que no están necesariamente en un borde para facilitar un posicionamiento más central de la tira conductora 1105. La placa de base 1310 de la abrazadera cruzada 1304 puede fijarse a una superficie de un artículo por medio de un adhesivo (por ejemplo, una tira adhesiva) dispuesto en un lado inferior de la abrazadera cruzada 1304.

Además, la abrazadera cruzada 1304 puede incluir canales 1312 y 1322 dispuestos en la placa de base 1310. Los canales 1312 y 1322 pueden estar situados para recibir la tira conductora 1105 y facilitar la conexión eléctrica con contactos en un lado inferior de la unidad de alarma 1101. En este sentido, los canales 1312 y 1322 pueden estar orientados de un modo perpendicular para facilitar la envoltura de la tira conductora 1105 alrededor de un artículo como una única tira que forma un cruce en el lado del artículo opuesto a la abrazadera cruzada fijada 1304, o pueden utilizarse dos tiras conductoras separadas 1105 para formar dos bucles que están conectados en conjuntos separados de contactos en la unidad de alarma 1101.

La placa de base 1310 puede incluir asimismo aberturas de bloqueo 1314. Las aberturas de bloqueo 1314 pueden estar configuradas para recibir pasadores o tetones de bloqueo de la unidad de alarma 1101 (descrita anteriormente) cuando la unidad de alarma 1101 se bloquea a la abrazadera cruzada 1304. Adicionalmente, la abrazadera cruzada 1304 puede incluir una ranura de émbolo de manipulación 1315 que puede estar configurada para permitir que pase un émbolo de manipulación a través de la ranura de émbolo de manipulación 1315 para que descansa dentro de la abrazadera 1304 en una posición extendida o que entre físicamente en contacto con el artículo, cuando la unidad de alarma 1101 está en la posición bloqueada. Como tal, la ranura de émbolo de manipulación 1315 puede permitir que un émbolo de manipulación de la unidad de alarma 1101 se extienda y accione un interruptor asociado dentro de la unidad de alarma 1101 para detectar la retirada de la unidad de alarma 1101 y la abrazadera cruzada 1304 del artículo. Además, la placa de base 1310 puede incluir topes 1313. En este sentido, la unidad de alarma 1101 puede estar configurada para deslizarse sobre la placa de base 1310 y los topes 1313 pueden estar situados para evitar el movimiento de deslizamiento adicional más allá de la posición bloqueada, cuando la unidad de alarma 1101 está deslizando sobre la placa de base 1310.

En formas de realización ejemplificativas en las que la abrazadera cruzada 1304 utiliza dos tiras conductoras separadas, los contactos y las conexiones en la abrazadera cruzada 1304 pueden formar las dos tiras conductoras separadas en un único bucle eléctrico continuo. En este sentido, la abrazadera cruzada 1304 puede incluir

almohadillas de contacto de abrazadera 1316 y 1321, ambas de las cuales están formadas por un material conductor, tal como un metal (por ejemplo, aluminio). La abrazadera cruzada 1304 puede incluir asimismo conectores de tira conductora 1317, 1318, 1319 y 1320. Los conectores de tira conductora 1317, 1318, 1319 y 1320 pueden ser partes elevadas de metal que se han formado en resortes de lámina convexos para facilitar la formación de una conexión de presión fiable entre la tira conductora y los conectores de tira conductora 1317, 1318, 1319 y 1320 debido a la presión aplicada sobre los conectores de tira conductora 1317, 1318, 1319 y 1320 por la unidad de alarma 1101.

Las almohadillas de contacto de abrazadera 1316 y 1321, los conectores de tira conductora 1317, 1318, 1319 y 1320, y las dos tiras conductoras pueden formar una conexión eléctrica continua. Esta conexión eléctrica continua puede estar conectada entre los contactos 1128 de la unidad de alarma 1101. Para hacerlo, la conexión puede comenzar en la almohadilla de contacto de abrazadera 1316, que puede estar conectada a uno de los contactos 1128 cuando la unidad de alarma 1101 está instalada en la abrazadera cruzada 1304. La almohadilla de contacto de abrazadera 1316 puede estar conectada eléctricamente al conector de tira conductora 1317, que, a su vez, puede estar conectado a un extremo de una primera tira conductora. El otro extremo de la primera tira conductora puede estar conectado al conector de tira conductora 1318. El conector de tira conductora 1318 puede estar conectado eléctricamente, en la abrazadera cruzada 1304, al conector de tira conductora 1319. El conector de tira conductora 1319 puede estar conectado en un extremo de una segunda tira conductora. El otro extremo de la segunda tira conductora puede estar conectado al conector de tira conductora 1320. El conector de tira conductora 1320 puede estar conectado eléctricamente, en la abrazadera cruzada 1304, a la almohadilla conductora de abrazadera 1321. La almohadilla conductora de abrazadera 1321 puede estar conectada al otro de los contactos 1128 cuando la unidad de alarma 1101 está instalada en la abrazadera cruzada 1304.

La figura 21 representa el dispositivo de seguridad 1100 con la unidad de alarma 1101 instalada en la abrazadera cruzada 1304 sobre el artículo 1102. Tal como puede apreciarse en la figura 21, la tira conductora 1305 puede estar envuelta alrededor del artículo 1102 en una primera dirección y conectada en la abrazadera cruzada 1304. La tira conductora 1306 puede envolverse alrededor del artículo 1102 en una segunda dirección, que es perpendicular a la primera dirección, y conectarse en la abrazadera cruzada 1304.

Tal como se describe en la presente memoria, el dispositivo de seguridad 1100 y la unidad de alarma 1101 pueden estar configurados para monitorizar circuitería de detección de manipulación indebida que incluye una tira conductora que forma un bucle. En este sentido, cuando se corta el bucle, la circuitería de detección de manipulación indebida puede accionar una alarma. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el bucle de detección puede adoptar varias formas pudiendo uno o ambos extremos bloquearse mecánicamente en la unidad de alarma 1101. En este sentido, el bucle de detección puede estar formado por un cable o múltiples cables que pueden envolverse alrededor de un artículo o los cables pueden hacerse pasar a través de una abertura en el artículo. Además, en algunas formas de realización ejemplificativas, el bucle puede incluir un interruptor en serie que se cierra cuando la unidad de alarma 1101 se fija a un artículo y se abre cuando la unidad de alarma 1101 se retira del artículo. En este sentido, pueden implementarse formas de realización ejemplificativas con un interruptor en serie en el bucle en forma de una etiqueta dura de alarma o una caja bloqueable de tipo más seguro.

A continuación se proporcionan algunas formas de realización ejemplificativas adicionales a partir de la descripción proporcionada en la presente memoria. En este sentido, según algunas formas de realización ejemplificativas, se proporciona un dispositivo de seguridad. El dispositivo de seguridad puede comprender una carcasa, una etiqueta de vigilancia de artículos y circuitería de detección de manipulación indebida. La etiqueta de vigilancia de artículos electrónica puede estar dispuesta en la carcasa, y puede estar configurada para resonar para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica a un desactivador para accionar la generación de un campo de desactivación mediante el desactivador y resonar para proporcionar la señal inalámbrica a una puerta para accionar una alarma de puerta en respuesta a un campo de puerta. La circuitería de detección de manipulación indebida puede estar dispuesta dentro de la carcasa, y la circuitería de detección de manipulación indebida puede comprender un sensor de manipulación indebida configurado para generar una señal de manipulación indebida en respuesta a la detección de un evento de manipulación indebida, un sensor de desactivación configurado para generar una señal de desactivación en respuesta a la detección del campo de desactivación y un emisor de sonido. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada para accionar el emisor de sonido para emitir un sonido de alarma en respuesta a la recepción de la señal de manipulación indebida desde el sensor de manipulación indebida cuando la circuitería de detección de manipulación indebida, y desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida en respuesta a la recepción de la señal de desactivación desde el sensor de desactivación de manera que la recepción de la señal de manipulación indebida después de la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida no acciona el emisor de sonido para emitir la alarma. Según algunas formas de realización ejemplificativas, la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica puede estar configurada para desactivarse en respuesta a estar dispuesta dentro del campo de desactivación. El campo de desactivación presenta por lo menos una potencia umbral para desactivar la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica. El sensor de desactivación está configurado para generar la señal de desactivación en respuesta a la detección de que el campo de desactivación presenta por lo menos la potencia umbral. La etiqueta de vigilancia de artículos electrónica y el sensor de desactivación se sintonizan a una frecuencia del campo de desactivación. La frecuencia del campo de desactivación es la misma que la frecuencia del campo de puerta. Adicional o

alternativamente, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada además para comenzar un temporizador en respuesta a la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida debido a la detección del campo desactivador. Adicional o alternativamente, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada además para detectar, por medio del sensor de manipulación indebida, que no se ha producido una acción de retirada antes de la expiración del temporizador y, en respuesta a la expiración del temporizador, armar la circuitería de detección de manipulación indebida. Adicional o alternativamente, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada además para detectar, por medio del sensor de manipulación indebida, que se ha producido una acción de instalación y, en respuesta, armar la circuitería de detección de manipulación indebida. Adicional o alternativamente, el sensor de desactivación puede comprender un sensor de magnetorresistencia de túnel. Adicional o alternativamente, el sensor de manipulación indebida puede estar configurado para generar la señal de manipulación indebida en respuesta a la detección del evento de manipulación indebida. El evento de manipulación indebida puede ser un corte de una tira conductora que está conectada eléctricamente al sensor de manipulación indebida formando un bucle. Adicional o alternativamente, el sensor de manipulación indebida puede comprender dos contactos eléctricos, y la tira conductora puede estar conectada eléctricamente entre los dos contactos eléctricos. Adicional o alternativamente, los dos contactos eléctricos pueden comprender lengüetas flexibles configuradas para extenderse a través de respectivas aberturas en una superficie de embalaje de producto para permitir la aplicación del dispositivo de seguridad sobre una cara interna de la superficie de embalaje de producto al tiempo que las lengüetas flexibles son accesibles para su conexión eléctrica en una cara externa de la superficie de embalaje de producto. Adicional o alternativamente, la tira conductora puede comprender un soporte y un conductor. El conductor puede fijarse al soporte de manera que el conductor se expone para formar una conexión eléctrica en un primer lado del soporte y aislado de formar una conexión eléctrica en un segundo lado del soporte. Adicional o alternativamente, la circuitería de detección de manipulación indebida puede comprender además una luz y la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada para iluminar la luz basándose en que la circuitería de detección de manipulación indebida esté activa o desactivada. Adicional o alternativamente, una frecuencia del campo de desactivación y el campo de puerta puede ser de aproximadamente 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz. Adicional o alternativamente, el dispositivo de seguridad puede comprender además un adhesivo para fijar el dispositivo de seguridad al embalaje de producto.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, se proporciona otro dispositivo de seguridad. El dispositivo de seguridad puede comprender una carcasa, una etiqueta de vigilancia de artículos y circuitería de detección de manipulación indebida. La etiqueta de vigilancia de artículos electrónica puede estar dispuesta en la carcasa, y puede estar configurada para resonar para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica a un desactivador para accionar la generación de un campo de desactivación por el desactivador y resonar para proporcionar la señal inalámbrica a una puerta para accionar una alarma de puerta en respuesta a un campo de puerta. La circuitería de detección de manipulación indebida puede estar dispuesta dentro de la carcasa, y la circuitería de detección de manipulación indebida puede comprender un sensor de manipulación indebida configurado para generar una señal de manipulación indebida en respuesta a la detección de un evento de manipulación indebida, un sensor de desactivación configurado para generar una señal de desactivación en respuesta a la detección del campo de desactivación y un emisor de sonido. El evento de manipulación indebida puede ser un corte de una tira conductora que está conectada eléctricamente al sensor de manipulación indebida para formar un bucle. En este sentido, la circuitería de detección de manipulación indebida puede estar configurada para accionar el emisor de sonido para emitir un sonido de alarma en respuesta a la recepción de la señal de manipulación indebida desde el sensor de manipulación indebida cuando la circuitería de detección de manipulación indebida, y desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida en respuesta a la recepción de la señal de desactivación desde el sensor de desactivación de manera que la recepción de la señal de manipulación indebida después de la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida no acciona el emisor de sonido para emitir la alarma. Además, la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica y el sensor de desactivación pueden sintonizarse a una frecuencia del campo de desactivación. Según algunas formas de realización ejemplificativas, una frecuencia del campo de desactivación y el campo de puerta puede ser de aproximadamente 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz.

