



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 514**

51 Int. Cl.:  
**G06K 19/077** (2006.01)  
**G08B 13/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05794157 .7**  
96 Fecha de presentación : **09.09.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1787243**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

54 Título: **Identificación RFID con capacidad de desactivación de EAS.**

30 Prioridad: **09.09.2004 US 936907**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.11.2011**

73 Titular/es: **AVERY DENNISON CORPORATION**  
**150 North Orange Grove Boulevard**  
**Pasadena, California 91103, US**

72 Inventor/es: **Forster, Ian James**

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

**ES 2 367 514 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

Identificadores RFID con capacidad de desactivación de EAS

5 Antecedentes de la invención

10 La presente invención se relaciona con sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID), incluyendo identificadores, lectores y activadores de RFID. La invención también se relaciona con sistemas electrónicos de vigilancia de artículos (EAS), incluyendo identificadores, alarmas, activadores y desactivadores de EAS. La invención también se relaciona con aparatos de RFID y EAS y la metodología que permite la funcionalidad del RFID de un identificador que va a ser desactivado sustancialmente al mismo tiempo que se desactiva la funcionalidad de EAS y con el mismo dispositivo que desactiva la funcionalidad de EAS.

15 La identificación automática es el término amplio que aplica a un sinnúmero de tecnologías que se utilizan para ayudar a las máquinas a identificar objetos. La identificación automática está acoplada frecuentemente con la captura automática de datos. De acuerdo con lo anterior, las compañías que quieren identificar artículos son capaces de capturar información acerca de los artículos y cargar la información en un ordenador con mínima labor humana.

20 Un tipo de tecnología de identificación automática es la identificación por radiofrecuencia (RFID). RFID es un término genérico para tecnologías que utilizan ondas de radio para identificar automáticamente objetos tales como productos etiquetados. Hay varios métodos convencionales para identificar objetos utilizando RFID, el más común de los cuales es almacenar un número de serial (y otra información si se desea) que identifique el objeto sobre un microchip que está unido a una antena. El chip y la antena, junto con cualquier sustrato de soporte, se denominan aquí un dispositivo RFID o un identificador RFID. La antena permite que el chip transmita la información de identificación a un lector. El lector convierte las ondas de radio del dispositivo RAID en una forma que puede ser utilizada entonces por un ordenador.

30 Como el nombre lo implica, la vigilancia electrónica de artículos (EAS) está relacionada con el acoplamiento o unión de una etiqueta o identificador de seguridad desechable a un artículo individual para evitar el robo en tiendas. Los dispositivos o identificadores de EAS convencionales incluyen un resonador que, cuando se activa, hace que una alarma suene cuando la etiqueta EAS se pone en proximidad operativa del aparato de detección (el cual está típicamente localizado a la salida de una tienda). Sin embargo, si el dispositivo EAS está activo, también se producirá una señal similar cada vez que un consumidor retira apropiadamente bienes comprados en la tienda o entra en otra tienda con un aparato de detección similar. En general, los identificadores de EAS son artículos no costosos y desechables que no se retiran de la mercancía durante su venta (lo cual es generalmente cierto también para las etiquetas de RFID). Por estas razones se ha desarrollado una variedad de diferentes técnicas para desactivar los identificadores de EAS, típicamente por parte de un empleado durante el proceso de venta utilizando aparatos de desactivación que no necesitan contacto físico con el identificador.

40 Diversos tipos de dispositivos de EAS y sistemas de desactivación hacen uso de identificadores o etiquetas configurados especialmente relacionados con un aparato para la desactivación positiva de tales identificadores o etiquetas. Un primer ejemplo es el identificador EAS descrito en la Patente de los Estados Unidos No 4,498,076 de Lichtblau. La etiqueta Lichtblau está provista un circuito resonante que tiene una porción capacitadora con una indentación que permite que el circuito resonante sea desactivado de acuerdo con la metodología tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos No 4,728,938 de Kaltner, por ejemplo. El identificador EAS de Lichtblau se desactiva fácilmente en el punto de venta sometiendo el identificador o etiqueta a una señal de potencia relativamente alta la cual, debido a la indentación mecánica es suficiente para causar un corto circuito dentro del identificador o etiqueta para su desactivación.

50 Otro tipo de identificador de EAS, denominado algunas veces un identificador EAS magnetomecánico, utiliza tecnología divulgada en la Patente de los Estados Unidos No 3,765,007 de Elder. Los identificadores magnetomecánicos incluyen un elemento activo y un elemento de desviación. Cuando se magnetiza, el elemento polarizador aplica un campo magnético polarizado al elemento activo que hace que elemento activo sea mecánicamente resonante a una frecuencia predeterminada por exposición a una señal de indagación que alterna en la frecuencia predeterminada. Este identificador requiere de un nivel de campo magnético relativamente alto para activación y desactivación. La activación y desactivación se logra mediante la excitación de un alambre enrollado alrededor de un núcleo magnético.

60 Una de las preocupaciones que los consumidores tienen con los identificadores de RFID es la privacidad. Más específicamente, los consumidores pueden creer que sus hábitos de gasto y movilidad pueden ser seguidos por medio de identificadores de RFID aún activos unidos a sus compras. De acuerdo con lo anterior, para incrementar la confianza del consumidor en la tecnología RAID, los fabricantes tienen el desafío de mejorar los identificadores RFID de manera que los identificadores no sean activados por señales de RF de campo lejano una vez que los productos etiquetados hayan sido comprados o utilizados por los consumidores.

65

De acuerdo con lo anterior, los dispositivos de RFID y los dispositivos de EAS sirven para diferentes propósitos cuando se trata de artículos a granel. Tal como se utilizan en la presente solicitud de patente, los términos “dispositivo EAS” y “dispositivo RFID” pueden referirse a dispositivos que están incorporados en identificadores separados o a dispositivos que están combinados en el mismo identificador. En conjunto, cada uno de los sistemas utiliza diferentes aparatos y metodología para activación y desactivación. Por lo tanto, los expendedores pueden requerir la compra e instalación de sistemas separados para implementar y desactivar la funcionalidad de RFID y EAS en sus tiendas, lo cual puede ser incómodo y costoso.

Adicionalmente, la solicitud de Patente europea EP 1429301 A1 divulga identificadores de RFID que son activados y desactivados físicamente. El identificador de RFID comprende una antena para recibir una señal de indagación y devolver una señal de respuesta, y un circuito integrado conectado a la antena para almacenar la información del identificador y para producir la información del identificador con la señal de respuesta al ser indagado acerca del identificador, donde el identificador incluye al menos un elemento de circuito que tiene un estado activado físicamente que permite que el identificador devuelva una señal de respuesta y un estado físicamente desactivado que evita que el identificador devuelva una señal de respuesta.

La Patente de los Estados Unidos US 6,169,483 B1 divulga un sistema de RFID y EAS de autosalida/autoentrada. Los artículos de autosalida son recibidos en una cavidad, donde la cavidad está dispuesta dentro de una zona de desactivación. Se leen los identificadores RFID, y después de la verificación de una transacción autorizada, se energiza una antena de desactivación para desactivar los identificadores de EAS, y se actualiza una base de datos de inventario almacenado. Para entrada de artículos se leen los identificadores RFID en los artículos, se actualiza la base de inventario, y se energiza una antena de activación para formar una zona de activación, activando así los identificadores EAS unidos.

