

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 985**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2005** **E 10011864 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2282300**

54 Título: **Etiquetas de RFID con capacidad de desactivación de EAS**

30 Prioridad:

09.09.2004 US 936907

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

04.01.2017

73 Titular/es:

AVERY DENNISON CORPORATION (100.0%)
150 North Orange Grove Boulevard
Pasadena, CA 91103-3596, US

72 Inventor/es:

FORSTER, IAN JAMES

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 595 985 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

Etiquetas de RFID con capacidad de desactivación de EAS

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID), incluyendo etiquetas, lectores y activadores de RFID. La invención también se refiere a sistemas de vigilancia electrónica de artículos (EAS), incluyendo etiquetas, alarmas, activadores y desactivadores de EAS. La invención se refiere a aparatos de RFID y EAS y la metodología que permite la funcionalidad de RFID de una etiqueta que se va desactivar sustancialmente al mismo tiempo que se desactiva la funcionalidad de EAS y con el mismo dispositivo que desactiva la funcionalidad de EAS.

La identificación automática es el término amplio que se aplica a una multitud de tecnologías que se utilizan para ayudar a las máquinas a identificar objetos. La identificación automática a menudo está acoplada con la captura automática de datos. Por consiguiente, las compañías que quieren identificar artículos tienen que poder capturar información acerca de los artículos y cargar la información en un ordenador con mínima labor humana.

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 en un microchip que está unido a una antena. El chip y la antena, junto con cualquier sustrato de soporte, se denominan en este punto un dispositivo de RFID o una etiqueta de RFID. La antena permite que el chip transmita la información de identificación a un lector. El lector convierte las ondas de radio del dispositivo de RFID en una forma que puede utilizarse a continuación por un ordenador.

Como el nombre implica, la vigilancia electrónica de artículos (EAS) está relacionada con el acoplamiento o unión de un sello o etiqueta de seguridad desechable a un artículo de venta para evitar el robo en tiendas. Los dispositivos o etiquetas 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 (que típicamente está localizado en la salida de una tienda). Sin embargo, si el dispositivo de EAS está activo, también se producirá una señal similar cada vez que un consumidor retire apropiadamente bienes comprados en la tienda o entre en otra tienda con un aparato de detección similar. En general, las etiquetas de EAS son artículos económicos y desechables que no se retiran de la mercancía durante su paso por caja (que generalmente se cumple también para las etiquetas de RFID). Por estas razones se ha desarrollado una diversidad de diferentes técnicas para desactivar las etiquetas de EAS, típicamente por parte de un empleado durante el paso por caja utilizando aparatos de desactivación que no necesitan contacto físico con la etiqueta.

Diversos tipos de dispositivos de EAS y sistemas de desactivación hacen uso de etiquetas o sellos configurados especialmente en relación con un aparato para la desactivación positiva de tales etiquetas o sellos. Un primer ejemplo es la etiqueta EAS descrita en la Patente de Estados Unidos N.º 4.498.076 de Lichtblau. La etiqueta de Lichtblau se proporcióna con un circuito resonante que tiene una porción capacitadora con una indentación que permite que el circuito resonante se desactive de acuerdo con la metodología como se describe en la Patente de Estados Unidos N.º 4.728.938 de Kaltner, por ejemplo. La etiqueta de EAS de Lichtblau se desactiva fácilmente en el punto de venta sometiendo la etiqueta o sello a una señal de potencia relativamente alta la cual, debido a que la indentación mecánica es suficiente para provocar un corto circuito dentro de la etiqueta o sello para su desactivación.

Otro tipo de etiqueta de EAS, denominado en ocasiones una etiqueta de EAS magnetomecánica, utiliza la tecnología desvelada en la Patente de los Estados Unidos N.º 3.765.007 de Elder. Las etiquetas magnetomecánicas incluyen un elemento activo y un elemento de polarización. Cuando se magnetiza, el elemento de polarización aplica un campo magnético de polarización al elemento activo que hace que elemento activo sea mecánicamente resonante a una frecuencia predeterminada tras la exposición a una señal de interrogación que alterna en la frecuencia predeterminada. Esta etiqueta requiere de un nivel de campo magnético relativamente alto para activación y desactivación. La activación y desactivación se logra mediante la excitación de una bobina enrollada alrededor de un núcleo magnético.

Además, la solicitud de Patente Europea EP 1 429 301 A1 desvela etiquetas de RFID que se activan y desactivan físicamente. La etiqueta de RFID comprende una antena para recibir una señal de interrogación y devolver una señal de respuesta, y un circuito integrado conectado a la antena para almacenar información de etiqueta y para emitir la información de etiqueta con la señal de respuesta tras la interrogación de la etiqueta, en el que la etiqueta incluye al menos un elemento de circuito que tiene un estado físicamente activado que permite a la etiqueta devolver una señal de respuesta, y un estado físicamente desactivado que evita que la etiqueta devuelva una señal de respuesta.

Además, el documento US6121878 desvela una etiqueta de RFID y EAS combinados.

Una de las preocupaciones que los consumidores tienen con las etiquetas de RFID es la privacidad. Más específicamente, los consumidores pueden creer que sus hábitos de gasto y movilidad pueden rastrearse por medio de etiquetas de RFID aún activas unidas a sus compras. Por consiguiente, para incrementar la confianza del consumidor en la tecnología de RFID, los fabricantes tienen el desafío de mejorar las etiquetas RFID de manera que las etiquetas ya no se activen por señales de RF de campo lejano una vez que los productos etiquetados se hayan comprado o utilizado por los consumidores.

Por consiguiente, los dispositivos de RFID y los dispositivos de EAS sirven para diferentes fines cuando se trata de artículos de venta.