Según algunas formas de realización ejemplificativas, se proporciona un método. El método puede incluir resonar, mediante una etiqueta de vigilancia de artículos electrónica dispuesta dentro de una carcasa de un dispositivo de seguridad, para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica a un desactivador para accionar la generación de un campo de desactivación por el desactivador. El método puede incluir además recibir, mediante la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica, el campo de desactivación desde un desactivador, y simultáneamente recibir, mediante un sensor de desactivación dispuesto dentro de la carcasa del dispositivo de seguridad, el campo de desactivación. El método puede incluir asimismo, en respuesta a recibir simultáneamente el campo de desactivación mediante el sensor de desactivación, desactivar la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad de manera que la recepción de una señal de manipulación indebida después de la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida no acciona un emisor de sonido para emitir la alarma. Según algunas formas de realización ejemplificativas, el sensor de desactivación puede comprender un interruptor de láminas o un sensor de magnetorresistencia de túnel. Adicional o alternativamente, una frecuencia del campo de desactivación es de aproximadamente 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad (100) que comprende:

- 5 una carcasa;
- una etiqueta de vigilancia de artículos electrónica (140) dispuesta en la carcasa, estando la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica configurada para:
- 10 resonar para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica en respuesta a un campo de salida de un desactivador para provocar la generación de un campo de desactivación mediante el desactivador aumentando una potencia del campo de salida a una misma frecuencia;
- 15 resonar para proporcionar la señal de respuesta inalámbrica a una puerta para accionar una alarma de puerta en respuesta a un campo de puerta; y
- una circuitería de detección de manipulación indebida (202) dispuesta dentro de la carcasa, comprendiendo la circuitería de detección de manipulación indebida:
- 20 un sensor de manipulación indebida configurado para generar una señal de manipulación indebida en respuesta a detectar un evento de manipulación indebida;
- un sensor de desactivación sintonizado a la misma frecuencia y configurado para:
- 25 detectar el campo de desactivación que presenta por lo menos una potencia umbral; y
- generar una señal de desactivación en respuesta a la detección del campo de desactivación; y
- 30 un emisor de sonido;
- en el que la circuitería de detección de manipulación indebida está configurada para:
- accionar el emisor de sonido para emitir un sonido de alarma en respuesta a la recepción de la señal de manipulación indebida desde el sensor de manipulación indebida cuando la circuitería de detección de manipulación indebida está en un estado activo; y
- 35 desactivar el accionamiento del emisor de sonido realizando una transición de la circuitería de detección de manipulación indebida desde el estado activo hasta un estado desactivado, en respuesta a la recepción de la señal de desactivación desde el sensor de desactivación de manera que la recepción de la señal de manipulación indebida mientras la circuitería de detección de manipulación indebida está en el estado desactivado no acciona el emisor de sonido para emitir la alarma.
- 40

2. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, en el que la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica está configurada para desactivarse en respuesta a estar dispuesta dentro del campo de desactivación que está por encima de la potencia umbral.

3. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1 en el que la circuitería de detección de manipulación indebida está configurada además para iniciar un temporizador en respuesta a la desactivación del accionamiento del emisor de sonido y la transición al estado desactivado.

4. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 3 en el que la circuitería de detección de manipulación indebida está configurada además para detectar, por medio del sensor de manipulación indebida, que no se ha producido una acción de retirada antes de la expiración del temporizador y, en respuesta a la expiración del temporizador, armar la circuitería de detección de manipulación indebida.

5. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1 en el que la circuitería de detección de manipulación indebida está configurada además para detectar, por medio del sensor de manipulación indebida, que se ha producido una acción de instalación y, en respuesta, armar la circuitería de detección de manipulación indebida.

6. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, en el que el sensor de desactivación comprende un sensor de magnetorresistencia de túnel.

7. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, en el que el sensor de manipulación indebida está configurado para generar la señal de manipulación indebida en respuesta a la detección del evento de manipulación indebida, siendo el evento de manipulación indebida un corte de una tira conductora que está conectada eléctricamente al sensor de manipulación indebida para formar un bucle.

8. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 7, en el que el sensor de manipulación indebida comprende dos contactos eléctricos, y en el que la tira conductora está conectada eléctricamente entre los dos contactos eléctricos.

9. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 8, en el que los dos contactos eléctricos comprenden unas lengüetas flexibles configuradas para extenderse a través de unas aberturas respectivas en una superficie de embalaje de producto para permitir la aplicación del dispositivo de seguridad sobre una cara interna de la superficie de embalaje de producto mientras las lengüetas flexibles son accesibles para la conexión eléctrica sobre una cara externa de la superficie de embalaje de producto.

10. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 8, en el que la tira conductora comprende un soporte y un conductor;

en el que el conductor está fijado al soporte de manera que el conductor se expone para formar una conexión eléctrica sobre un primer lado del soporte y aislado de la formación de una conexión eléctrica sobre un segundo lado del soporte.

11. Dispositivo de seguridad según la reivindicación 1, en el que la misma frecuencia es de aproximadamente 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz.

12. Método que comprende:

resonar, mediante una etiqueta de vigilancia de artículos electrónica dispuesta dentro de una carcasa de un dispositivo de seguridad, para proporcionar una señal de respuesta inalámbrica en respuesta a un campo de salida de un desactivador para accionar el desactivador para aumentar una potencia del campo de salida, a una misma frecuencia, para generar un campo de desactivación estando la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica configurada para resonar para proporcionar la señal de respuesta inalámbrica a una puerta para accionar una alarma de puerta en respuesta a un campo de puerta a la misma frecuencia;

recibir, mediante la etiqueta de vigilancia de artículos electrónica, el campo de desactivación desde un desactivador;

detectar simultáneamente, mediante un sensor de desactivación sintonizado a la misma frecuencia y dispuesto dentro de la carcasa del dispositivo de seguridad, presentando el campo de desactivación por lo menos una potencia umbral; y

en respuesta a la detección del campo de desactivación mediante el sensor de desactivación, generar una señal de desactivación para la recepción por la circuitería de detección de manipulación indebida del dispositivo de seguridad, estando la circuitería de detección de manipulación indebida configurada para accionar un emisor de sonido para emitir un sonido de alarma en respuesta a la recepción de una señal de manipulación indebida desde un sensor de manipulación indebida en respuesta a la detección de un evento de manipulación indebida cuando la circuitería de detección de manipulación indebida está en un estado activo; y

en respuesta a la recepción de la señal de desactivación desde el sensor de desactivación, desactivar el accionamiento del emisor de sonido realizando una transición de la circuitería de detección de manipulación indebida desde el estado activo hasta un estado desactivado, de manera que la recepción de la señal de manipulación indebida después de la desactivación de la circuitería de detección de manipulación indebida no acciona el emisor de sonido para emitir la alarma.

13. Método según la reivindicación 12, en el que el sensor de desactivación comprende un interruptor de láminas o un sensor de magnetorresistencia de túnel.