A la vista de lo anterior, hay una necesidad en la técnica para una tecnología de RFID y EAS que permita que la funcionalidad RFID de los identificadores sea desactivada fácilmente y de forma no costosa. La presente invención satisface esta necesidad.

#### Breve resumen de la invención

La presente invención se relaciona con un sistema que comprende un identificador para identificación por radiofrecuencia (RFID) y un identificador para vigilancia electrónica magnetomecánica de artículos (EAS). Adicionalmente, la invención se relaciona con un método para controlar la operabilidad de un identificador para identificación por radiofrecuencia (RFID) y de un identificador para vigilancia magnetomecánica electrónica de artículos (EAS).

De acuerdo con la invención, el sistema comprende un identificador de identificación por radiofrecuencia (RFID) y un identificador para vigilancia magnetomecánica electrónica de artículos (EAS) que comprende un imán de polarización. El identificador de RFID comprende una antena, un chip de RFID conectado a la antena para comunicarse con un lector y un elemento activo que está dispuesto de forma operativa con respecto a la antena para afectar, variar, o cambiar uno o más de los parámetros de operación en campo lejano de la antena, tal como frecuencia o eficiencia. El elemento activo tiene un estado activado en el cual la antena está capacitada para comunicarse con un lector en un campo lejano y un estado desactivado en el cual la antena está incapacitada para comunicarse con un lector en un campo lejano. El identificador EAS magnetomecánico opera en un estado activado en el cual se habilita la activación de una alarma y en un estado desactivado en el cual se inhabilita la activación de una alarma. El identificador de RFID y el identificador EAS magnetomecánico se desactivan cuando el imán de polarización se desactiva. En el estado activado el elemento activo del identificador RFID se conecta el chip RFID a la antena del chip de RFID y en el estado desactivado el elemento activo desconecta al menos una porción de la antena de RFID del chip de RFID.

Adicionalmente, de acuerdo con la invención, se reivindica un método para controlar la operabilidad de un identificador para identificación por radiofrecuencia (RFID) y un identificador magnetomecánico electrónico para vigilancia de artículos (EAS). El identificador RFID está habilitado para comunicarse con un lector cuando se activa e inhabilitado para comunicarse con un lector cuando se desactiva. El identificador magnetomecánico EAS está habilitado para activar una alarma cuando se activa e inhabilitado para activar una alarma cuando se desactiva. El método comprende desactivar un imán de polarización que hace que el identificador RFID y el identificador magnetomecánico EAS se desactive. La desactivación del identificador RFID comprende mover un elemento activo del identificador de RFID desde un estado activo en el cual el elemento activo conecta un chip RFID con una antena RFID del identificador RFID, a un estado desactivado en el cual el elemento activo se mueve para desconectar al menos una porción de la antena de RFID del chip de RFID.

Se definen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes para las personas experimentadas en la técnica, a partir de una consideración de la siguiente descripción detallada tomada en conjunción con los dibujos acompañantes.

Breve descripción de varias vistas de los dibujos

- 5 La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un identificador con funcionalidad de identificación por radiofrecuencia (RFID) y funcionalidad para vigilancia electrónica de artículos (EAS) de acuerdo con la presente invención;
- La FIG. 2 ilustra un identificador con al menos funcionalidad de RFID en un estado activado;
- 10 La FIG. 3 ilustra un identificador con al menos funcionalidad de RFID en un estado desactivado;
- La FIG. 4 ilustra un identificador con funcionalidad combinada de RFID y EAS en un estado activado;
- La FIG. 5 ilustra un identificador con funcionalidad combinada de RFID y EAS en un estado desactivado;
- 15 La FIG. 6 ilustra un identificador combinado de RFID y EAS de acuerdo con un cierto número de realizaciones;
- La FIG. 7 ilustra el identificador de la FIG. 6 en un estado activado;
- 20 La FIG. 8 ilustra el identificador de la FIG. 6 en un estado desactivado;
- La FIG. 9 ilustra un dispositivo de RFID de un identificador combinado de RFID y EAS de acuerdo con algunas de las realizaciones, ilustrando particularmente el dispositivo de RFID en un estado activado;
- 25 La FIG. 10 ilustra el dispositivo de RFID en un estado desactivado;
- La FIG. 11 ilustra un dispositivo de RFID de un identificador de RFID y EAS de acuerdo con otras realizaciones, ilustrando particularmente un lado del dispositivo RFID;
- 30 La FIG. 12 ilustra el otro lado del dispositivo RFID de la FIG. 11;
- La FIG. 13 es una vista en sección transversal que ilustra el dispositivo RFID de la FIG. 11 en un estado activado;
- 35 La FIG. 14 es una vista en sección transversal que ilustra el dispositivo de RFID de la FIG. 11 en un estado desactivado;
- La FIG. 15 ilustra un dispositivo de RFID de un identificador de RFID y EAS de acuerdo con aún otras realizaciones;
- 40 La FIG. 16 es una vista en sección transversal que ilustra el dispositivo de RFID de la FIG. 15 en un estado activado;
- La FIG. 17 es una vista en sección transversal que ilustra el dispositivo de RFID de la FIG. 15 en un estado desactivado;
- 45 La FIG. 18 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de identificadores RFID y EAS individuales asociados con un objeto, ilustrando particularmente un estado activado;
- La FIG. 19 es un diagrama de bloque que ilustra la realización de la FIG. 18 en un estado desactivado;
- La FIG. 20 ilustra esquemáticamente una de las realizaciones de un dispositivo de RFID;
- 50 La FIG. 21 ilustra esquemáticamente una realización de un dispositivo EAS; y
- La FIG. 22 ilustra esquemáticamente un circuito resonante en relación con un chip de RFID.

Descripción detallada de la invención

- 55 Con referencia más particularmente a la FIG. 1 de los dibujos, un identificador para identificación por radiofrecuencia (RFID) y un identificador para vigilancia electrónica de artículos (EAS) **100** incluyen un dispositivo de RFID **102** y un dispositivo de EAS **104**. El identificador **100** opera en una pluralidad de estados de operación. Además, el proceso de desactivar la funcionalidad de EAS del identificador **100** desactiva simultáneamente la funcionalidad de RFID del identificador **100**.

- 60 Por ejemplo, el identificador **100** opera en un estado activado en el cual el identificador **100** es capaz de comunicarse con un lector de RFID **106** como se muestra en la FIG. 2. Más específicamente, cuando está en un estado activado, el dispositivo de RFID **102** del identificador **100**, el cual está asociado con un objeto **108**, puede ser capaz de recibir energía E del lector **106** para activación y para transmitir energía de identificación T de vuelta al lector **106** para su procesamiento. La comunicación de información desde el identificador **100** al lector **106** está
- 65

dentro de una instalación típica de campo lejano, por ejemplo, en una tienda a granel. De acuerdo con lo anterior, en un estado activado, el identificador de combinación **100** puede funcionar u operar al menos como un identificador de RFID típico en el campo lejano y en muchas realizaciones como un identificador de EAS también [“campo lejano” tal como se utiliza aquí, se refiere a una distancia superior a aproximadamente 15 mm desde un dispositivo emisor de energía RF, tal como un dispositivo RFID que emite energía de RF de frecuencia ultra alta (UHF)].

El identificador **100** también opera en un estado desactivado en el cual el identificador **100** está inhabilitado para comunicarse con un lector **106** como se muestra en la FIG. 3. Más específicamente, cuando está en un estado desactivado, el dispositivo de RFID **102** del identificador no es capaz de comunicarse con un lector **106** en una instalación de campo lejano. De acuerdo con lo anterior, en un estado desactivado, el identificador de combinación **100** no funciona.