En conjunto, cada uno de los sistemas utiliza diferentes aparatos y metodología para activación y desactivación. Por lo tanto, los vendedores pueden necesitar comprar e instalar sistemas separados para implementar y desactivar la funcionalidad de RFID y EAS en sus tiendas, lo cual puede ser incómodo y costoso.

En 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 las etiquetas se desactive fácilmente y de forma económica. La presente invención satisface esta necesidad.

Breve resumen de la invención

La presente invención se refiere a un sistema que comprende una etiqueta de RFID y EAS combinadas como se reivindica en las reivindicaciones 1 y 2. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes, dispuestas con respecto a la antena. El elemento activo, que puede incluir una banda conductora.

Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia, a partir de una consideración de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de una etiqueta con funcionalidad de identificación por radiofrecuencia (RFID) y funcionalidad para vigilancia electrónica de artículos (EAS) de acuerdo con un número de realizaciones; La FIG. 2 ilustra una etiqueta con al menos funcionalidad de RFID en un estado activado; La FIG. 3 ilustra una etiqueta con al menos funcionalidad de RFID en un estado desactivado; La FIG. 4 ilustra una etiqueta con funcionalidad combinada de RFID y EAS en un estado activado; La FIG. 5 ilustra una etiqueta con funcionalidad combinada de RFID y EAS en un estado desactivado; La FIG. 6 ilustra una etiqueta de RFID y EAS combinadas de acuerdo con un número de realizaciones; La FIG. 7 ilustra la etiqueta de la FIG. 6 en un estado activado; La FIG. 8 ilustra la etiqueta de la FIG. 6 en un estado desactivado; La FIG. 9 ilustra un dispositivo de RFID de una etiqueta de RFID y EAS combinadas de acuerdo con algunas de las realizaciones, ilustrando particularmente el dispositivo de RFID en un estado activado; La FIG. 10 ilustra el dispositivo de RFID en un estado desactivado; La FIG. 11 ilustra un dispositivo de RFID de una etiqueta de RFID y EAS combinadas de acuerdo con otras realizaciones, ilustrando particularmente un lado del dispositivo de RFID; La FIG. 12 ilustra el otro lado del dispositivo de RFID de la FIG. 11; La FIG. 13 es una vista en sección transversal que ilustra el dispositivo de RFID de la FIG. 11 en un estado activado; 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 una etiqueta de RFID y EAS combinadas de acuerdo con aún otras realizaciones; 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; La FIG. 18 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de etiquetas RFID y EAS individuales asociados con un objeto, ilustrando particularmente un estado activado; La FIG. 19 es un diagrama de bloques 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; La FIG. 21 ilustra esquemáticamente una realización de un dispositivo de EAS; y La FIG. 22 ilustra esquemáticamente un circuito resonante en relación con un chip de RFID.

Descripción detallada de la invención

La presente invención según se reivindica corresponde a las realizaciones de las figuras 9-10 y 11-17. Las otras realizaciones desveladas se han de considerar como ejemplos.

Con referencia más particularmente a la FIG. 1 de los dibujos, en un número de realizaciones una etiqueta para identificación por radiofrecuencia (RFID) y una etiqueta para vigilancia electrónica de artículos (EAS) **100** pueden incluir un dispositivo de RFID **102** y un dispositivo de EAS **104**. De acuerdo con muchas realizaciones, la etiqueta **100** puede operar en una pluralidad de estados de operación. Además, en otras realizaciones, el proceso de desactivar la funcionalidad de EAS de la etiqueta **100** desactiva simultáneamente la funcionalidad de RFID de la etiqueta **100**.

Por ejemplo, en algunas realizaciones, la etiqueta **100** puede operar en un estado activado en el cual la etiqueta **100** puede 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** de la etiqueta **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 la etiqueta T de vuelta al lector **106** para su procesamiento. La comunicación de información desde la etiqueta **100** al lector **106** está dentro de una instalación típica de campo lejano, por ejemplo, en una tienda minorista. Por consiguiente, en un estado activado, la etiqueta de combinación **100** puede funcionar u operar al menos como una etiqueta de RFID típica en el campo lejano y en muchas realizaciones como una etiqueta de EAS típica también. [La expresión "campo lejano" como se usa en el presente documento, se refiere a una distancia mayor de aproximadamente 15 mm desde un dispositivo emisor de energía de RF, tal como un dispositivo de RFID que emite energía de RF de frecuencia ultra alta (UHF)].

En otras realizaciones, la etiqueta **100** también puede operar en un estado desactivado en el cual la etiqueta **100** está desactivada 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** de la etiqueta no es capaz de comunicarse con un lector **106** en una instalación de campo lejano. Por consiguiente, en un estado desactivado, la etiqueta de combinación **100** puede no funcionar u operar al menos como una etiqueta de RFID típica en el campo lejano y en muchas realizaciones como una etiqueta de EAS típica tampoco.

Con relación a los estados con respecto a la funcionalidad de EAS como se ilustra en la FIG. 4, la etiqueta **100** puede llevarse de un estado inactivo en el cual el dispositivo de EAS **104** no accionará una alarma **110** de EAS a un estado activado sometiendo el dispositivo de EAS **104** a una energía de activación A de un activador **112**. Cuando está en un estado activo, el dispositivo de EAS **104** activará la alarma **110** cuando se sitúe dentro de un campo operativo de la alarma **110**, que se indica por la energía M.

Además, la etiqueta **100** puede llevarse del estado activo al estado desactivado sometiendo el dispositivo de 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 de EAS **104** no activará la alarma **110** cuando se sitúa dentro del campo operativo de la misma. De acuerdo con muchas de las realizaciones, el proceso de desactivación del dispositivo de EAS **104** de la etiqueta **100** puede desactivar también simultáneamente el dispositivo de RFID **102**, que se analiza en más detalle a continuación.