14. Método según la reivindicación 12, en el que la misma frecuencia es de aproximadamente 8.2 MHz, 4.8 MHz o 58 kHz.

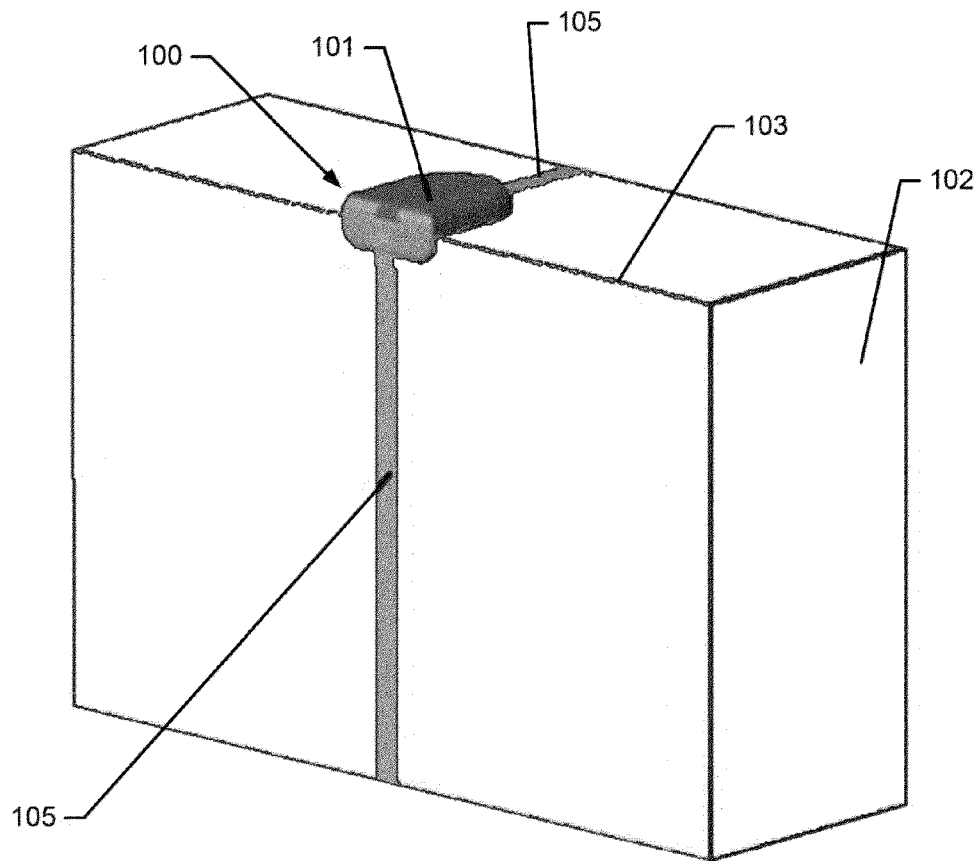


FIG. 1

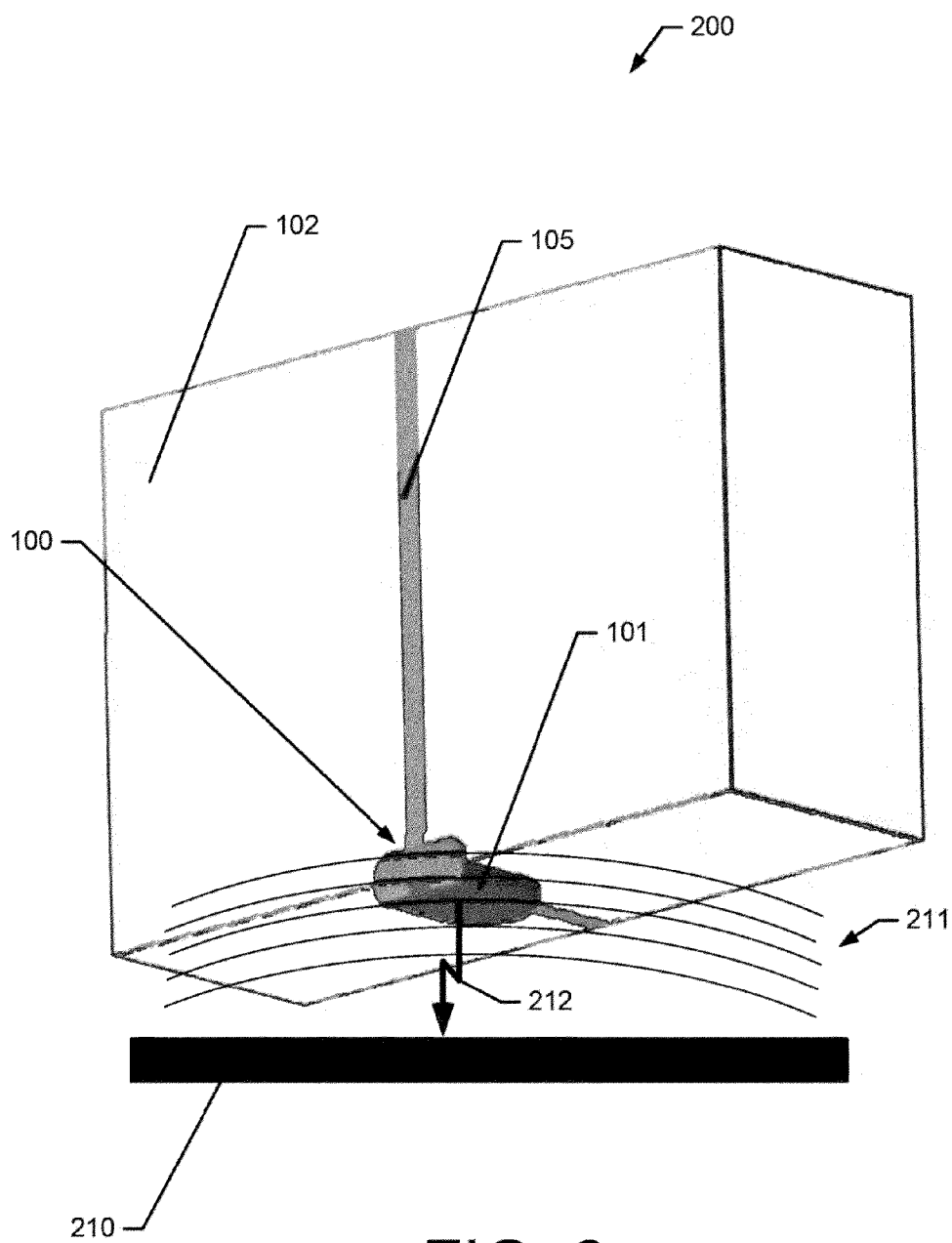


FIG. 2

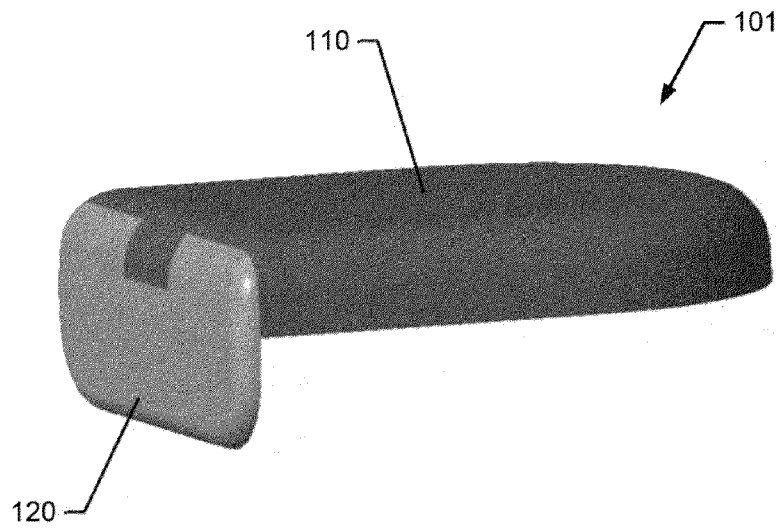


FIG. 3A

