

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 529**

51 Int. Cl.:

**G08B 13/24** (2006.01)

**G06K 19/07** (2006.01)

**G06K 19/077** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2015** **E 15186493 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018** **EP 3001394**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una combinación de etiqueta antirrobo y de seguimiento**

30 Prioridad:

**24.09.2014 US 201414495359**

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

**28.08.2018**

73 Titular/es:

**CHECKPOINT SYSTEMS, INC. (100.0%)  
101 Wolf Drive  
Thorofare, NJ 08086, US**

72 Inventor/es:

**WEST, GEORGE;  
MATSUMOTO, TAKESHI y  
UEMIZU, KENICHIRO**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 679 529 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

Procedimiento para fabricar una combinación de etiqueta antirrobo y de seguimiento

### Campo de la invención

- 5 **[0001]** El campo de la presente invención se refiere a procedimientos para fabricar etiquetas de seguridad, que incluyen etiquetas de seguridad que incorporan tanto características antirrobo como características de seguimiento.

### Antecedentes de la invención

- 10 **[0002]** Algunas de las principales preocupaciones de los gerentes de almacenes y tiendas con respecto al flujo de mercancías incluyen su protección contra robos, incluidos los robos en los puntos de venta, y su rastreabilidad (a saber, su identificación, localización y movimiento).
- 15 **[0003]** En la actualidad, cada vez se incorporan más etiquetas antirrobo en un artículo durante su fabricación o empaquetado, basándose en el principio del etiquetado en origen. La aplicación del elemento antirrobo en la fuente (es decir, durante la fabricación o el empaquetado del artículo), elimina la necesidad de aplicarlo en otras etapas de la vida comercial del producto.
- 20 **[0004]** Existen varios tipos de sistemas EAS (vigilancia electrónica de artículos) en el mercado. Los dos sistemas de mayor venta en todo el mundo son el sistema antirrobo de radiofrecuencia (RF), con una antena en bobina o de circuito cerrado que funciona entre 5 y 8,2 MHz, y el sistema acústico-magnético (AM), con un elemento que funciona a 58 KHz. Ambos tipos de sistemas EAS utilizan etiquetas EAS fijadas a la mercancía.
- 25 **[0005]** Las etiquetas EAS transmiten una señal que resuena a través de una antena cuando las etiquetas EAS viajan a través de un campo magnético alternativo que tiene una frecuencia que coincide con la frecuencia de resonancia de la antena. Por ejemplo, los terminales en salidas de tienda pueden suministrar dichos campos magnéticos alternativos. En el estado actual de la técnica, la señal transmitida de vuelta por la etiqueta EAS no incluye ningún identificador.
- 30 **[0006]** Para la identificación y localización remota de un objeto, la identificación de objetos es posible mediante el uso de sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID). Estos sistemas incluyen un lector y un transpondedor. El lector comprende una onda de radio y un transmisor de campo magnético que se comunica con un transpondedor (transmisor-receptor) ubicado dentro de su campo de lectura. El transpondedor comprende un
- 35 **[0007]** circuito integrado, con o sin memoria, y una antena. El RFID se usa cada vez más para garantizar el control adecuado de objetos o bienes de consumo. Con este fin, se aplica un transpondedor que comprende una antena y un circuito integrado en el artículo u objeto a ser rastreado. La antena está diseñada de modo que su inductancia tenga un valor específico tal que forme un
- 40 **[0008]** circuito resonante con la capacitancia del circuito integrado. El transpondedor se comunica con receptores o lectores cuya potencia de transmisión e intervalo de frecuencia operativa debe adaptarse a los requisitos de las leyes y normativas vigentes en diferentes países. Para muchos bienes en los que se desea antirrobo y seguimiento, solo se aplica el elemento EAS en
- 45 **[0008]** la fuente; el elemento UHF se agrega en una etapa posterior de la cadena de distribución. Se podrían obtener importantes ahorros en la cadena de distribución al aplicar el elemento EAS y el elemento UHF a la misma etiqueta en la fuente. Se pueden obtener ventajas adicionales en los procedimientos de fabricación para una etiqueta dual, como se describe en este documento. Se pueden reducir los costes en material y mano de obra, por ejemplo, aprovechando las similitudes entre los procedimientos de fabricación para las antenas EAS y UHF. Además, el
- 50 **[0009]** ahorro de costes se puede lograr fabricando una etiqueta dual que se reduzca en tamaño. Las etiquetas duales fabricadas mediante el procedimiento de fabricación descrito a continuación permiten una etiqueta pequeña que también mantiene un alto nivel de rendimiento. El documento FR 2 901 041 describe una etiqueta dual con una antena en bobina EAS conectada a
- 55 **[0009]** un condensador además de una antena dipolo para comunicación RFID. Un chip RFID está acoplado a la antena dipolo a través de una tercera antena de campo cercano.