De acuerdo con un número de realizaciones como se muestra en la FIG. 6, el dispositivo de RFID **102** de la etiqueta de combinación **100** puede incluir una antena **116**, un chip de RF **118** y un elemento activo **120**. El chip de RF puede conectarse a la antena **116** y puede estar configurado para comunicarse con un lector **106**. El elemento activo **120** puede estar dispuesto operativamente con respecto a la antena **116**. Por ejemplo, el elemento activo **120** puede estar configurado para afectar, variar o cambiar uno o más parámetros de operación de campo lejano de la antena **116**, tal como frecuencia o eficiencia.

En un número de realizaciones, el elemento activo **120** puede estar 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** puede activarse 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 un estado desactivado, la antena está desactivada para comunicarse con un lector **106** en un campo lejano operativo, tal como se representa en la FIG. 3.

De acuerdo con un número de realizaciones, el dispositivo de 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. Por consiguiente, cuando se activa, el imán de polarización **124** puede hacer que el resonador **122** resuene como se muestra mediante 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.

En algunas de las realizaciones, cuando se activa, el imán de polarización **124** puede hacer que el elemento activo **120** esté en el estado activado, habilitando por lo tanto al dispositivo de RFID **102** para comunicarse con un lector **106** en el campo lejano. En otras realizaciones, cuando se desactiva, el imán de polarización **124** puede hacer 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. Por consiguiente, al desmagnetizar el imán de polarización **124**, se inhabilitan o desactivan tanto la funcionalidad de EAS como la funcionalidad de RFID de la etiqueta **100**.

Por ejemplo, en un número de realizaciones, la antena **116** puede incluir una antena de bucle **126** con un espacio **128** definido entre los extremos **130** de la antena **126** y el elemento activo **120** puede incluir una banda conductora. Por consiguiente, cuando está en el estado activado como se muestra en la FIG. 7, la banda conductora **120** puede situarse en proximidad operativa con el espacio **128**, por ejemplo, poniendo en contacto los extremos **130** de la antena de bucle **126**, habilitando de esta manera la antena **126** para que opere en parámetros de campo lejano deseados o funcionales. Cuando está en estado desactivado como se muestra en la FIG. 8, la banda conductora **120** puede no estar situada en proximidad operativa con el espacio **128**, inhabilitando de esta manera que la antena **126** opere en parámetros de campo lejano deseados o funcionales.

Más específicamente, en las realizaciones ilustradas, el espacio **128** de la antena **126** puede situarse entre la banda conductora **120** y el imán de polarización **124** de tal manera que la banda conductora puede atraerse por el imán **124** e impulsarse hacia el espacio **128** cuando el imán de polarización **124** se activa. En algunas de las realizaciones, la banda conductora **120** puede desviarse del espacio **128**, tal como en 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 banda conductora **120**, y la banda 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 banda 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 de esta manera la antena **126** para que opere a una frecuencia o eficiencia deseadas. Adicionalmente, cuando la banda 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 de esta manera que la antena **126** opere a una frecuencia o eficiencia deseadas.

Por consiguiente, el elemento activo en la forma de la banda conductora **120** puede hacer que la antena **126** opere a una eficiencia reducida cuando está en el estado desactivado. Además, la banda 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 (es decir, no en 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 estar dispuesto operativamente con respecto a las almohadillas **158**. Por consiguiente, en un número de realizaciones el elemento activo **156** puede tener un estado activado en el que 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 que 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 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 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. Por consiguiente, en las realizaciones en las que una etiqueta **100** combina funcionalidad de RFID y EAS, el proceso de desactivación del dispositivo de EAS **104** también puede desactivar simultáneamente el dispositivo de RFID.

En aún otras realizaciones, los cables conductores **160** pueden desviarse para estar en el estado desactivado como se muestra en la FIG. 10. Por consiguiente, para colocar el dispositivo de 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** se desmagnetizan, a continuación los cables **160** pueden desconectarse de las almohadillas **158** para volver a la posición desviada 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 proporcionarse un soporte **164** sobre el que puede montarse el chip **154**.

Por consiguiente, 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 apertura **208** con un par de aperturas **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 aperturas **208**, estando dispuestas las almohadillas **210** en las aperturas **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 aperturas en un segundo lado **218** del sustrato **202**.

En un 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 que los extremos **216** de los brazos **214** están en comunicación operativa o eléctrica con las almohadillas **210** como se muestra en la FIG. **13**, presentando de esta manera 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 que 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**, presentando de esta manera el dispositivo de RFID **102** en un estado desactivado como se representa en la FIG. **3**. Por consiguiente, en realizaciones en las que una etiqueta **100** combina la funcionalidad RFID y EAS, el proceso de desactivación del dispositivo de EAS **104** también puede desactivar simultáneamente el dispositivo de RFID **102**.

Como se muestra en la FIG. **12**, en algunas de las realizaciones, los brazos **214** de la antena **206** pueden desviarse para separarse o desconectarse de las almohadillas **210**. Por consiguiente, cuando las almohadillas **210** se magnetizan, los extremos **216** de los brazos **214** se retiran hacia las almohadillas **210** contra la desviación de los brazos **214** como se muestra en la FIG. **11**. Cuando las almohadillas **210** se desmagnetizan, entonces los brazos **214** vuelven a la posición desviada 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 proporcionar 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 una lente **220** en las aperturas **208**, y el extremo **216** de cada uno de los brazos **214** puede incluir una sección con color **222**. Por consiguiente, cuando el dispositivo de RFID **102** está en un estado activado como se muestra en la FIG. **16**, las secciones con color **222** se separan de la lente **220**, de tal manera que la lente **220** proporciona un primer indicador visual, es decir, activado. Y cuando el dispositivo de RFID **102** está en un estado desactivado como se muestra en la FIG. **17**, las secciones con color **222** se sitúan adyacentes a la lente **220**, de tal manera que la lente **220** proporciona un segundo indicador visual, es decir desactivado.