Con relación a los estados con respecto a la funcionalidad de EAS como se ilustra en la FIG. 4, el identificador **100** es tomado de un estado inactivo en el cual el dispositivo de EAS **104** no disparará una alarma **110** de EAS a un estado activado sometiendo el dispositivo EAS **104** a una energía de activación A de un activador **112**. Cuando está en estado activo, el dispositivo EAS **104** activará la alarma **110** cuando se posicione dentro de un campo operativo de la alarma **110** lo cual es indicado por la energía M.

Además, el identificador **100** puede tomarse del estado activo al estado desactivado sometiendo el dispositivo EAS **104** a una energía de desactivación D de un desactivador **114** como se ilustra en la FIG. 5. Cuando está en el estado desactivado, el dispositivo EAS **104** no activará la alarma **110** cuando se posiciona dentro del campo operativo de la misma. El proceso de desactivar el dispositivo EAS **104** del identificador **100** también desactiva simultáneamente el dispositivo de RFID **102** lo cual se discute en más detalle más abajo.

De acuerdo con la presente invención como se muestra en la FIG. 6, el dispositivo RFID **102** del identificador de combinación **100** comprende una antena **116**, un chip RF **118** y un elemento activo **120**. El chip RF se conecta a la antena **116** si está configurado para comunicarse con un lector **106**. El elemento activo **120** está dispuesto operativamente con respecto a la antena **116**. El elemento activo **120** está configurado para afectar, variar o cambiar uno o más parámetros de operación en campo lejano de la antena **116**, tal como frecuencia o eficiencia.

De acuerdo con la presente invención, el elemento activo **120** está configurado para cambiar los estados o para cambiar el estado operativo del dispositivo de RFID **102**. Por ejemplo, cuando el elemento activo **120** está en un estado activado, la antena **116** se habilita para comunicarse con un lector **106** en un campo lejano operativo, como se representa en la FIG. 2. Además, cuando el elemento activo **120** está en estado desactivado, la antena es deshabilitada para comunicarse con un lector **106** en un campo lejano operativo, tal como se representa en la FIG. 3.

De acuerdo con un cierto número de realizaciones, el dispositivo EAS **104** puede incluir un resonador magnético **122** y un imán de polarización **124** que pueden activarse y desactivarse como se representa en las FIGS. 4 y 5 respectivamente. De acuerdo con lo anterior, cuando se activa, el imán de polarización **124** puede hacer que el resonador **122** resuene como lo muestra la flecha R en la FIG. 7. Cuando el imán de polarización **124** se desactiva, el resonador **122** es incapaz de resonar como se muestra en la FIG. 8.

Cuando se activa, el imán de polarización **124** hace que el elemento activo **120** esté en el estado activado, habilitando por lo tanto al dispositivo RFID **102** para comunicarse con un lector **106** en el campo lejano. Cuando se desactiva, el imán de polarización **124** hace que el elemento activo **120** esté en el estado desactivado, inhabilitando por lo tanto el dispositivo de RFID **102** para comunicarse con un lector **106** en el campo lejano. De acuerdo con lo anterior, al desmagnetizar el imán de polarización **124**, se inhabilitan o desactivan tanto la funcionalidad de EAS como la funcionalidad de RFID del identificador **100**.

Por ejemplo, en un cierto número de realizaciones, la antena **116** puede incluir una antena circular **126** con un espacio **128** definido entre los extremos **130** de la antena **126** y el elemento activo **120** puede incluir una tira conductora. De acuerdo con lo anterior, cuando está en el estado activado como se muestra en la FIG. 7, la tira conductora **120** puede posicionarse en proximidad operativa con el espacio **128**, por ejemplo, poniendo en contacto los extremos **130** de la antena circular **126**, habilitando por lo tanto la antena **126** para que opere en parámetros deseados o funcionales de campo lejano. Cuando está en estado desactivado como se muestra en la FIG. 8, la tira conductora **120** puede no estar posicionada en proximidad operativa con el espacio **128**, inhabilitando por lo tanto que la antena **126** opere en parámetros deseados o funcionales de campo lejano.

Más específicamente, en las realizaciones ilustradas, el espacio **128** de la antena **126** puede posicionarse entre la tira conductora **120** y el imán de polarización **124** de tal manera que la tira conductora puede ser atraída por el imán **124** e impulsada hacia el espacio **128** cuando el imán de polarización **124** se activa. En algunas de las realizaciones, la tira conductora **120** puede ser apartada del espacio **128**, tal como la posición mostrada en la FIG. 8, de tal forma que cuando el imán de polarización **124** se desactiva, no hay fuerza magnética que actúe sobre la tira conductora **120**, y la tira conductora **120** puede moverse fuera de la proximidad operativa de la antena **126** o fuera del espacio **128**.

También en las realizaciones ilustradas en la FIGS. **6**, **7** y **8**, cuando la tira conductora **120** está en estado activado y en proximidad operativa de la antena **126**, una capacitancia entre los extremos **130** de la antena **126** y a través del espacio **128** puede estar en un nivel incrementado, habilitando por lo tanto la antena **126** para que opere a una frecuencia o eficiencia deseadas. Adicionalmente, cuando la tira conductora **120** está en el estado desactivado y fuera de la proximidad operativa de la antena **126**, la capacitancia a través del espacio **128** puede estar en un nivel reducido, inhabilitando por lo tanto a la antena **126** para operar a una frecuencia o eficiencia deseada.

De acuerdo con lo anterior, el elemento activo en la forma de la tira conductora **120** puede hacer que la antena **126** opere a una eficiencia reducida cuando está en el estado desactivado. Además, la tira conductora **120** puede hacer que la antena **126** opere a una primera frecuencia cuando está en estado activado y a una segunda frecuencia cuando está en el estado desactivado. La primera frecuencia puede habilitar la antena **126** para comunicarse con un lector **106** en un campo lejano, y la segunda frecuencia puede habilitar la antena **126** para comunicarse con un lector **106** solamente en un campo cercano (esto es, no un campo lejano).

De acuerdo con aún otras realizaciones, un dispositivo de RFID **102** como se ilustra en la FIG. **9** puede incluir una antena **152**, un chip de RFID **154** y un elemento activo **156** conectado a la antena **152**. El chip **154** puede incluir un par de almohadillas magnéticas conductoras **158**. El elemento activo **156** puede disponerse operativamente con respecto a las almohadillas **158**. De acuerdo con lo anterior, en un cierto número de realizaciones el elemento activo **156** puede tener un estado activado en el cual la antena **152** está en comunicación operativa o eléctrica con el chip **154** como se representa en la FIG. **2** y se muestra en la FIG. **9**. Adicionalmente, el elemento activo **156** puede tener un estado desactivado en el cual la antena **152** no está en comunicación operativa o eléctrica con el chip **154** como se representa por la FIG. **3** y se muestra en la FIG. **10**.