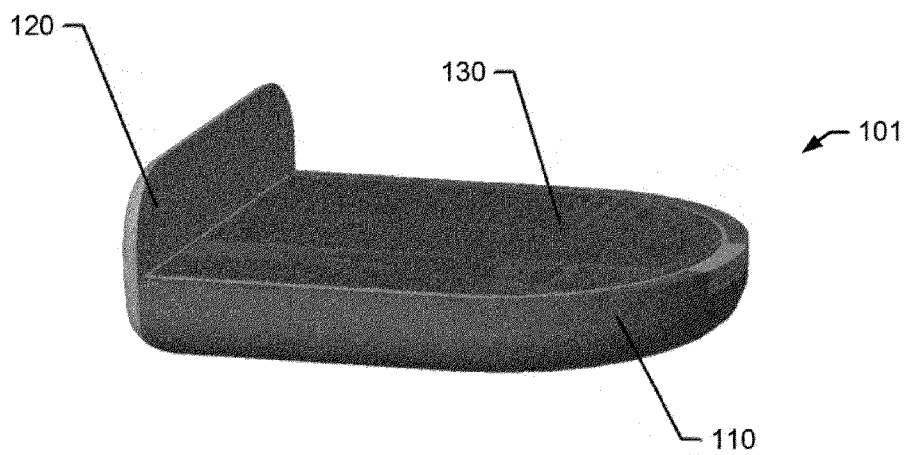


FIG. 3B

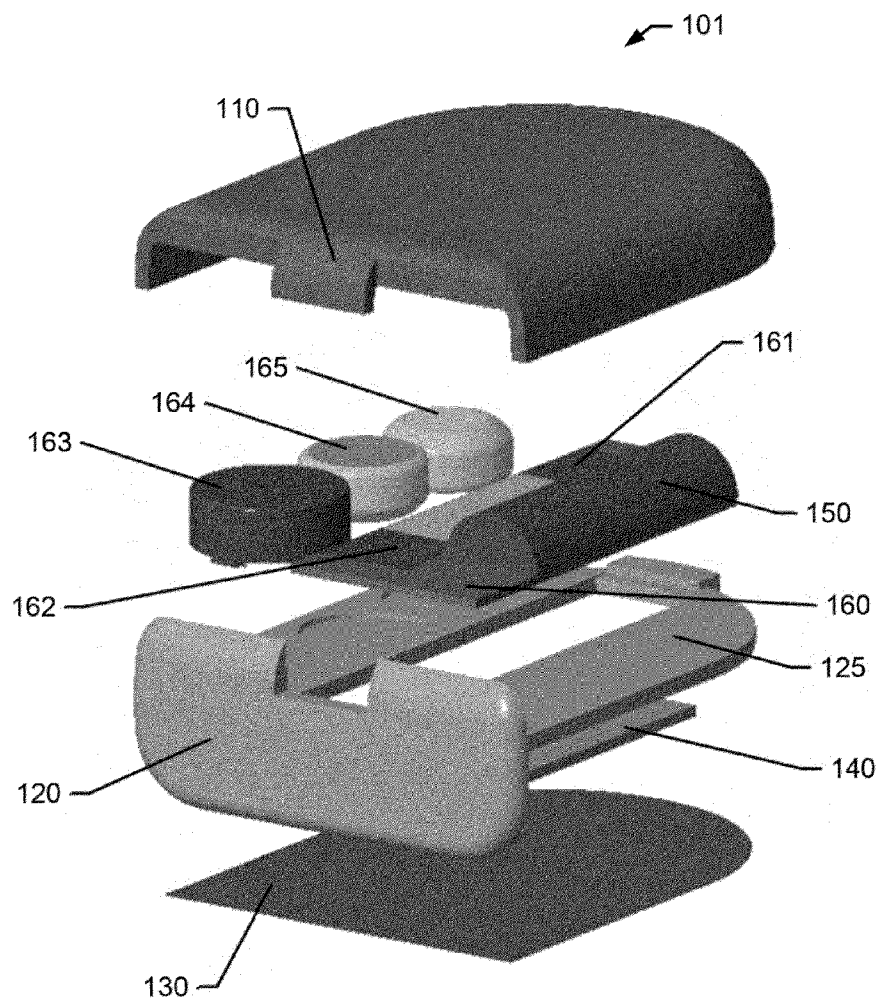


FIG. 4A

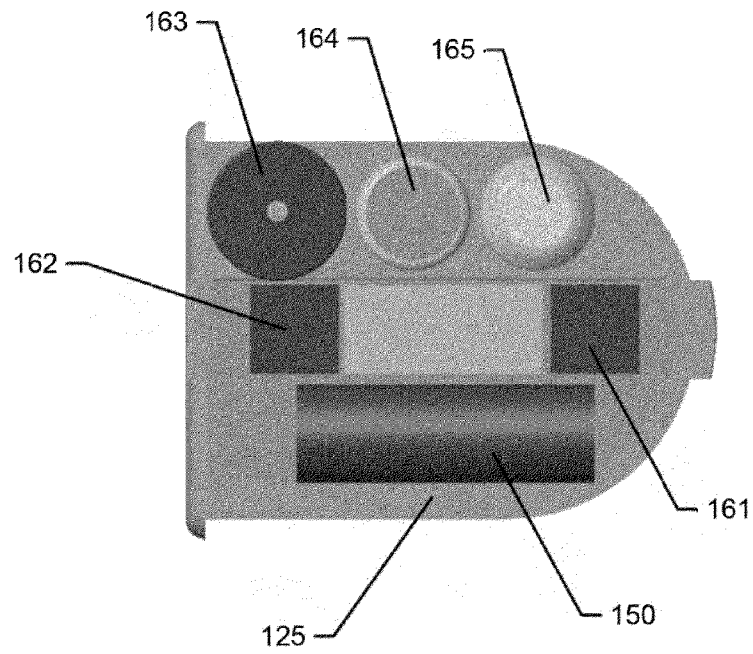


FIG. 4B

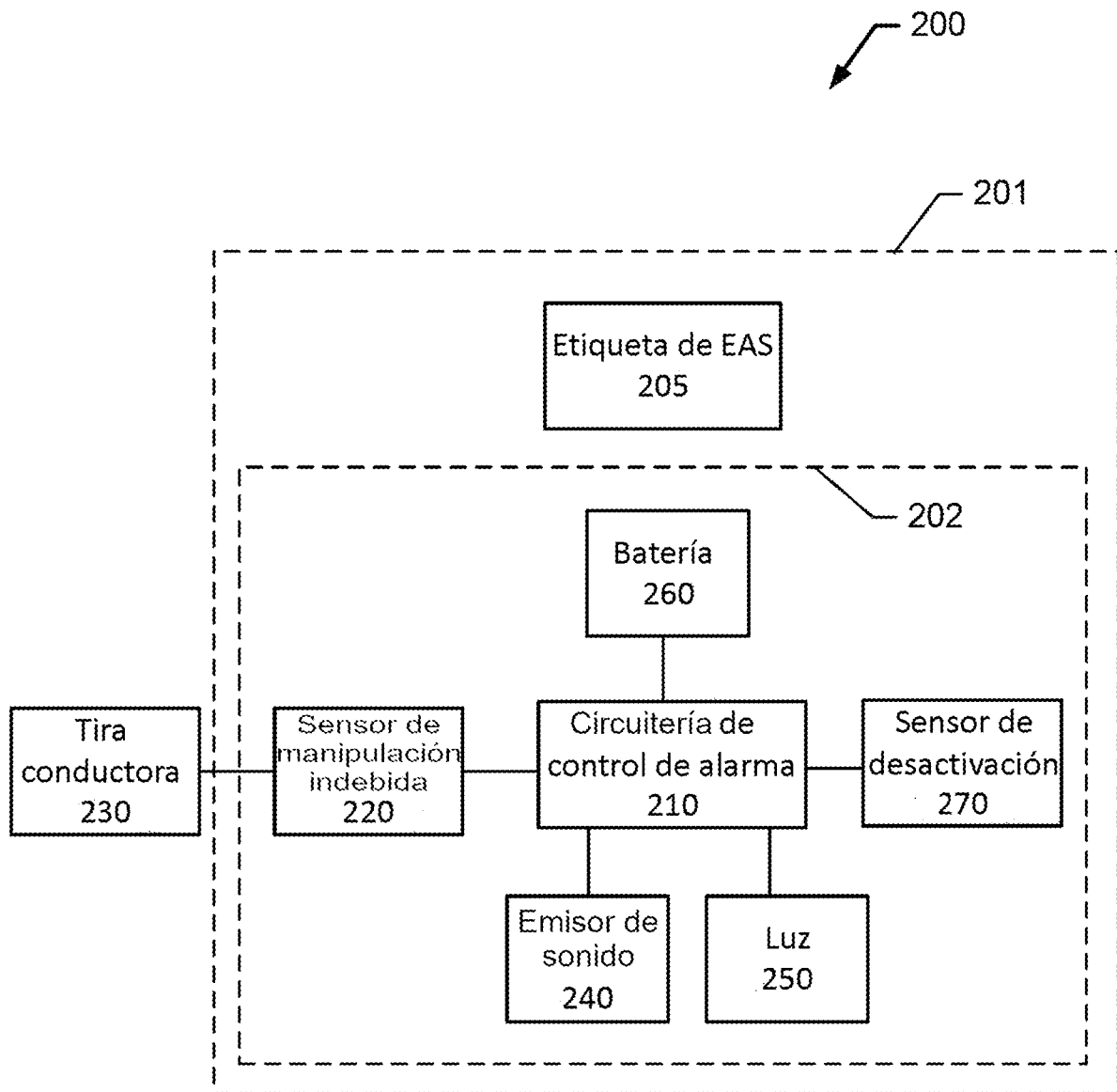


FIG. 5

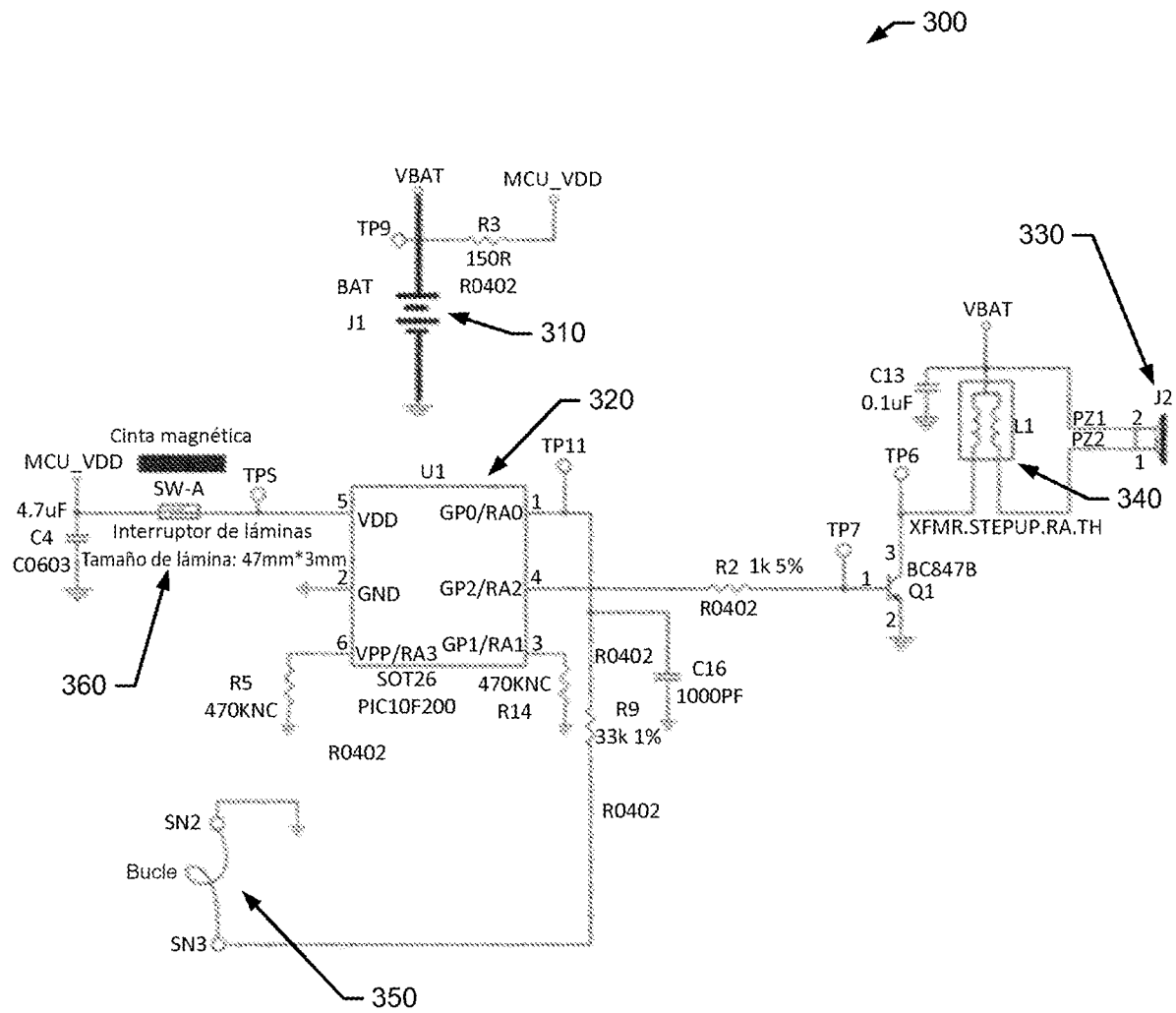


FIG. 6

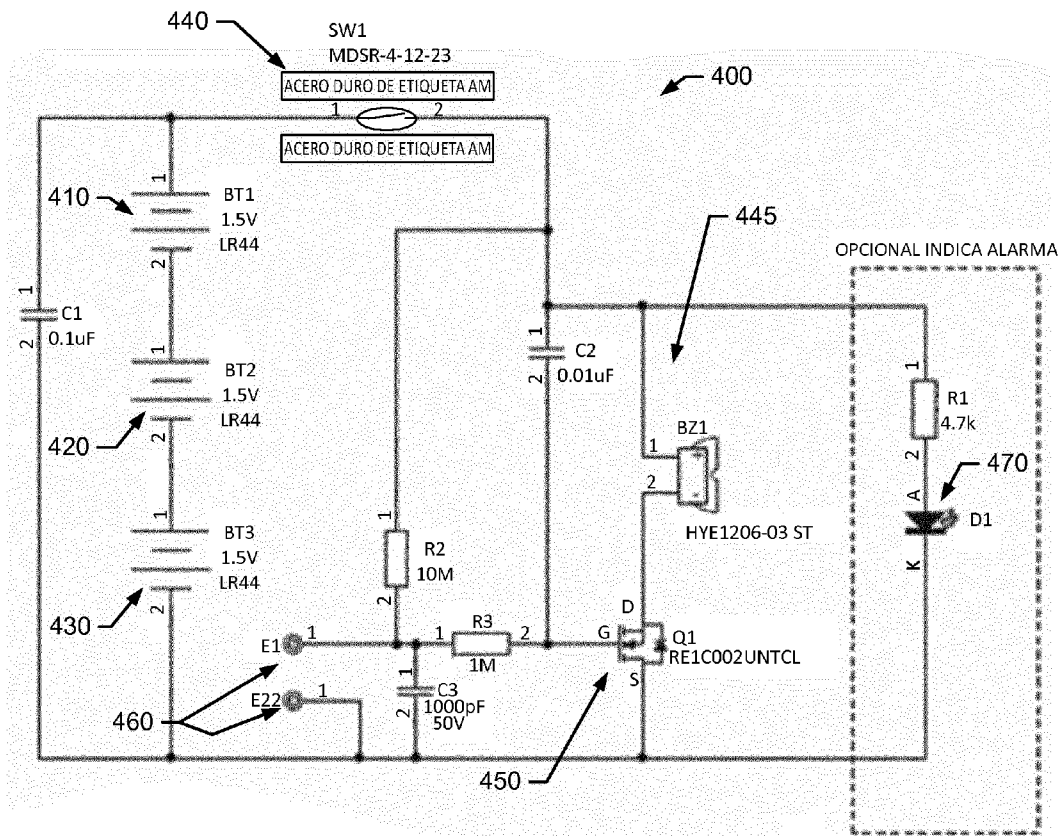