Aunque la invención se ha ilustrado anteriormente con referencia a las etiquetas que tienen funcionalidad combinada de RFID y EAS (es decir, 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 una etiqueta separada que marca un objeto. En este caso, la relación física de las etiquetas (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 una etiqueta **100** con funcionalidad combinada de RFID y EAS, de acuerdo con un número de realizaciones, las etiquetas de RFID y EAS **250** y **252** individuales, respectivamente, pueden estar asociadas con un objeto **108**. Las etiquetas de RFID y EAS **250** y **252** pueden estar configuradas de forma análoga a o pueden incluir funcionalidad análoga como los dispositivos de RFID y EAS **102** y **104**, respectivamente, como se ha descrito anteriormente.

En algunas de las realizaciones, las etiquetas **250** y **252** pueden activarse individualmente y en tiempos separados bien sea con el mismo activador **112** o con aparatos de activación separados. Como alternativa, las etiquetas **250** y **252** pueden activarse sustancialmente de forma simultánea con el mismo activador **112** como se muestra en la FIG. **18**. En otras realizaciones, las etiquetas **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 o capacidad de operación de la etiqueta de RFID **250** puede inhabilitarse con el mismo aparato que desactiva la etiqueta EAS **252** y en el mismo momento en que se desactiva la etiqueta de EAS **252**.

De acuerdo con un 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 proporcionar un área de contacto eléctrico efectiva mayor que los CI 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 diversidad 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 la transferencia de 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 aglutinantes tales como níquel, manganeso, zinc o magnesio. Dos categorías principales de compuestos aglutinantes son manganeso zinc (MnZn) y níquel zinc (NiZn).

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 diversidad de capas o estructuras en la proximidad de las porciones o elementos de acoplamiento magnético **264** y **266**.

El material **268** de alta permeabilidad también puede utilizarse para controlar la legibilidad del dispositivo de RFID **102** y por lo tanto 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 imán impreso en el dispositivo **102**. En una configuración de este tipo, el dispositivo de RFID **102** puede operar normalmente hasta que se exponga a un campo de desmagnetización, que retira la polarización del material de alta permeabilidad **268**. Posteriormente, 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**.

Con referencia a la FIG. **21**, en un número de realizaciones 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 utilizarse de forma adecuada en las etiquetas de EAS, bien en paralelo como se muestra o en serie.

El elemento capacitivo C puede funcionar tanto como un condensador 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 mostrar propiedades de un condensador, mientras que a frecuencia ultra alta (UHF) (por ejemplo, aproximadamente de 300 MHz a 3 GHz), el elemento capacitivo puede funcionar como o mostrar propiedades de una línea de transmisión. Por consiguiente, el elemento capacitivo C está en un estado activado cuando funciona como un condensador y en un estado desactivado cuando funciona como una línea de transmisión.

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. Por consiguiente, en entornos de UHF, el elemento capacitivo C se convierte en un corto circuito de CC, haciendo de esta manera corto circuito y desactivando el chip de RFID **118**.

Los expertos en la materia entenderán que las realizaciones anteriores de la presente invención proporcionan el fundamento para numerosas alternativas y modificaciones a la misma. Estas otras modificaciones también están dentro del alcance de la presente invención. Por consiguiente, la presente invención está limitada únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una etiqueta (100) de identificación por radiofrecuencia, RFID, y vigilancia electrónica de artículos, EAS, combinadas que comprende:

5 un dispositivo de RFID (102) para operar en un estado activado en el que se habilita la comunicación con un lector (106) y un estado desactivado en el que se deshabilita la comunicación con un lector (106), incluyendo el dispositivo de RFID (102):

10 una antena (152);
un chip de RFID (154) que incluye un par de almohadillas magnéticas conductoras (158); y
un elemento activo (156) conectado a la antena (152), en el que el elemento activo (156) está dispuesto de manera operativa con respecto a las almohadillas (158) de manera que:

15 la antena (152) está en comunicación eléctrica con el chip de RFID en el estado activado; y
la antena (152) no está en comunicación eléctrica con el chip de RFID en el estado desactivado, y en el que el elemento activo (156) está en el estado activado cuando las almohadillas (158) están magnetizadas y en el estado desactivado cuando las almohadillas (158) están desmagnetizadas;

20 un dispositivo de EAS (104) adaptado para operar en un estado activado en el que se habilita la activación de una alarma (110) y en un estado desactivado en el que se deshabilita la activación de una alarma (110), incluyendo el dispositivo de EAS:

25 un resonador magnético (122); y
un imán de polarización (124), en el que cuando se magnetiza el imán de polarización (124) el dispositivo de EAS (104) está en el estado activado y cuando se desmagnetiza el imán de polarización (124) el dispositivo de EAS (104) está en el estado desactivado, de modo que un proceso de desactivación del dispositivo de EAS (104) desactiva simultáneamente también el dispositivo de RFID (102)

30 2. Una etiqueta (100) de identificación por radiofrecuencia, RFID, y vigilancia electrónica de artículos, EAS, combinadas que comprende:

35 un dispositivo de RFID (102) para operar en un estado activado en el que se habilita la comunicación con un lector (106) y un estado desactivado en el que se deshabilita la comunicación con un lector (106), incluyendo el dispositivo de RFID (102):