Más específicamente, el elemento activo **156** puede incluir un par de cables conductores **160** conectado cada uno a la antena **152** en un extremo de la misma. Cada uno de los mismos cables **160** puede entonces entrar en contacto con una de las respectivas almohadillas **158** y el otro extremo de la misma cuando está en estado activado como se muestra en la FIG. **9**. Además, los cables **160** también pueden desconectarse de las almohadillas **158** cuando está en el estado desactivado como se muestra en la FIG. **10**. En un cierto número de realizaciones, las almohadillas **158** pueden activarse cuando se magnetizan como se representa en la FIG. **4** y desactivarse cuando se desmagnetizan como se representa en la FIG. **5**. De acuerdo con lo anterior, las realizaciones en las cuales un identificador **100** combina funcionalidad de RFID y EAS, el proceso de desactivación del dispositivo de EAS **104** también puede desactivar simultáneamente el dispositivo de RFID **102**.

En aún otras realizaciones, los cables conductores **160** pueden ser desplazados para estar en el estado desactivado como se muestra en la FIG. **10**. De acuerdo con lo anterior, para colocar el dispositivo RFID **102** en el estado activado, las almohadillas magnéticas **158** pueden atraer los extremos libres de los cables **160** para hacer contacto con los mismos. Cuando las almohadillas **158** son desmagnetizadas, entonces los cables **160** pueden desconectarse de las almohadillas **158** para regresar a la posición desplazada de la FIG. **10**.

En algunas de las realizaciones, el chip **154** puede estar dispuesto en una relación de espacio con la antena **152** de tal forma que se define un espacio **162** entre la antena **152** y las almohadillas **158**. Por ejemplo, puede proveerse un soporte **164** sobre el cual puede montarse el chip **154**. De acuerdo con lo anterior, cada uno de los cables conductores **160** puede conectarse a la antena **152** en los primeros extremos respectivos **164** de los mismos. Adicionalmente, cada uno de los cables conductores **160** puede entonces ser móvil en el espacio **162** en espacios respectivos libres o segundos **166** de los mismos para desconectarse de una de las respectivas almohadillas **158**. En aún otras realizaciones, el dispositivo de RFID **102** puede incluir un soporte dieléctrico **168** con un plano a tierra posterior **170** sobre el cual se puede montar la antena **152**.

De acuerdo con realizaciones adicionales, un dispositivo de RFID **102** como se ilustra en las FIGS. **11** y **12** puede incluir un sustrato **202**, un chip de RFID **204** y una antena **206**. El sustrato **202** puede incluir al menos una abertura **208** con un par de aberturas **208** que se muestran en la realización en los dibujos. El chip **204** puede incluir un número de almohadillas magnéticas conductoras **210** correspondientes a las aberturas **208**, estando dispuestas las aberturas **210** en las aberturas **208** sobre un primer lado **212** del sustrato **202**. La antena **206** puede incluir un par de brazos **214** cada uno de ellos con un extremo **216** dispuesto con respecto a una de las aberturas en un segundo lado **218** del sustrato **202**.

En un cierto número de realizaciones, la antena **206** puede incluir una pluralidad de estados de operación. Por ejemplo, la antena **206** puede incluir un estado activado en el cual los extremos **216** de los brazos **214** están en comunicación operativa o eléctrica con las almohadillas **210** como se muestra en la FIG. **13**, colocando por lo tanto el dispositivo de RFID **102** en un estado activo como se representa en la FIG. **2**. Además, la antena **216** puede incluir un estado desactivado en el cual los extremos **216** de los brazos **214** no están en comunicación operativa o eléctrica con las almohadillas **210** como se muestra en la FIG. **14**, poniendo por lo tanto el dispositivo RFID **102** en un estado desactivado como se representa en la FIG. **3**. De acuerdo con lo anterior, en realizaciones en las cuales un identificador **100** combina la funcionalidad RFID con la EAS, el proceso de desactivar el dispositivo EAS **104** también puede desactivar simultáneamente el dispositivo de RFID **103**.

Como se muestra en la FIG. 12, en algunas de las realizaciones, los brazos 214 de la antena 206 pueden desplazarse para ser separados o desconectados de las almohadillas 210. De acuerdo con lo anterior, cuando las almohadillas 210 son magnetizadas, los extremos 216 de los brazos 214 son retirados hacia las almohadillas 210 contra el desplazamiento de los brazos 214 como se muestra en la FIG. 11. Cuando las almohadillas 210 son desmagnetizadas, entonces los brazos 214 retornan a la posición desplazada abierta o desconectada como se muestra en la FIG. 12.

En algunas de las realizaciones, el dispositivo de RFID 102 puede incluir una estructura para proveer una indicación de si el dispositivo de RFID 102 está en un estado activado o desactivado. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 15 y 16, puede disponerse un lente 220 en las aberturas 208, y el extremo 216 de cada uno de los brazos 214 puede incluir una sección coloreada 222. De acuerdo con lo anterior, cuando el dispositivo de RFID 102 está en un estado activado como se muestra en la FIG. 16, las secciones coloreadas 222 se separan del lente 220, de tal manera que el lente 220 provee un primer indicador visual, esto es, activado. Y cuando el dispositivo de RFID 102 está en un estado desactivado como se muestra en la FIG. 17, las secciones coloreadas 222 se posicionan adyacentes al lente 220, de tal manera que el lente 220 proporciona un segundo indicador visual, esto es desactivado.

Aunque la invención se ilustra anteriormente con referencia a los identificadores que tienen funcionalidad combinada de RFID y EAS (esto es, incorporan tanto un dispositivo de RFID como un dispositivo de EAS), la metodología de desactivación de la invención se aplica igualmente al caso de un dispositivo de RFID y un dispositivo de EAS cada uno incorporado en un identificador separado que marca un objeto. En este caso, la relación física de los identificadores (por ejemplo, proximidad, configuraciones, etc.) puede afectar el uso del aparato de desactivación individual para desactivar ambos dispositivos.

Con referencia las FIGS. 18 y 19, además de un identificados 100 con funcionalidad combinada de RFID y EAS, de acuerdo con un cierto número de realizaciones, los identificadores de RFID y EAS individuales 250 y 252, respectivamente, pueden estar asociados con un objeto 108. Los identificadores de RFID y EAS 250 y 252 pueden estar configurados de forma análoga A o pueden incluir funcionalidad análoga como los dispositivos de RFID y EAS 102 y 104, respectivamente, como se describió más arriba.

En algunas de las realizaciones, los identificadores 250 y 252 pueden activarse individualmente y en tiempos separados bien sea con el mismo activador 112 o con aparatos de activación separados. Alternativamente, los identificadores 250 y 252 pueden activarse sustancialmente de forma simultánea con el mismo activador 112 como se muestra en la FIG. 18. En otras realizaciones, los identificadores 250 y 252 pueden desactivarse sustancialmente en el mismo tiempo y con el mismo aparato de desactivación 114 como se muestra en la FIG. 19. Por ejemplo, durante una compra de un artículo 108 la legibilidad u operabilidad del identificador de RFID 250 puede inhabilitarse con el mismo aparato que desactiva el identificador EAS 252 y en el mismo momento en que es desactivado el identificador de EAS 252.

De acuerdo con un cierto número de realizaciones, el dispositivo de RFID 102 puede ser del tipo mostrado en la FIG. 20. En estas realizaciones, el dispositivo de RFID 102 puede incluir un acoplador magnético 254 que acopla juntos de forma operativa una porción de la antena 256 y un intercalador 258 con un chip transpondedor 260. El intercalador 258 incluye cables o almohadillas conductores que están acoplados con almohadillas de contacto del chip 260 para proveer un área de contacto eléctrico efectivo mayor que los IC alineados con precisión para una colocación directa sin un intercalador.