FIG. 7A

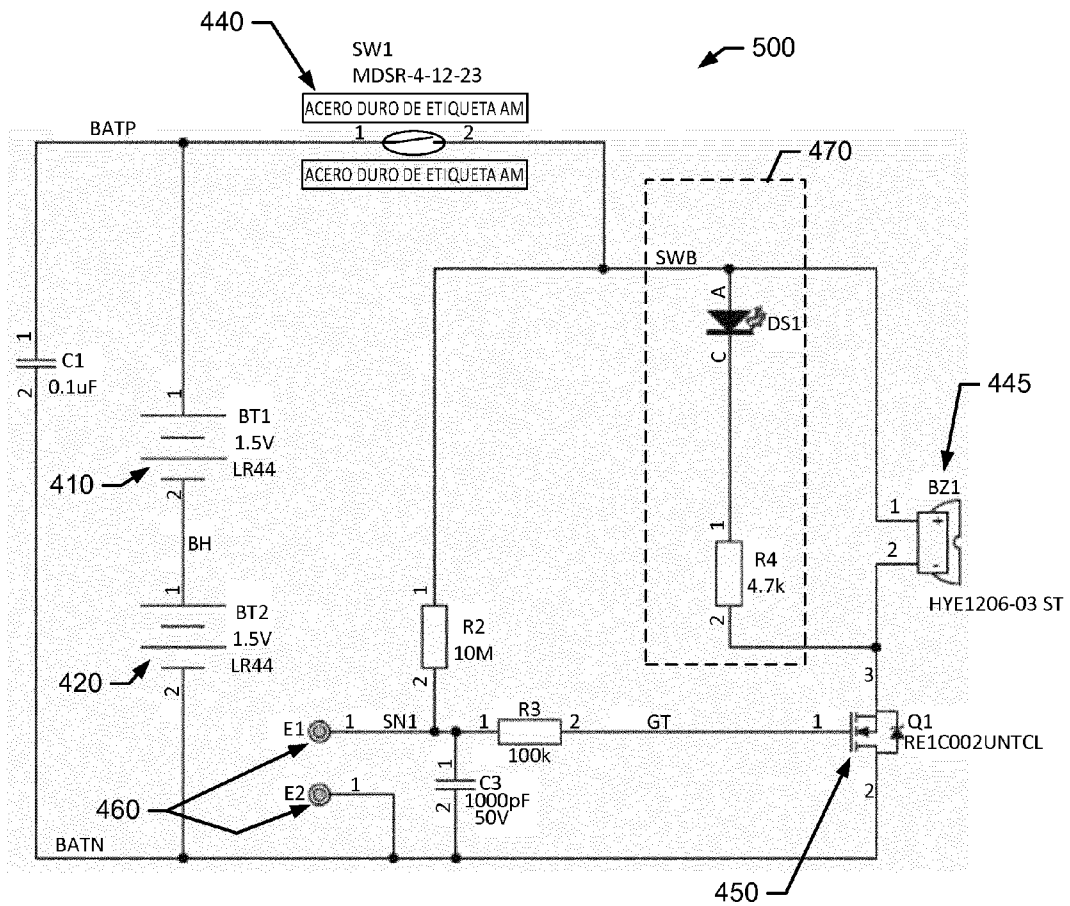


FIG. 7B

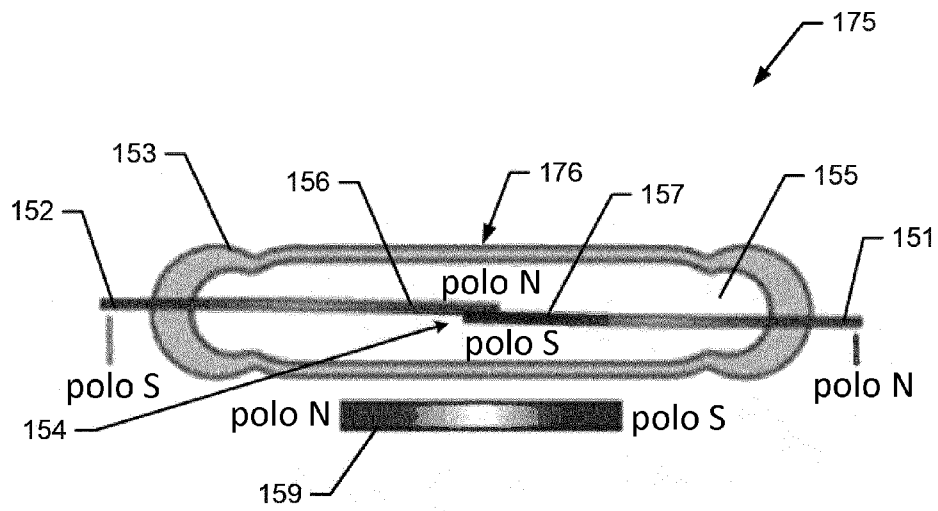


FIG. 8A

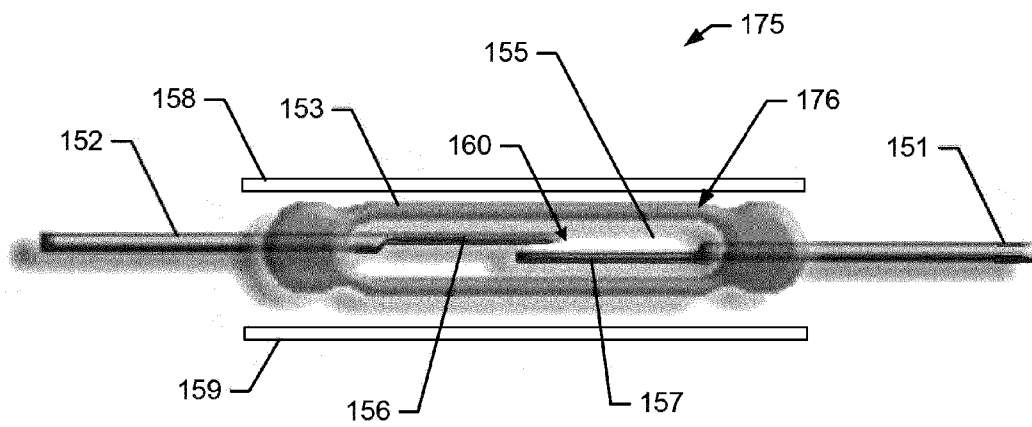


FIG. 8B

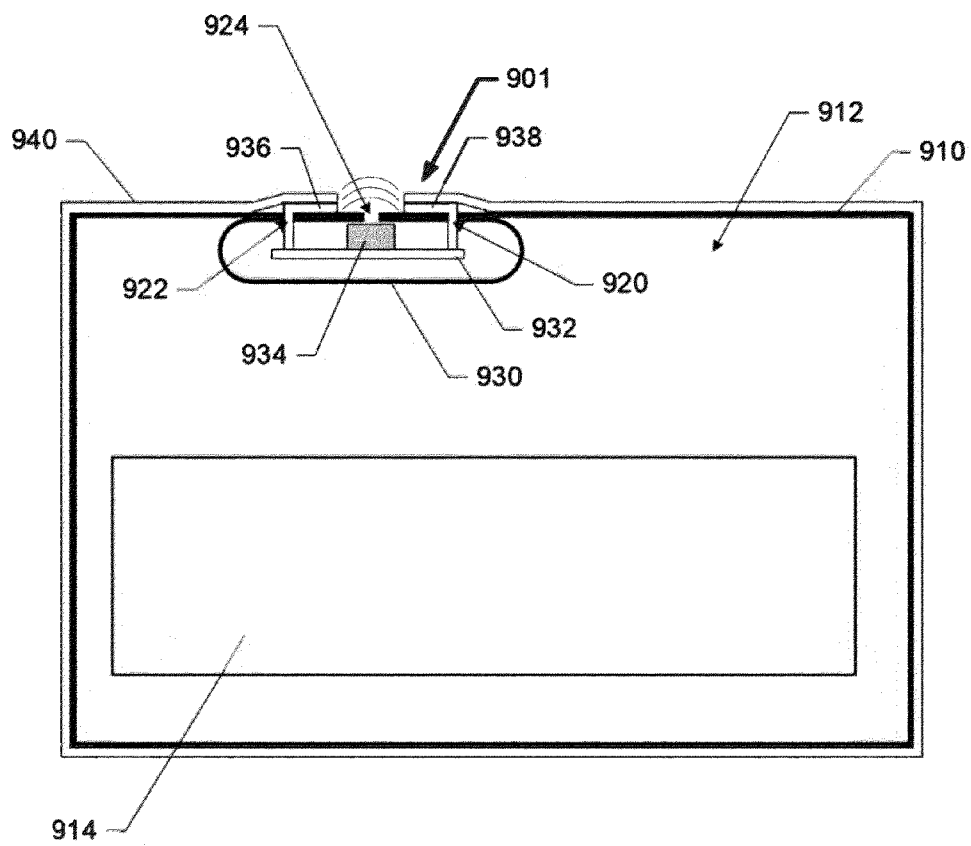


FIG. 9A

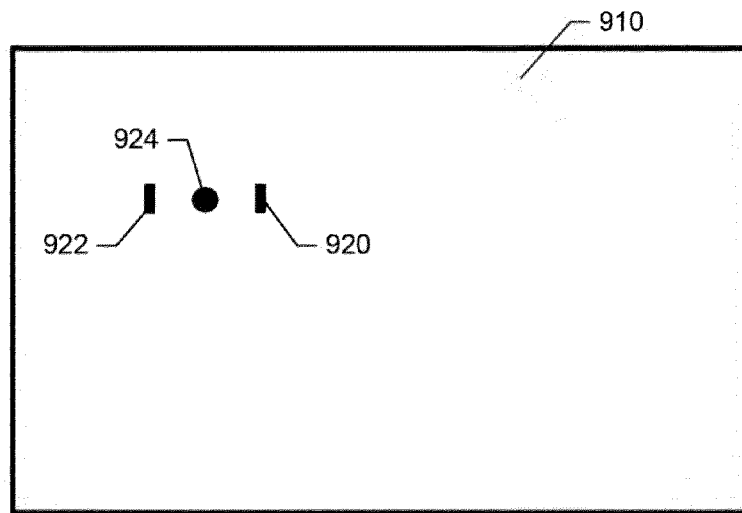