40 un sustrato (202) que incluye al menos una apertura (208);
un chip de RFID (204) que incluye al menos una almohadilla magnética conductora (210) dispuesta en la apertura (208) en un primer lado del sustrato (202); y
una antena (206) que incluye al menos un brazo (214) con un extremo (216) dispuesto en la apertura (208) en un segundo lado (218) del sustrato (202);
en el que la antena (206) incluye:

45 un estado activado en el que el extremo (216) del brazo (214) está en comunicación eléctrica con la almohadilla (210); y
un estado desactivado en el que el extremo (216) del brazo (214) no está en comunicación eléctrica con la almohadilla (210), en el que el brazo (214) entra en contacto con la almohadilla (210) cuando se magnetiza la almohadilla (210) y el brazo (214) se desconecta de la almohadilla (210) cuando se desmagnetiza la almohadilla;

50 un dispositivo de EAS (104) adaptado para operar en un estado activado en el que se habilita la activación de una alarma (110) y en un estado desactivado en el que se deshabilita la activación de una alarma (110), incluyendo el dispositivo de EAS:

55 un resonador magnético (122); y
un imán de polarización (124), en el que cuando se magnetiza el imán de polarización (124) el dispositivo de EAS (104) está en el estado activado y cuando se desmagnetiza el imán de polarización (124) el dispositivo de EAS (104) está en el estado desactivado, de modo que un proceso de desactivación del dispositivo de EAS (104) desactiva simultáneamente también el dispositivo de RFID (102)

60 3. La etiqueta de la reivindicación 2 que comprende adicionalmente una estructura para indicar si el dispositivo de RFID (102) está en un estado activado o estado desactivado, comprendiendo la estructura una lente (220) dispuesta en la apertura (208), en la que el extremo (216) del brazo (214) incluye una sección con color (222), siendo la disposición de manera que: cuando el dispositivo de RFID (102) está en el estado activado, la sección con color (222) está separada de las líneas (220), de modo que las líneas proporcionan un primer indicador visual, y cuando el dispositivo de RFID (102) está en el estado desactivado, la sección con color (222) está situada adyacente a la lente

(220), de modo que la lente proporciona un segundo indicador visual.

4. La etiqueta de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la etiqueta de RFID (102) comunica con el lector (106) en un campo lejano.