La porción de antena 256 puede incluir una antena 262 y un elemento de acoplamiento magnético de porción de antena 264 acoplados juntos eléctricamente. El acoplamiento eléctrico entre la antena 262 y el elemento de acoplamiento magnético de porción de antena 264 puede ser un acoplamiento eléctrico directo (conductor) o un acoplamiento reactivo no directo, tal como un acoplamiento capacitivo. La antena 262 puede ser una cualquiera de una variedad de antenas adecuadas para recibir y/o enviar señales en interacción con un dispositivo de comunicación de RFID tal como un lector.

El intercalador 258 puede incluir el chip transpondedor 260 y un elemento de acoplamiento magnético intercalador 266 que está acoplado eléctricamente con el chip 260. El acoplamiento entre el chip transpondedor 260 y el elemento de acoplamiento intercalador magnético 266 puede ser un contacto eléctrico directo o puede incluir ciertos tipos de acoplamiento reactivo, tal como un acoplamiento capacitivo. Los elementos de acoplamiento magnético 264 y 266 constituyen juntos el acoplador magnético 254. La interacción de los elementos de acoplamiento magnético 264 y 266 permite transferir energía entre la antena 262 y el chip transpondedor 260 a través de acoplamiento magnético.

En algunas de las realizaciones, el acoplador magnético 254 puede incluir un material de alta permeabilidad colocado en proximidad a los elementos de acoplamiento magnético 264 y 266. Las ferritas son un ejemplo de materiales adecuados para el material 254 de alta permeabilidad. Las ferritas son materiales cerámicos que contienen generalmente óxido de hierro combinado con compuestos aglomerantes tales como níquel, manganeso,

zinc o magnesio. Dos categorías principales de compuestos aglomerantes son manganeso zinc (MnZn) y níquel zinc (NiZn).

5 El material de alta permeabilidad **268** puede colocarse bien sea entre o en cualquier lugar en la proximidad de los elementos de acoplamiento magnético **264** y **266**. El material **268** de alta permeabilidad puede utilizarse para incrementar y/o concentrar el acoplamiento magnético entre los elementos de acoplamiento magnéticos **264** y **266**. El material **268** de alta permeabilidad puede incrementar la cantidad de flujo transferido entre los elementos de acoplamiento magnético **264** y **266**. El material **268** de alta permeabilidad puede estar en la forma de una cualquiera de una variedad de capas o estructuras en la proximidad de las porciones o elementos de acoplamiento magnético **264** y **266**.

10 El material **268** de alta permeabilidad también puede ser utilizado para controlar la legibilidad del dispositivo de RFID **102** y así para efectuar el método de desactivación de la presente invención. En realizaciones donde el material **268** de alta permeabilidad tenga alta pérdida asociada, el material de alta permeabilidad **268** puede utilizarse para desintonizar e inhibir intencionalmente la operación del dispositivo de RFID **102**, excepto cuando el material de alta permeabilidad **30** está saturado por un campo magnético de corriente directa, tal como un campo producido por un magneto impreso en el dispositivo **102**. En tal configuración, el dispositivo de RFID **102** puede operar normalmente hasta que sea expuesto a un campo desmagnetizante, el cual retira la polarización del material de alta permeabilidad **268**. Después de ello, el material **268** de alta permeabilidad puede bien desintonizar el dispositivo de RFID **102** o concentrar el flujo magnético lejos del intercalador **285**, evitando por lo tanto también la lectura del dispositivo de RFID **102**.

15 Con referencia a la FIG. **21**, a manera de ejemplo el dispositivo de EAS **104** puede incluir un circuito resonante **270** y una antena **272**. Como se ilustra en la FIG. **22**, el circuito resonante **270** puede representarse esquemáticamente mediante un circuito de equivalencia que incluye un elemento inductivo L y un elemento capacitivo C. La técnica anterior incluye numerosos ejemplos de circuitos resonantes que pueden ser utilizados de forma adecuada en los identificadores EAS, bien en paralelo como se muestra o en serie.

20 El elemento capacitivo C puede funcionar tanto como un capacitor y como una línea de transmisión dependiendo de la frecuencia. Por ejemplo, a frecuencias bajas (por ejemplo, menos de 10 MHz), el elemento capacitivo C puede funcionar como o exhibir propiedades de un capacitor, mientras que a frecuencia ultra alta (UHF) (por ejemplo, aproximadamente 300 MHz a 3 GHz), el elemento capacitivo puede funcionar como o exhibir propiedades de una línea de transmisión. De acuerdo con lo anterior, el elemento capacitivo está en un estado activado cuando funciona como un capacitor y en un estado desactivado cuando funciona como una línea de transmisión.

25 Como se representa en la FIG. **22**, el circuito resonante **270** puede configurarse en relación con el chip de RFID **118** del dispositivo de RFID **102** de tal forma que el elemento capacitivo C esté en paralelo con el chip. De acuerdo con lo anterior, en ambientes UHF, el elemento capacitivo C se convierte en un corto circuito DC, haciendo por lo tanto corto circuito y desactivando el chip de RFID **118**.

30 Los experimentados en la técnica entenderán que las realizaciones precedentes de la presente invención proporcionan el fundamento para numerosas alternativas y configuraciones a la misma. Estas otras modificaciones también están dentro del alcance de la presente invención tal como se define por las reivindicaciones anexas. De acuerdo con lo anterior, la presente invención no está limitada a lo que se muestra y describe precisamente en la presente invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Sistema que comprende un identificador para identificación por radiofrecuencia (RFID) (102) y un identificador magnetomecánico electrónico para vigilancia de artículos (EAS) (104) que comprende un imán de polarización (124),  
5 donde el identificador de RFID (102) comprende:  
una antena (116);  
un chip de RFID (118) conectado a la antena (116) para comunicar con el lector (106); y  
10 un elemento activo (120) dispuesto operativamente con la antena (116) para afectar, variar o cambiar uno o más parámetros de operación en campo lejano de la antena (116), tal como frecuencia o eficiencia, y que tiene;  
15 un estado activado en el cual la antena (116) está habilitada para comunicarse con un lector (106) en un campo lejano; y  
un estado desactivado en el cual la antena (116) está inhabilitada para comunicarse con un lector (106) en un campo lejano;  
20 donde el identificador magnetomecánico EAS (104) opera en un estado activado en el cual se habilita la activación de una alarma (110) y en un estado desactivado en el cual se inhabilita la activación de una alarma (110),  
donde cuando el imán de polarización (124) se desactiva, hace que el identificador de RFID (102), y el identificador magnetomecánico EAS (104) entren en los estados desactivados,  
25 donde en el estado activado el elemento activo (120) del identificador de RFID (102) conecta el chip de RFID (118) a la antena (116) del identificador de RFID (102) y donde en el estado desactivado el elemento activo (120) desconecta al menos una porción de la antena de RFID (116) del chip de RFID (118).
- 30 2. El sistema de la reivindicación 1 donde el elemento activo (120) hace que la antena (116) opere con eficiencia reducida cuando está en el estado desactivado.
3. El sistema de la reivindicación 1 donde el elemento activo (120) hace que la antena opere a una primera frecuencia cuando está en el estado desactivado y a una segunda frecuencia cuando está en el estado desactivado.  
35
4. El sistema de la reivindicación 1 donde el identificador magnetomecánico de EAS (104) incluye adicionalmente:  
un resonante magnético (122),  
40 donde el imán de polarización (124) hace que el resonador (122) resuene cuando el imán de polarización (124) se activa.
5. El sistema de la reivindicación 4 donde:  
45 la antena (116) incluye una antena circular (126) que tiene un espacio (128); y  
el elemento activo (120) incluye una tira conductora de tal forma que:  
50 cuando está en estado activado, la tira conductora se posiciona en proximidad operativa con el espacio (128); y  
cuando está en el estado desactivado, la tira conductora no se posiciona en proximidad operativa con el espacio (128).
- 55 6. El sistema de la reivindicación 5 donde la tira conductora reduce una capacitancia a través del espacio (128) en la antena (116) cuando está en los estados desactivados.
7. El sistema de la reivindicación 5 donde el espacio (128) de la antena (116) se posiciona entre la tira conductora y el imán de polarización (124) de tal forma que la tira conductora es impulsada hacia el espacio (128) cuando el imán de polarización (124) está activado.  
60
8. El sistema de la reivindicación 7 donde la tira conductora se separa del espacio (128) de tal manera que cuando el imán de polarización (124) se desactiva, la tira conductora se mueve alejándose del espacio (128).
9. El sistema de la reivindicación 1 donde:  
65