FIG. 9B

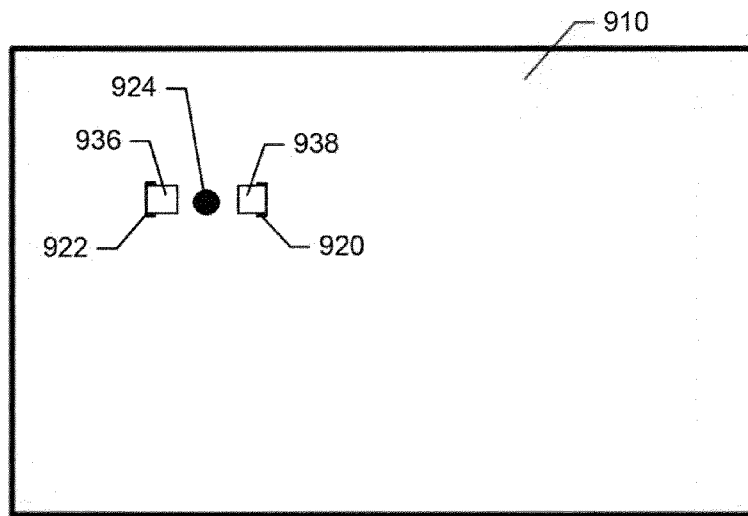


FIG. 9C

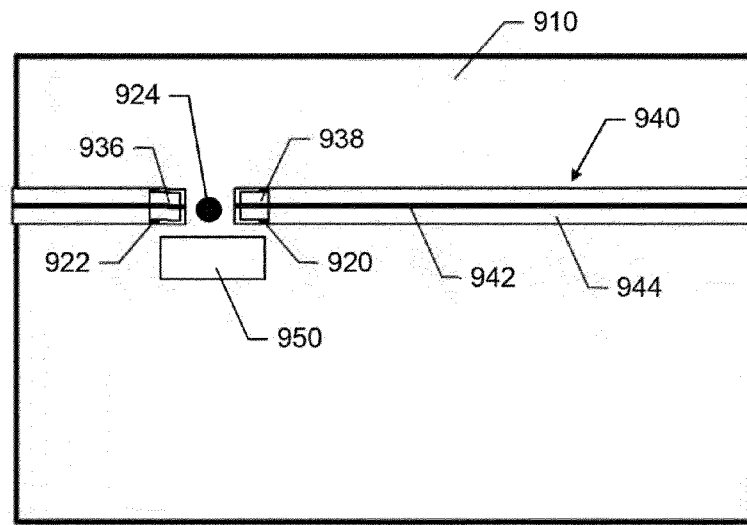


FIG. 9D

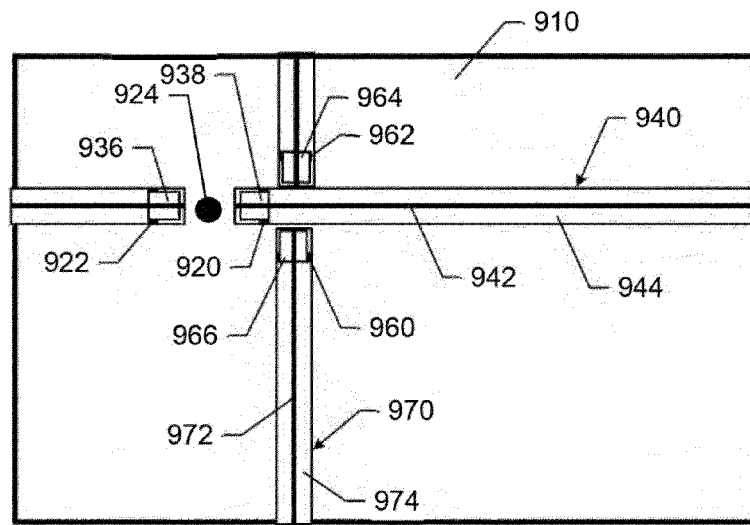


FIG. 9E

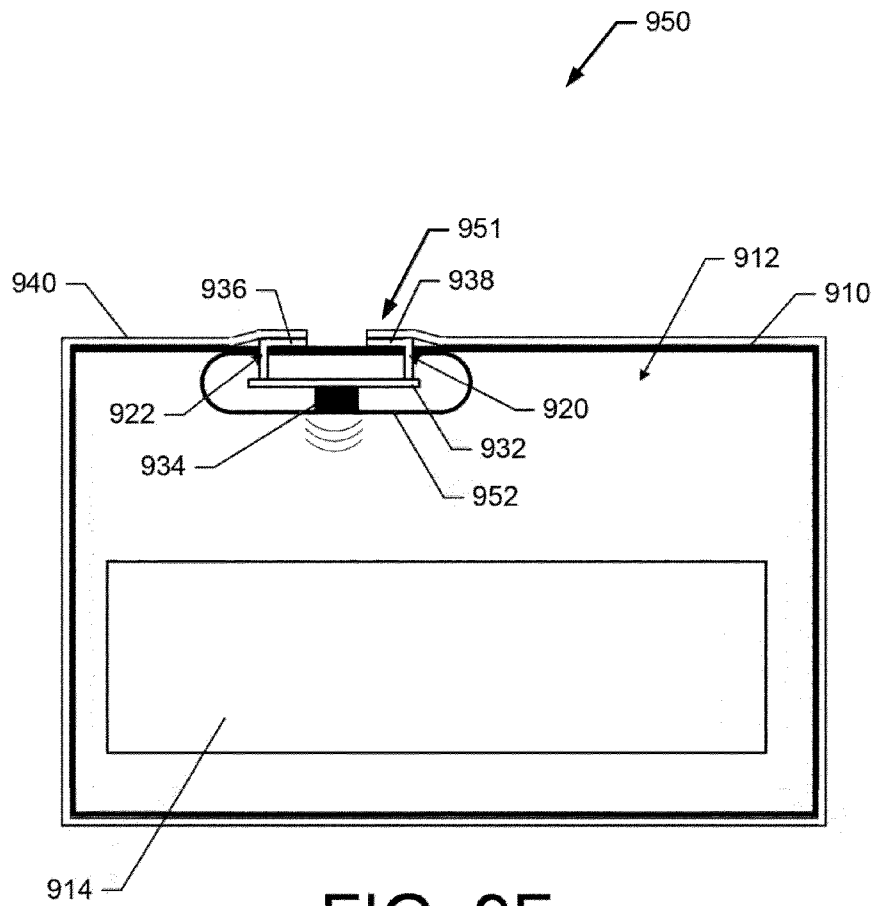


FIG. 9F

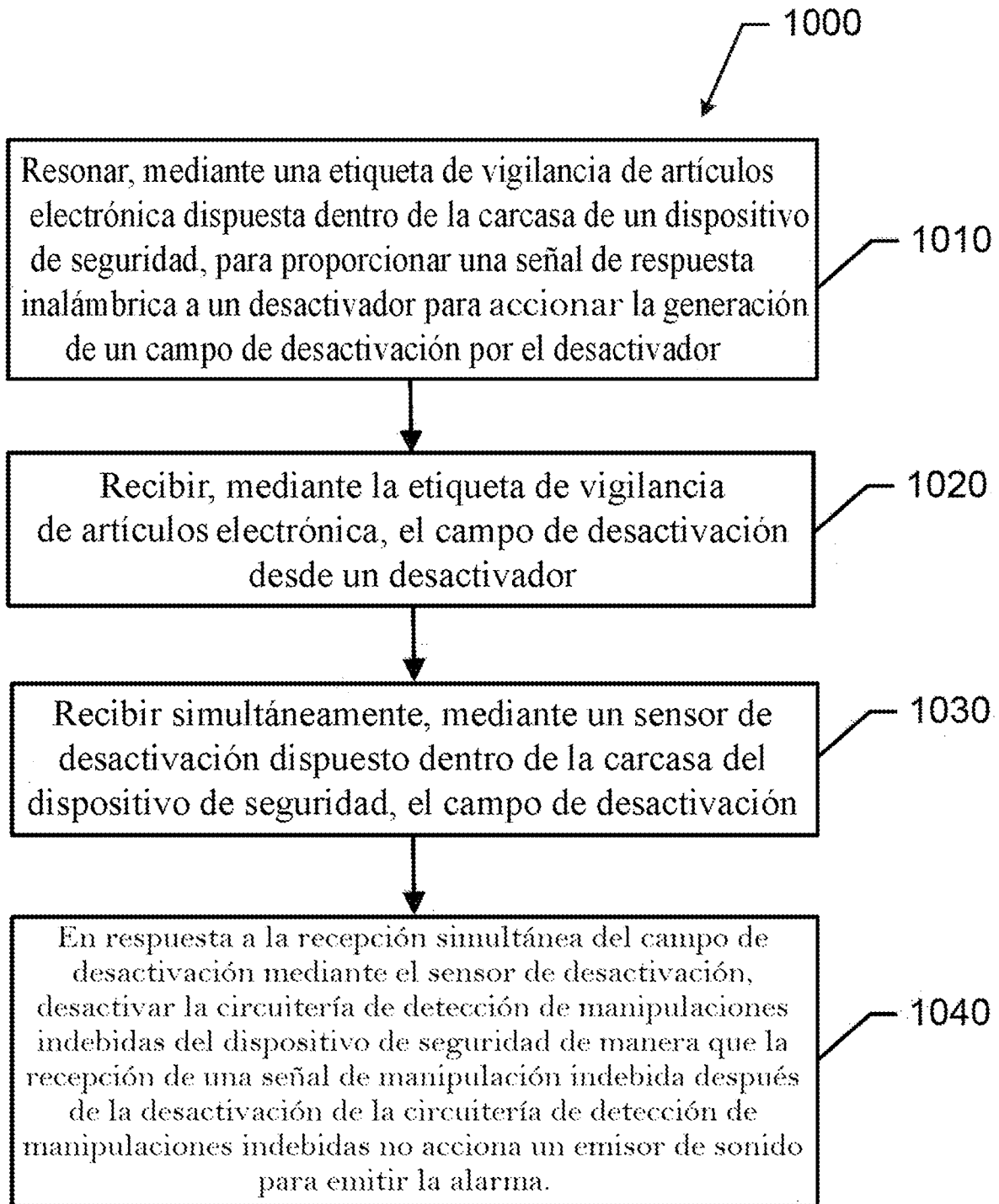


FIG. 10