5

5. Un objeto (108) que comprende una etiqueta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

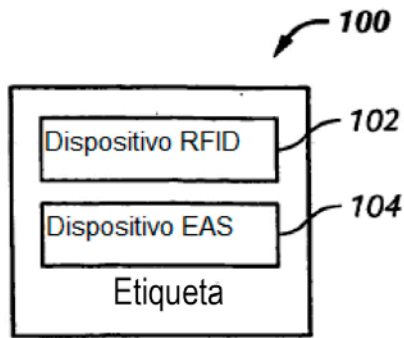


FIG. 1

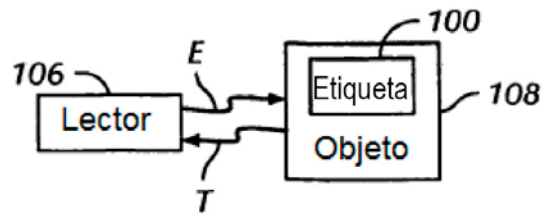


FIG. 2

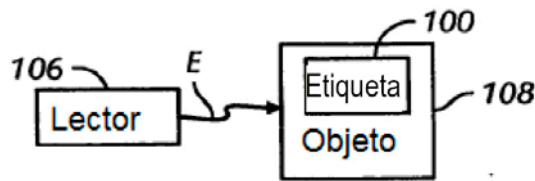


FIG. 3

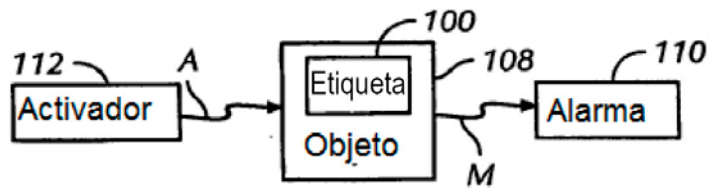


FIG. 4



FIG. 5

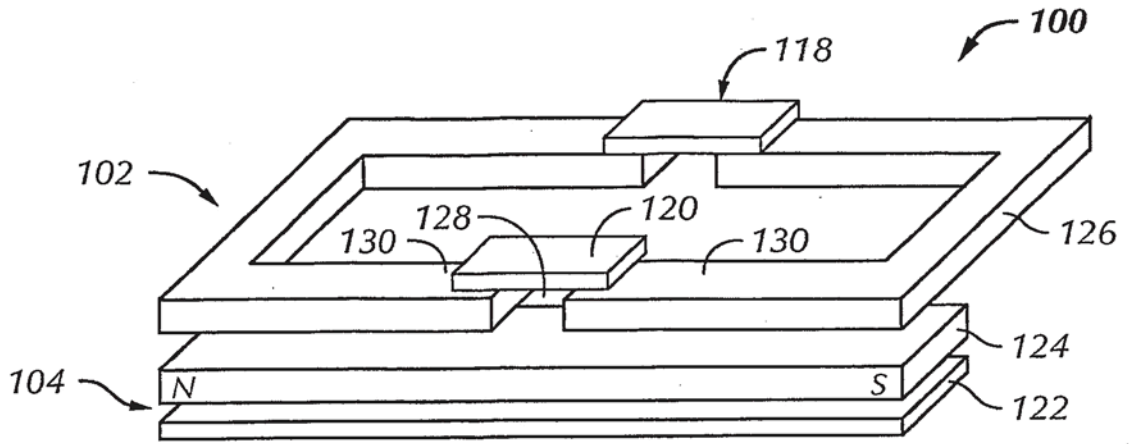


FIG. 6

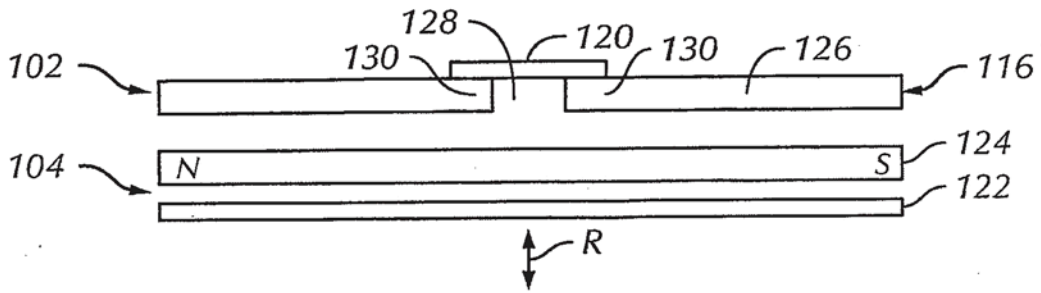


FIG. 7

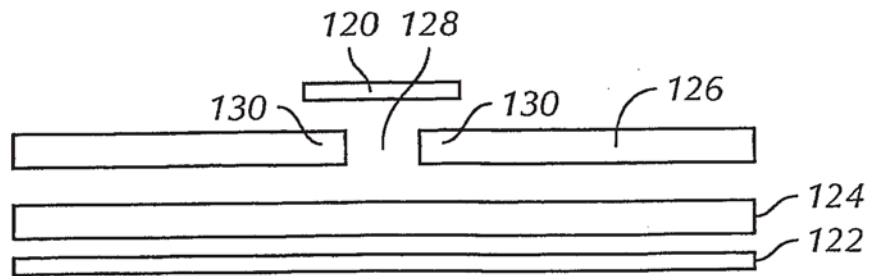
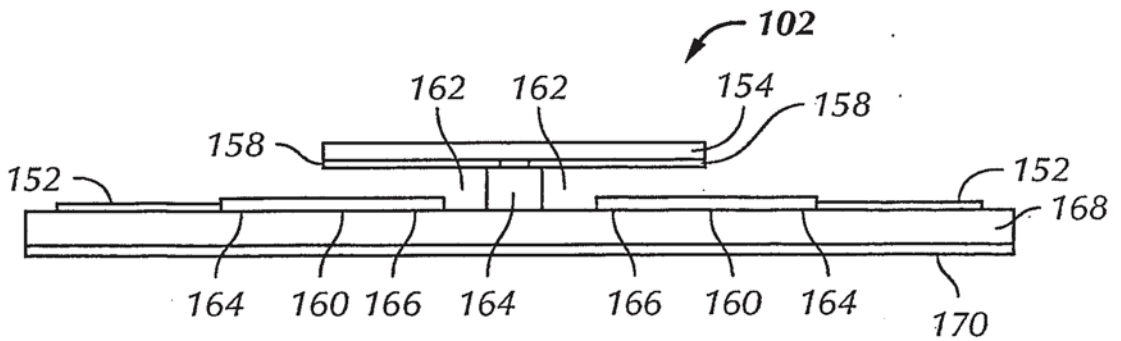
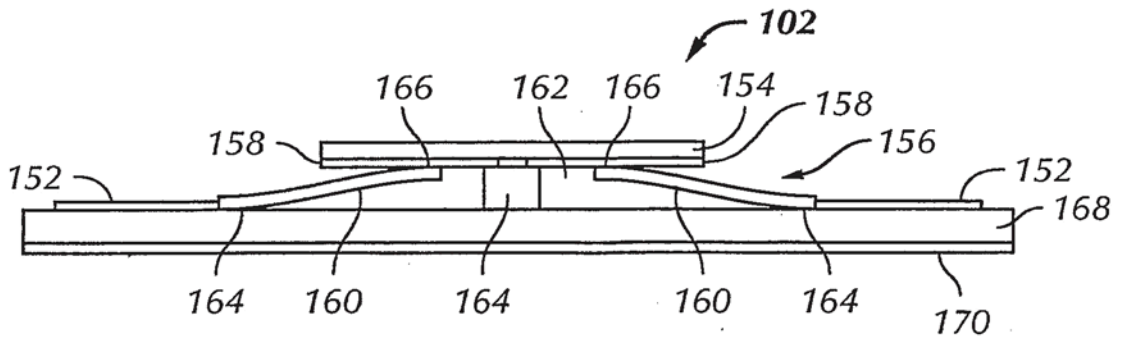