el chip de RFID (118) comprende un par de almohadillas magnéticas conductoras (158);

el elemento activo (120) está conectado a la antena (116) y está dispuesto operativamente con respecto a las almohadillas (158) de tal forma que:

- 5 la antena (116) está en comunicación eléctrica con el chip (118) en el estado activado; y  
la antena (116) no está en comunicación eléctrica con el chip (118) en el estado desactivado.

10 10. El sistema de la reivindicación 9 donde el elemento activo (120) está en el estado activado cuando las almohadillas (158) son magnetizadas y en el estado desactivado cuando las almohadillas (158) son desmagnetizadas.

15 11. El sistema de la reivindicación 9 donde el elemento activo (120) incluye un par de cables conductores (160) conectados a la antena (116) y para poner en contacto respectivamente las almohadillas (158) cuando están en el estado activado y desconectar de la almohadilla (158) cuando está en el estado desactivado.

20 12. El sistema de la reivindicación 11 donde los cables conductores (160) son desviados para estar en el estado desactivado.

13. El sistema de la reivindicación 11 donde el chip (118) está dispuesto en una relación de separación con la antena (116) de tal manera que se define un espacio (162) entre la antena (116) y las almohadillas (158) y donde:

25 al menos uno de los cables conductores (160) se conecta la antena (116) en un primer extremo del mismo y es móvil en el espacio (162) en un segundo extremo del mismo para desconectarse de una de las almohadillas (158) respectivas.

14. El sistema de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

30 un sustrato (202) que incluye al menos una abertura (208); y

donde:

35 el chip de RFID (118) comprende al menos una almohadilla magnética conductora (210) dispuesta en la abertura (208) en un primer lado del sustrato (202); y

la antena (116) comprende al menos un brazo (214) con un extremo dispuesto en la abertura (208) en un segundo lado del sustrato (202) de tal forma que:

40 el extremo del brazo (214) está en comunicación eléctrica con la almohadilla (210) en el estado activado; y

el extremo del brazo (214) no está en comunicación eléctrica con la almohadilla (210) en el estado activado.

45 15. El sistema de la reivindicación 14 que comprende adicionalmente un lente (220) para indicar cuándo la antena (116) está en el estado activado.

16. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende adicionalmente:

50 una estructura para indicar si el identificador de RFID (102) está en un estado activado o en un estado desactivado;

donde el identificador de RFID (102) está desactivado cuando el identificador magnetomecánico de EAS (104) es desactivado influyendo en un elemento activo (120) del identificador de RFID (102) con base en el estado de activación del identificador magnetomecánico EAS (104).

55 17. El sistema de la reivindicación 16 donde la estructura comprende al menos una sección coloreada (222) para indicación visual.

18. El sistema de la reivindicación 17 donde la estructura comprende adicionalmente un lente (220).

60 19. El sistema de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

un primer indicador visual para proveer una indicación del estado del elemento activo (120); y

un segundo indicador visual para proveer una segunda indicación del estado del elemento activo (120);

65

donde el primer indicador visual proporciona una indicación del estado activado del elemento activo (120) y el segundo indicador visual provee una indicación del estado desactivado del elemento activo (120).

- 5 20. El sistema de la reivindicación 19 donde el primero y segundo indicadores visuales comprenden secciones coloreadas (222).
21. El sistema de la reivindicación 20 donde el primero y segundo indicadores visuales son visibles a través de un lente (220).
- 10 22. Un método para controlar la operabilidad de un identificador para identificación por radiofrecuencia (RFID) (102) y un identificador magnetomecánico electrónico para vigilancia de artículos (EAS) (104),  
 15 habilitado el identificador de RFID (102) para comunicarse con un lector (106) cuando se activa e inhabilitado para comunicarse con un lector (106) cuando se desactiva, habilitado el identificador magnetomecánico EAS (104) para  
 20 activar una alarma (110) cuando se activa e inhabilitado para activar una alarma (110) cuando se desactiva, y comprendiendo el método:  
 20 desactivar un imán de polarización (124) haciendo que el identificador de RFID (102) y el identificador magnetomecánico de EAS (104) se desactiven, comprendiendo la desactivación del identificador de RFID (102)  
 20 mover un elemento activo (120) del identificador de RFID (102) de un estado activo en el cual el elemento activo (120) conecta un chip de RFID (118) a una antena de RFID (116) del identificador de RFID (102) a un estado  
 20 desactivado en el cual el elemento activo (120) se mueve para desconectar al menos una porción de la antena de RFID (116) del chip de RFID (118).
- 25 23. El método de la reivindicación 22 donde la etapa de desactivación comprende desactivar el identificador de RFID (102) sustancialmente de forma simultánea con el identificador magnetomecánico de EAS (104).
24. Un producto que comprende el identificador de RFID (102) de la reivindicación 1 o reivindicación 18.
- 30 25. El producto de la reivindicación 24 donde el identificador de RFID (102) y el identificador magnetomecánico EAS (104) están en un identificador.
- 35 26. El producto de la reivindicación 24 donde la legibilidad u operabilidad del identificador de RFID (102) se inhabilita con el mismo aparato que desactiva el identificador magnetomecánico EAS (104) y sustancialmente en el mismo momento en que el identificador magnetomecánico EAS (104) es desactivado.