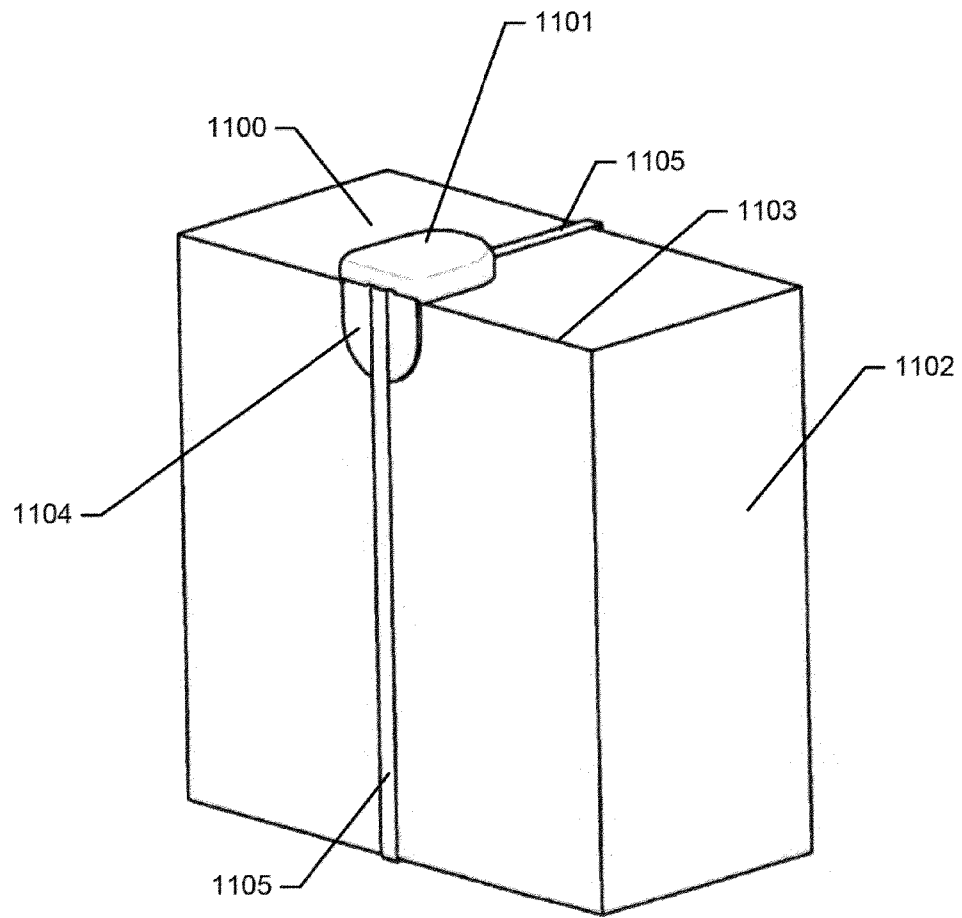


FIG. 11

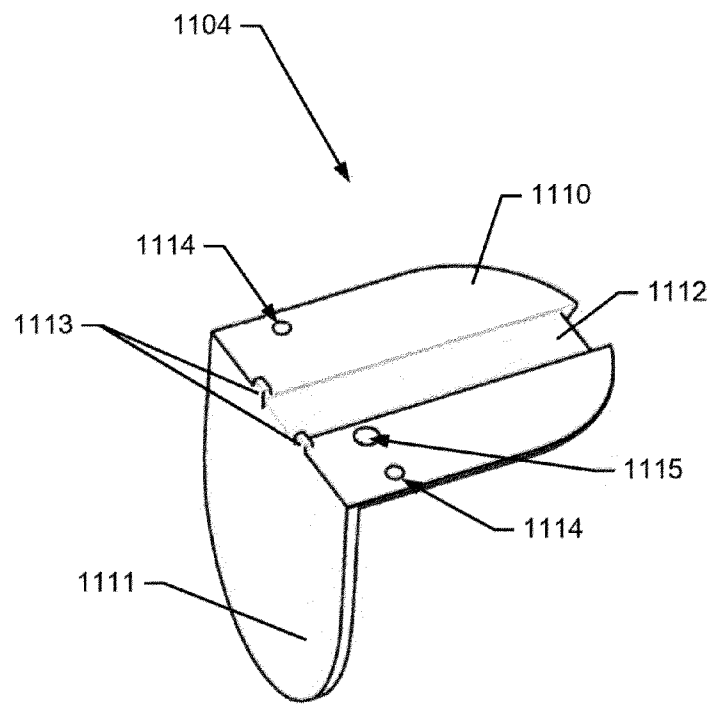


FIG. 12

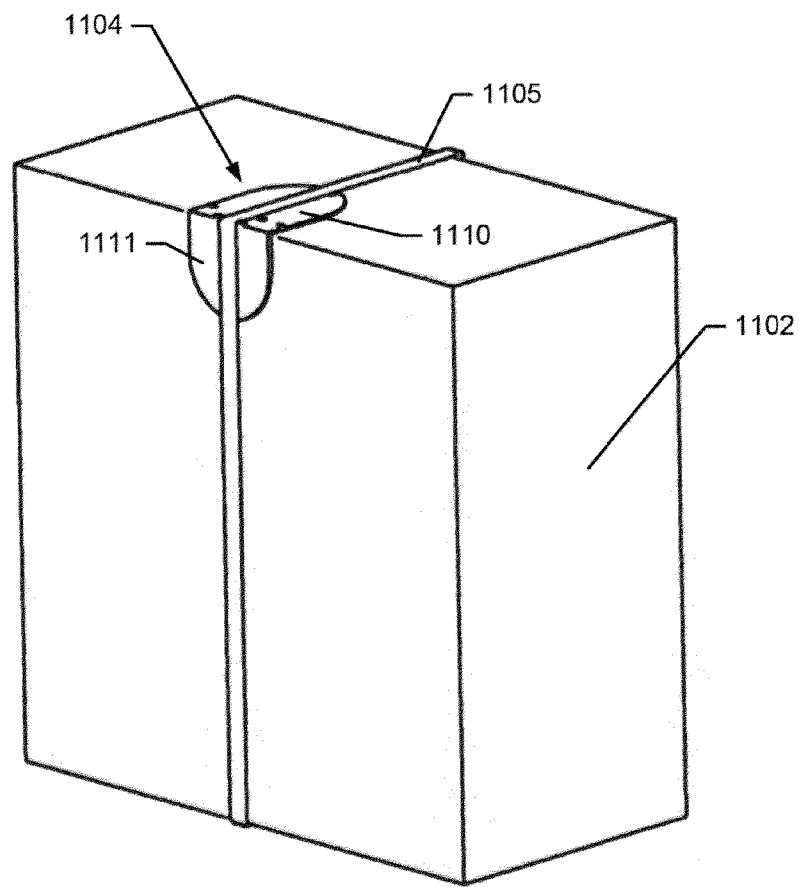


FIG. 13

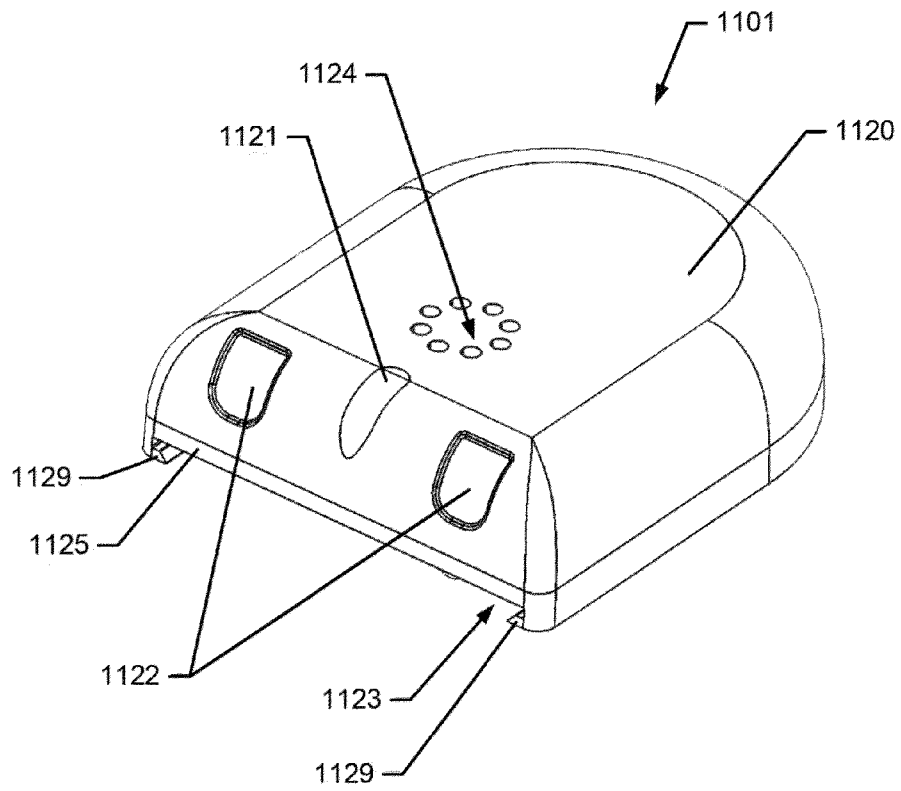


FIG. 14

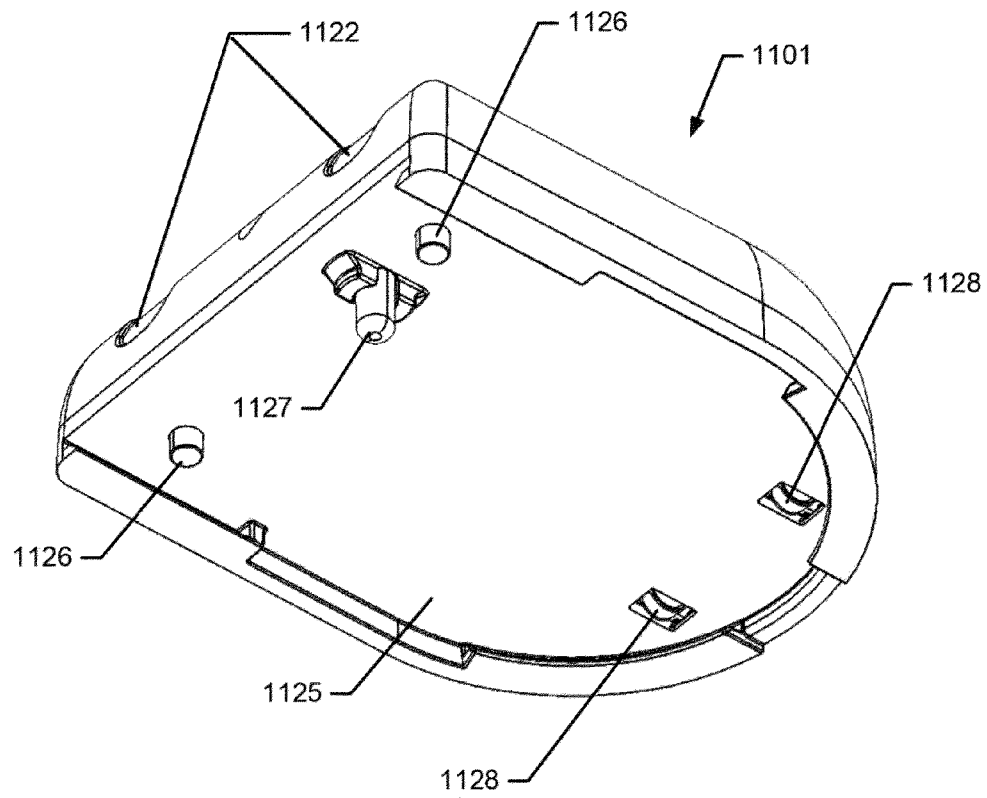


FIG. 15

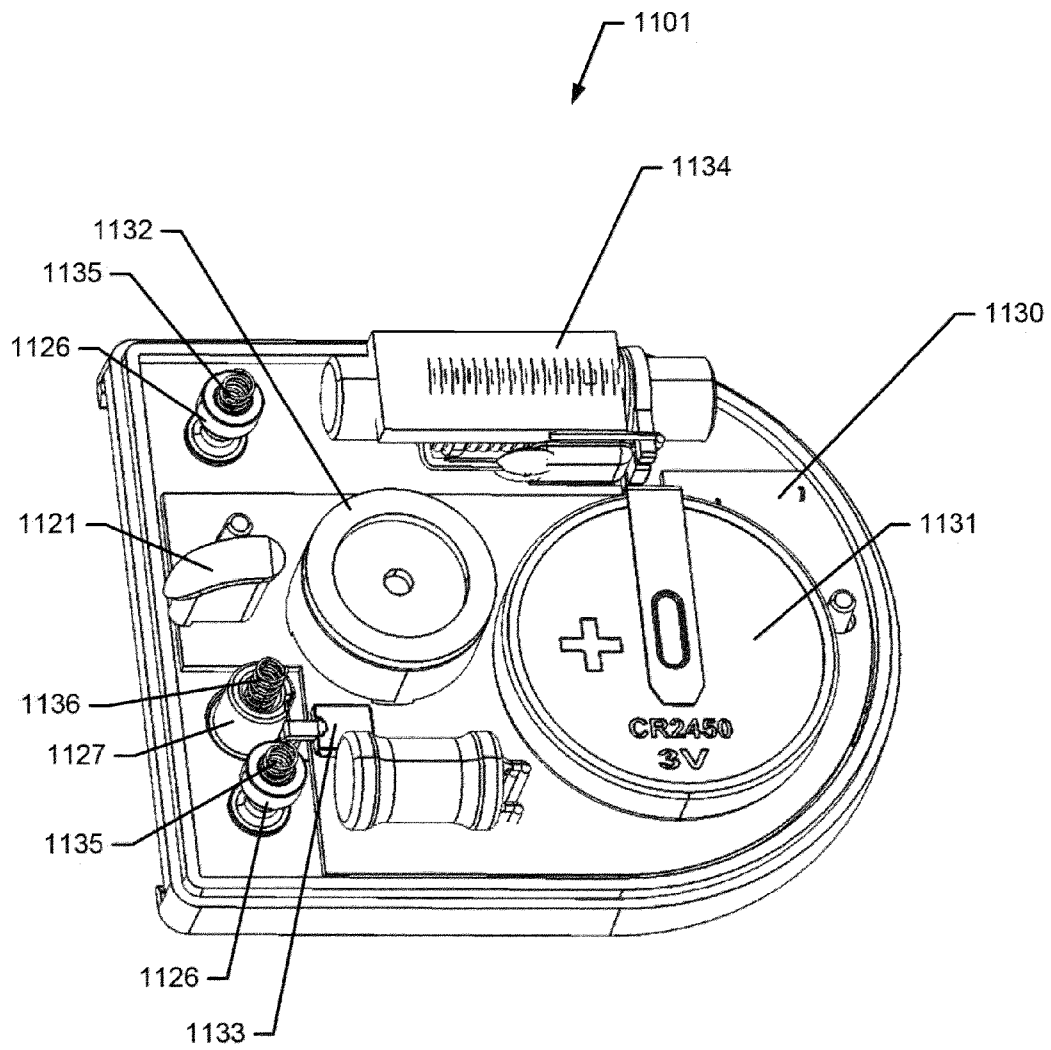