FIG. 8



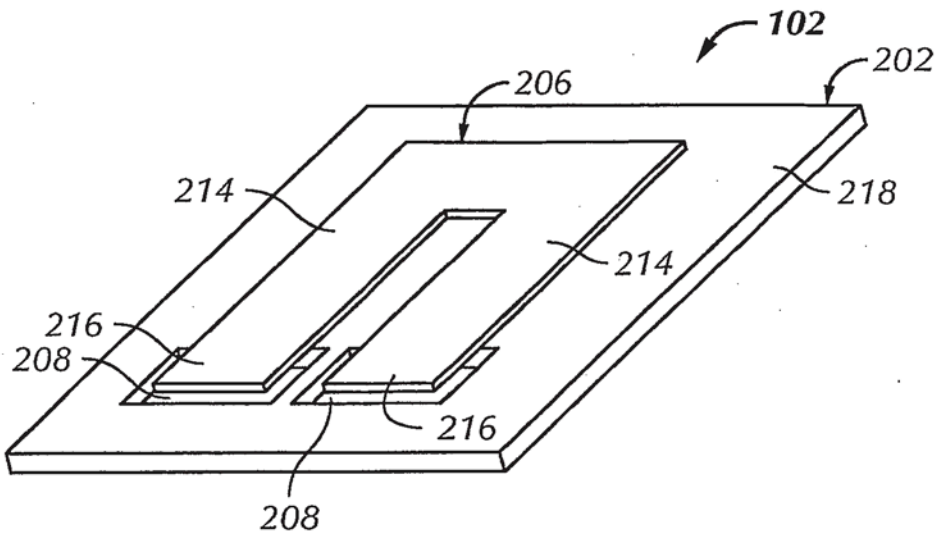


FIG. 11

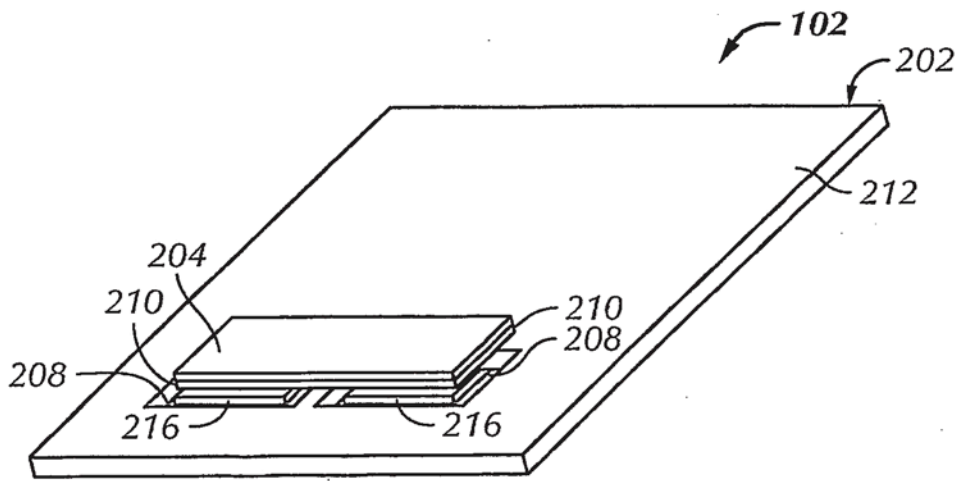


FIG. 12

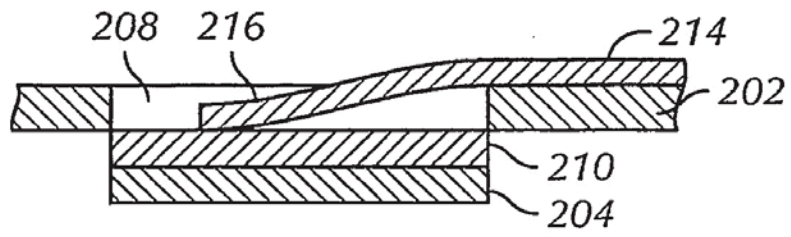


FIG. 13

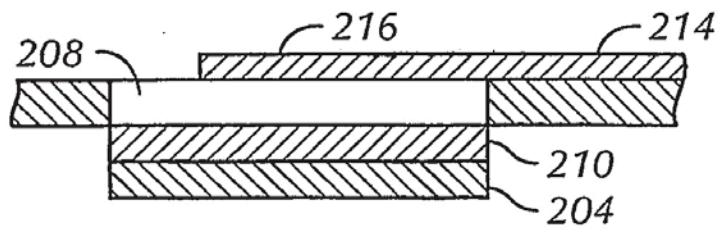
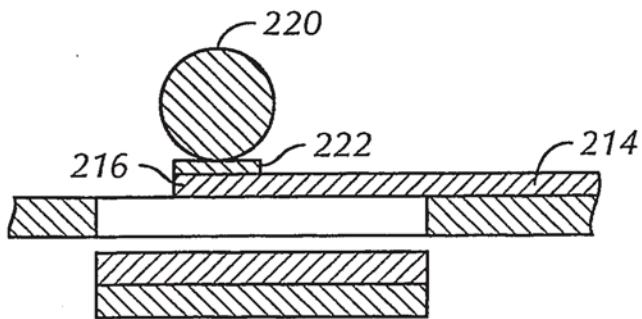
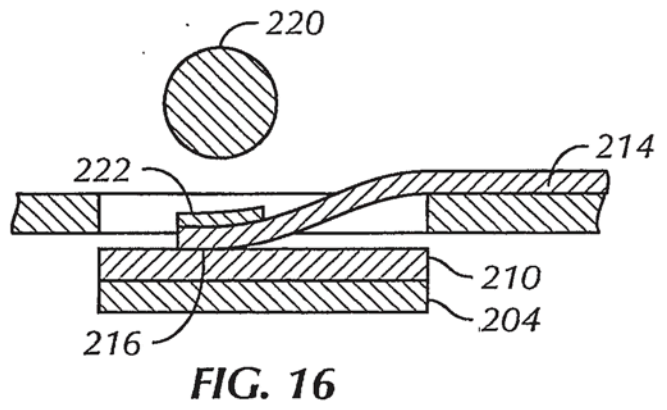
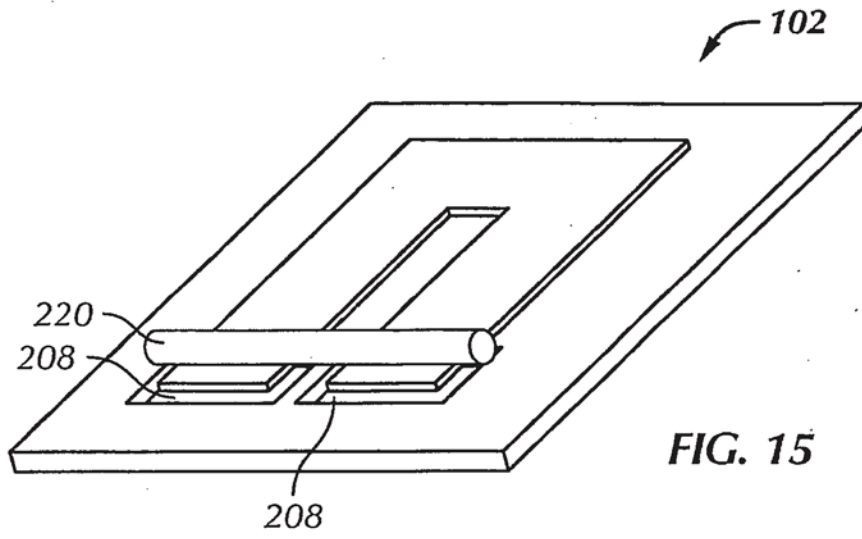