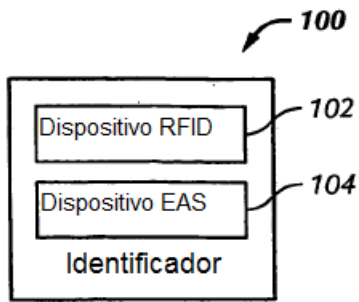


FIG. 1

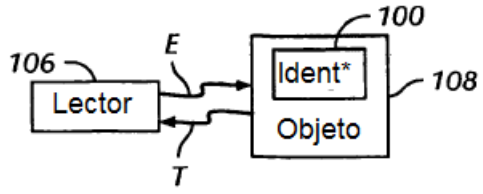


FIG. 2

Ident\* = Identificador

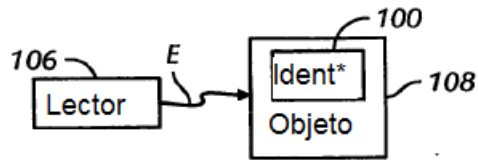


FIG. 3

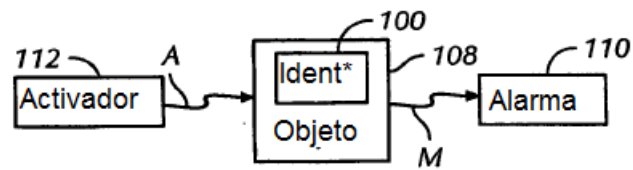


FIG. 4

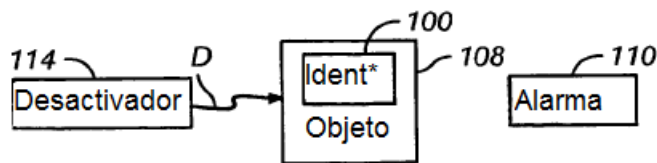


FIG. 5

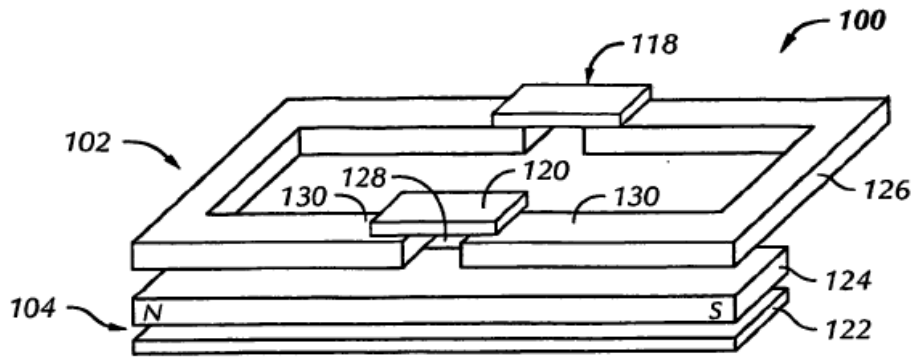


FIG. 6

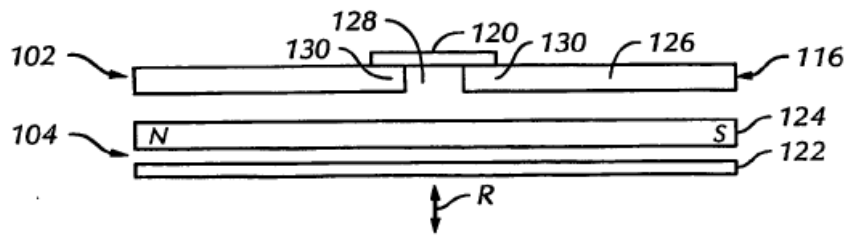


FIG. 7

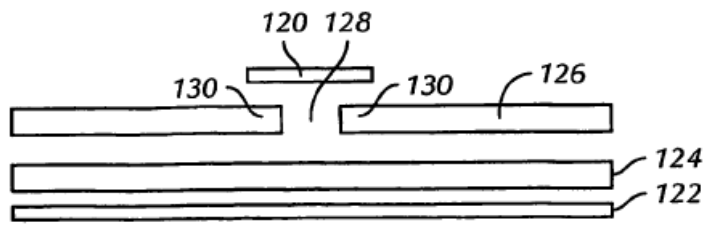
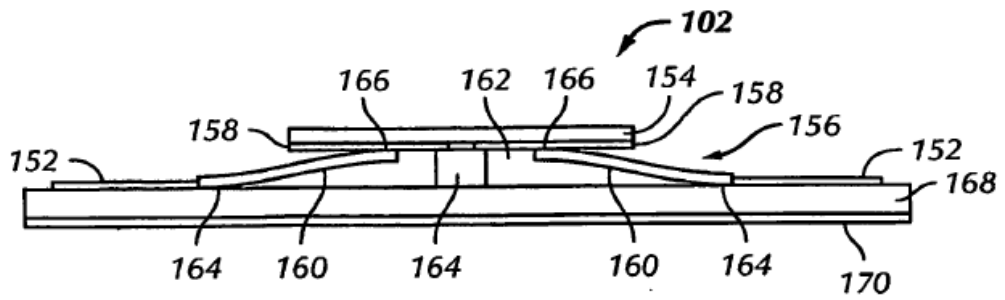
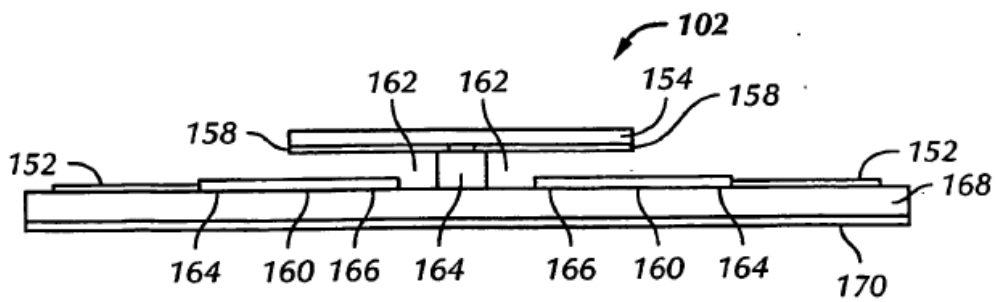