FIG. 16

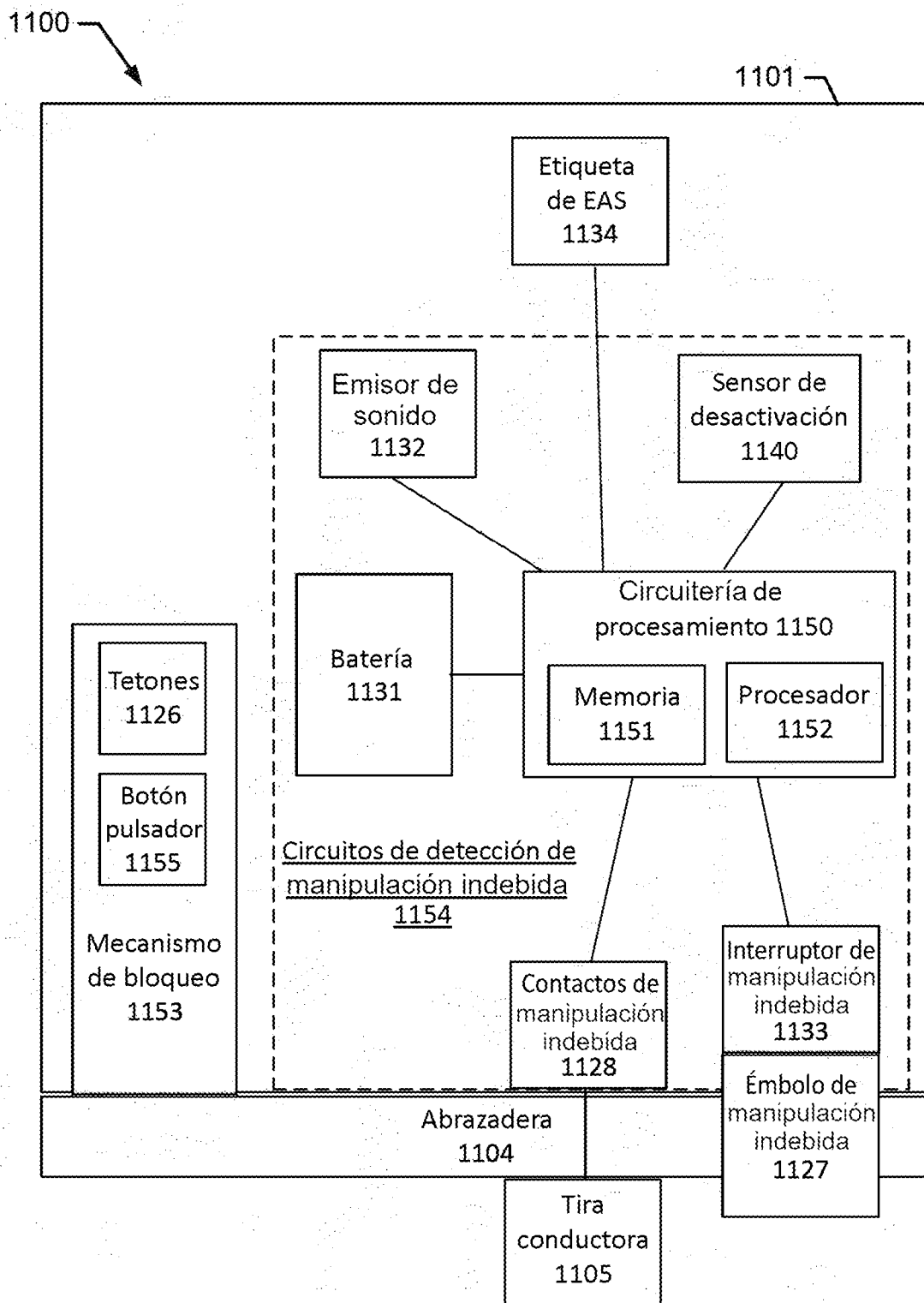


FIG. 17

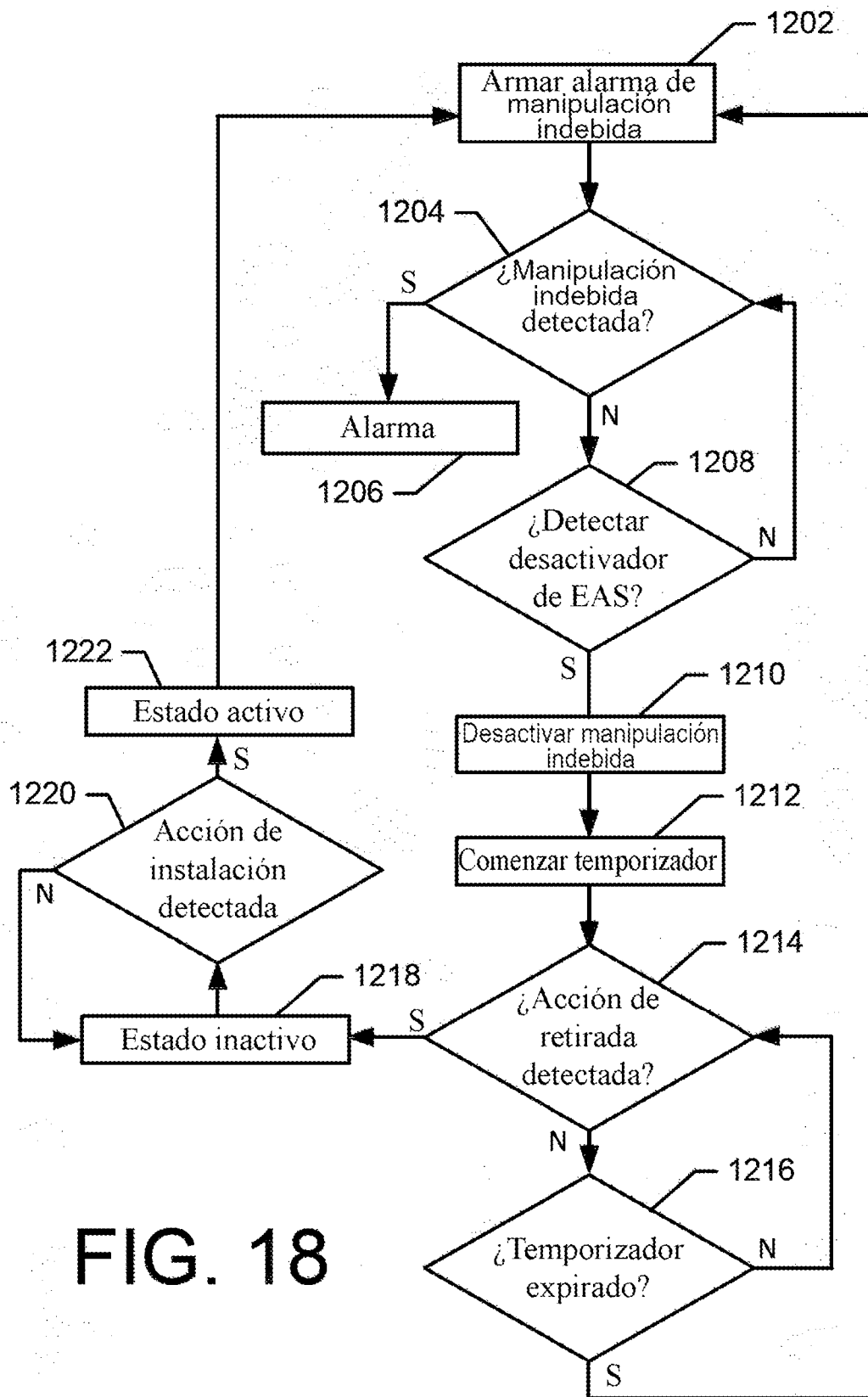


FIG. 18

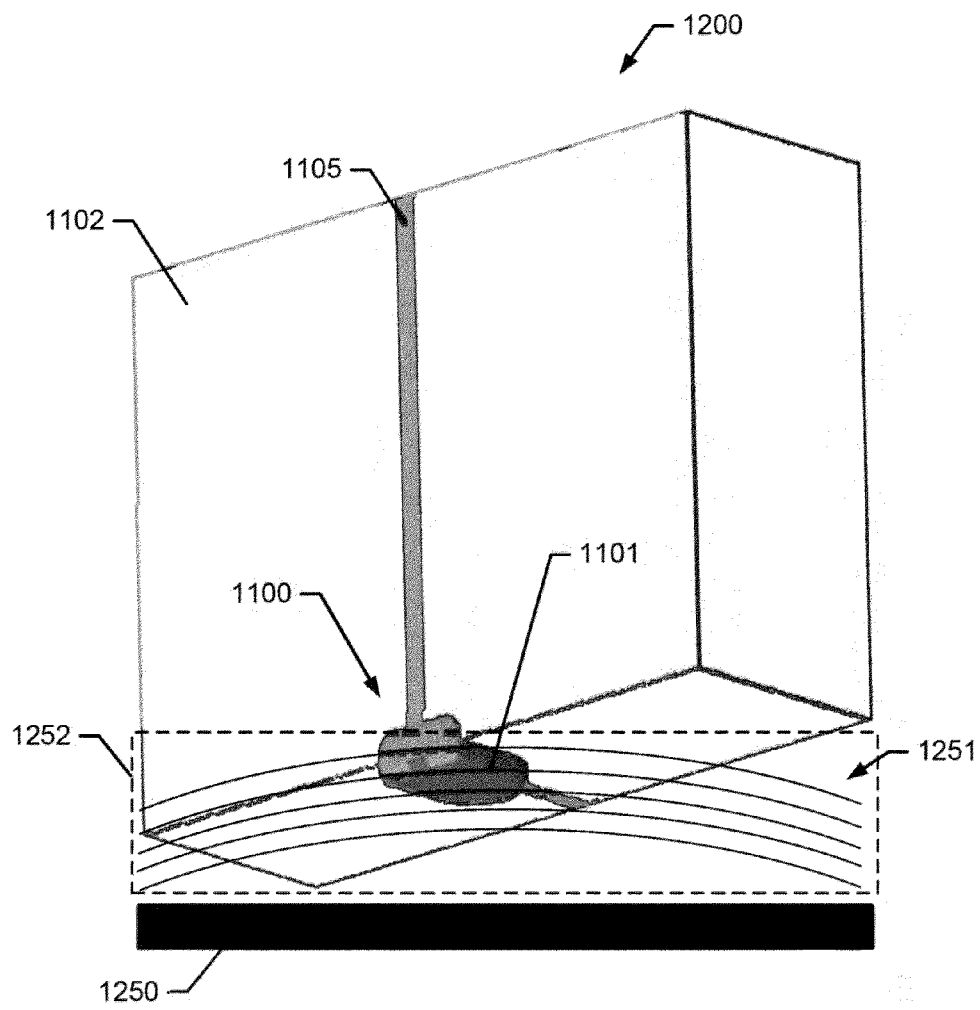


FIG. 19

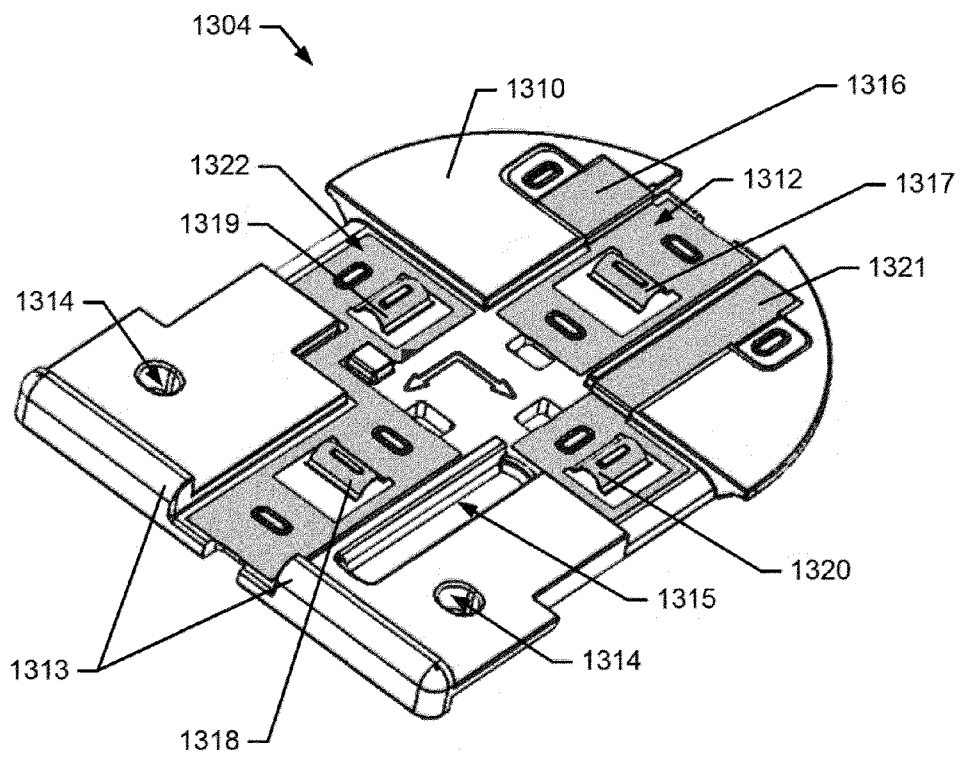


FIG. 20

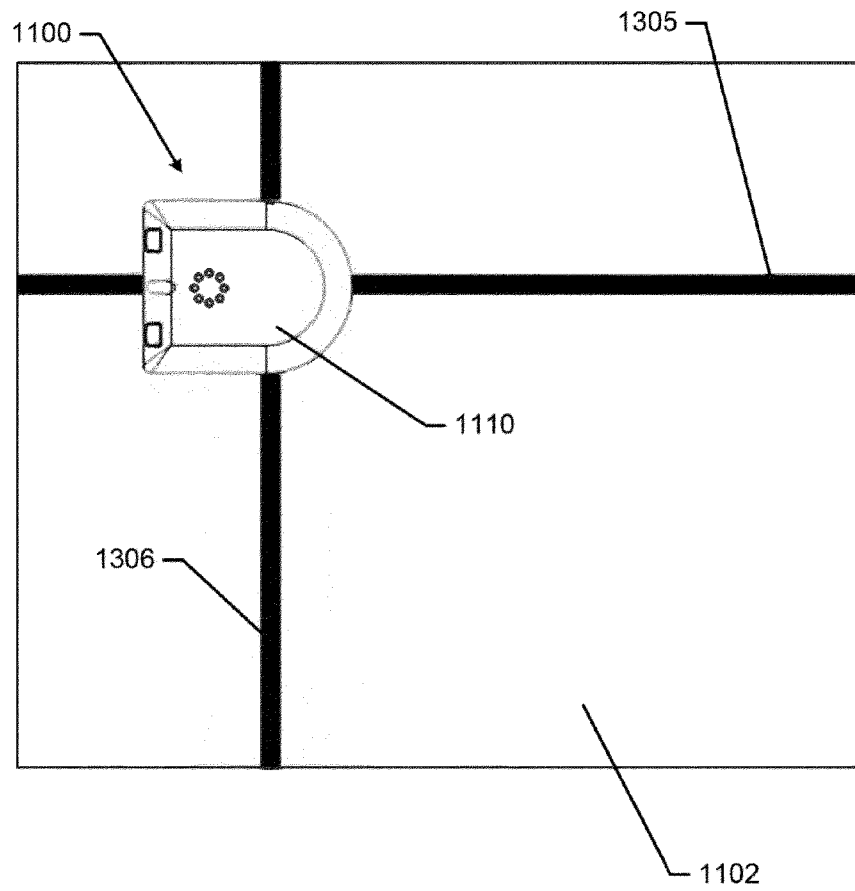


FIG. 21