FIG. 14



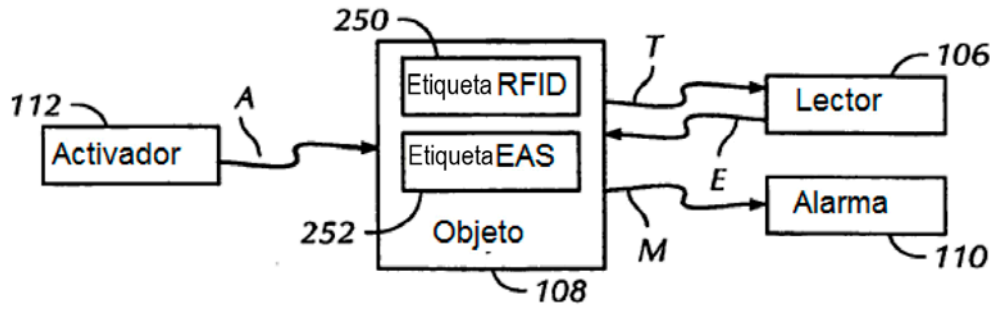


FIG. 18

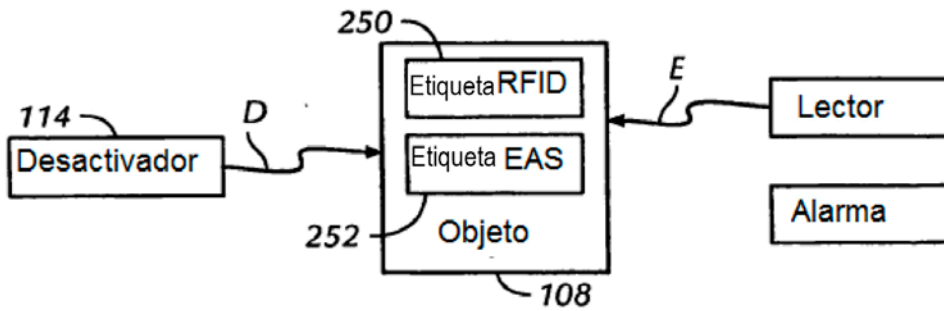


FIG. 19

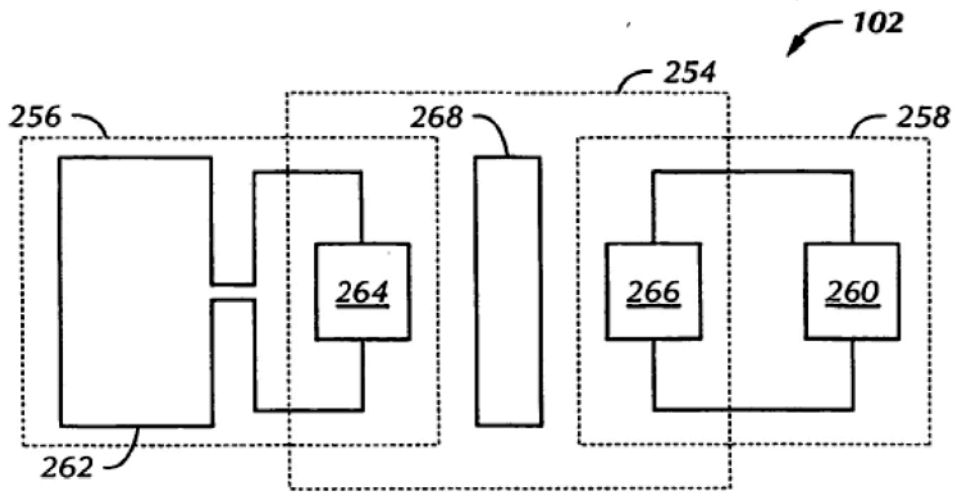


FIG. 20

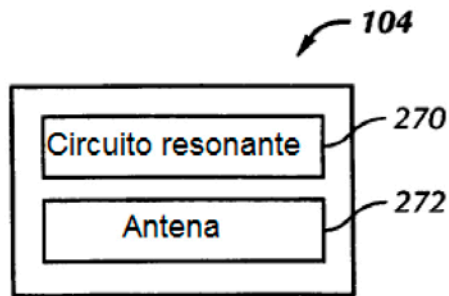


FIG. 21

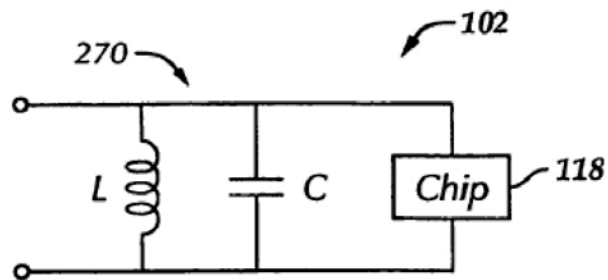


FIG. 22