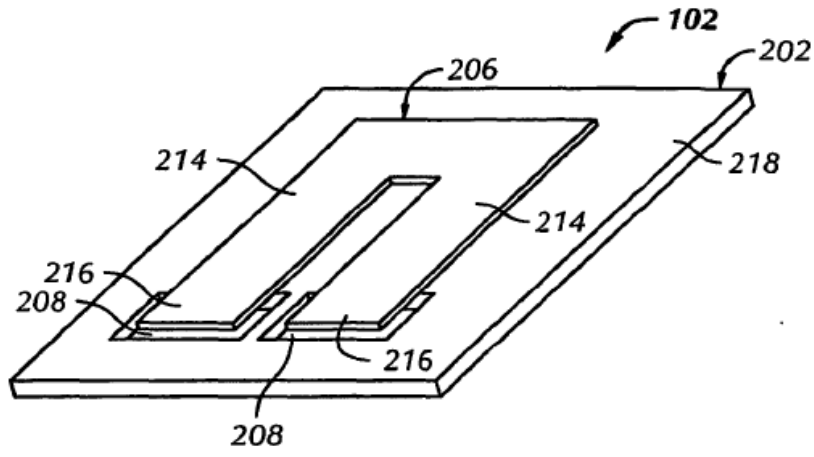
FIG. 8



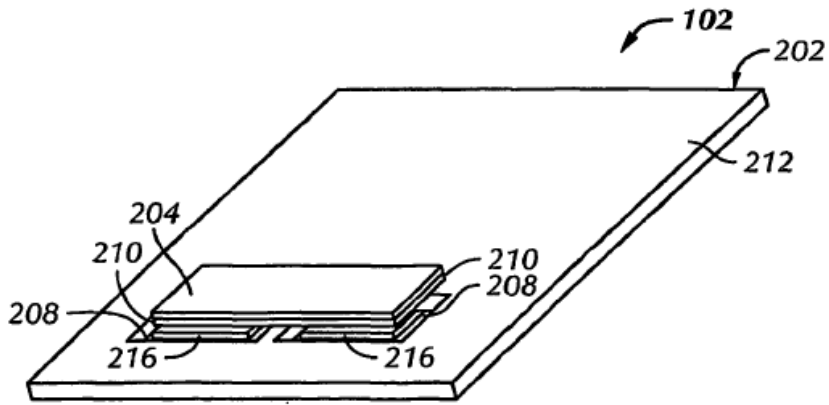
**FIG. 9**



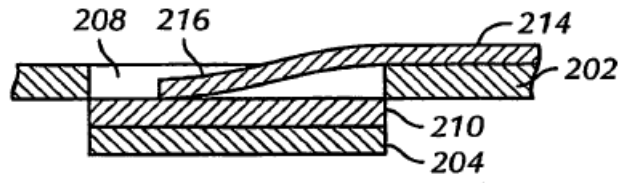
**FIG. 10**



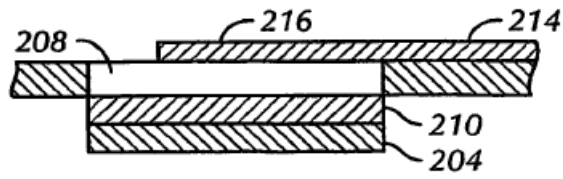
**FIG. 11**



**FIG. 12**

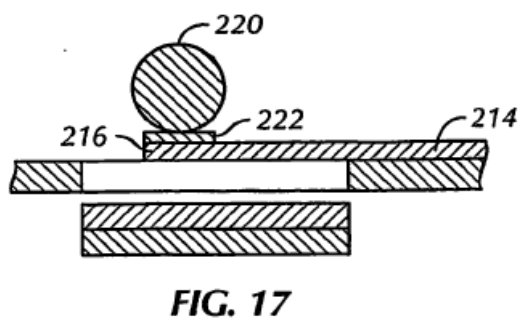
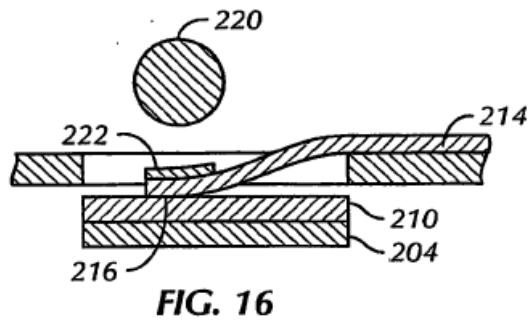
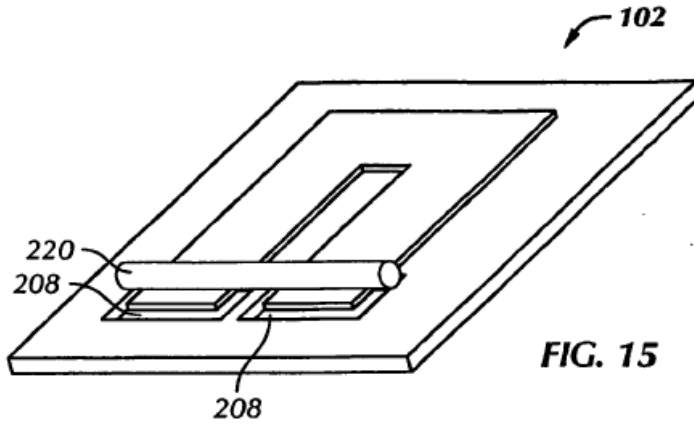


**FIG. 13**



**FIG. 14**





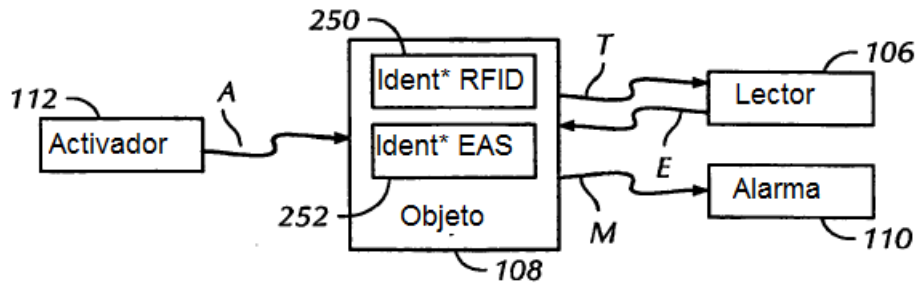


FIG. 18

Ident\* = Identificador

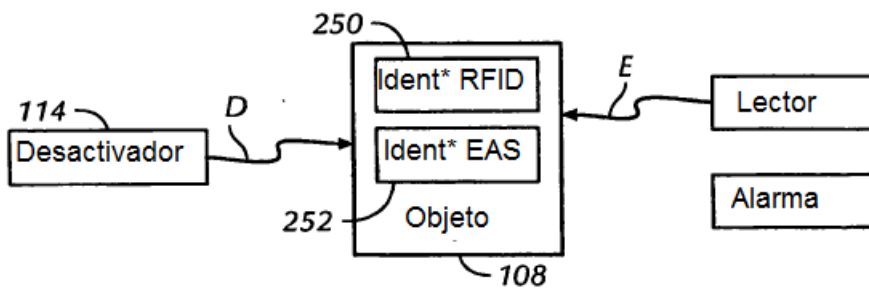


FIG. 19

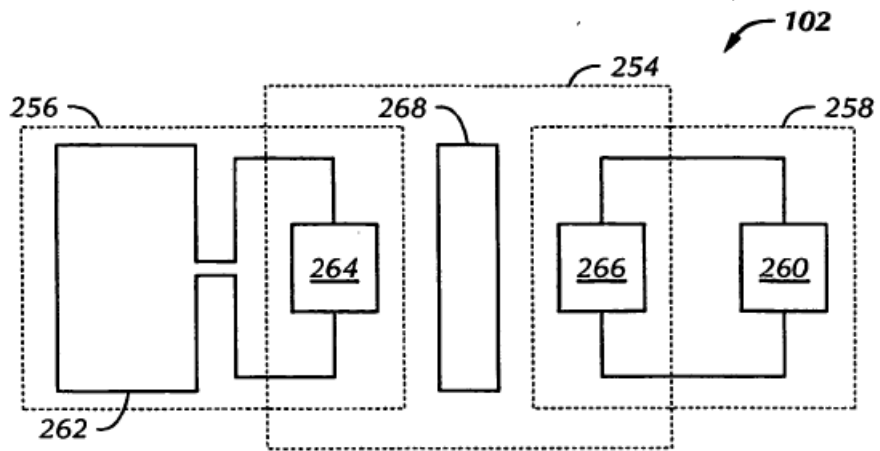


FIG. 20

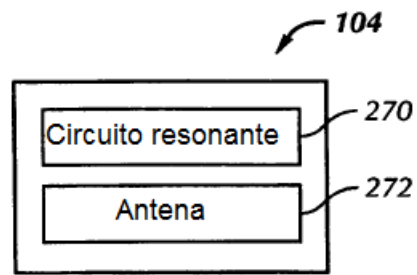


FIG. 21

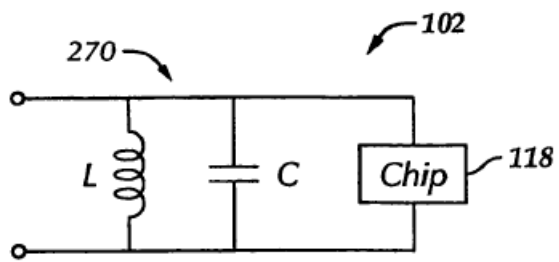


FIG. 22