**Resumen de la invención**

**[0010]** La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar una combinación de etiqueta antirrobo y de seguimiento. La etiqueta incluye una antena de RF para usar con un sistema antirrobo y una antena para usar con un sistema de seguimiento.

**[0011]** En un primer aspecto separado de la presente invención, un procedimiento para fabricar antenas para una etiqueta dual que incluye: proporcionar una estructura de banda que tiene una capa dieléctrica entre una primera capa metálica y una segunda capa metálica; depositar una primera capa protectora sobre la primera capa metálica, en la que la deposición de la primera capa protectora sobre la primera capa metálica define una bobina de radiofrecuencia (RF) y un primer electrodo de un condensador de RF; depositar la primera resistencia en la segunda capa de metal; depositar una segunda resistencia sobre la segunda capa de metal, en la que la deposición de la primera resistencia sobre la segunda capa de metal define un segundo electrodo del condensador de RF, la deposición de una de la primera resistencia y la segunda resistencia sobre la segunda capa de metal define una antena de campo lejano y una antena de campo cercano, y la deposición de la segunda resistencia en la segunda capa de metal define almohadillas de conexión para la antena de campo cercano; grabar la primera y la segunda capas de metal para formar la bobina de RF, el condensador de RF, la antena de campo lejano, la antena de campo cercano y las almohadillas de conexión; y eliminando la segunda resistencia.

**[0012]** En un segundo aspecto separado de la presente invención, un procedimiento para fabricar una etiqueta dual incluye: proporcionar una estructura de banda que tiene una capa dieléctrica entre una primera capa metálica y una segunda capa metálica; depositar una primera capa protectora sobre la primera capa de metal, en la que la deposición de la primera capa protectora sobre la primera capa de metal define una bobina de RF y un primer electrodo de un condensador de RF; depositar la primera resistencia en la segunda capa de metal; depositar una segunda resistencia sobre la segunda capa de metal, en la que la deposición de la primera resistencia sobre la segunda capa de metal define un segundo electrodo del condensador de RF, la deposición de una de la primera resistencia y la segunda resistencia sobre la segunda capa de metal define una antena de campo lejano y una antena de campo cercano, y la deposición de la segunda resistencia en la segunda capa de metal define almohadillas de conexión para la antena de campo cercano; grabar la primera y la segunda capas de metal para formar la bobina de RF, los electrodos del condensador de RF, la antena de campo lejano, la antena de campo cercano y las almohadillas de conexión; eliminando la segunda resistencia; acoplar operativamente el condensador de RF a la bobina de RF; adherir una capa base sobre el primer lado de la capa metálica de la estructura de la banda; formación de hoyuelos del dieléctrico entre el primer y segundo electrodos del condensador de RF; colocar operativamente un elemento de identificación por radiofrecuencia (RFID) en las almohadillas de conexión; cortar parcialmente alrededor del condensador de RF formado; plegar el condensador de RF sobre el segundo lado de la capa metálica de la estructura de la banda; y adherir un revestimiento sobre el segundo lado de la capa metálica de la estructura de la banda.

**[0013]** En un tercer aspecto separado de la presente invención, un procedimiento para fabricar antenas para etiquetas duales incluye: proporcionar una estructura de banda que tiene una capa dieléctrica entre una primera capa metálica y una segunda capa metálica; definir una pluralidad de áreas de etiqueta a través de la estructura de banda, cada área de etiqueta separada de otras áreas de etiqueta por un área de matriz de banda, y dentro de cada área de etiqueta: depositar una primera resistencia sobre la primera capa metálica, depositando la resistencia sobre la primera capa de metal define una bobina de radiofrecuencia (RF) y un primer electrodo de un condensador de RF; depositar la primera resistencia en la segunda capa de metal; y depositar una segunda resistencia, que es más fácil de eliminar que la primera resistencia, en la segunda capa de metal, en la que la deposición de la primera resistencia en la segunda capa de metal define un segundo electrodo del condensador de RF, la deposición de una de las primeras resistencias y la segunda resistencia en la segunda capa de metal define una antena de campo lejano y una antena de campo cercano, y la deposición de la segunda resistencia en la segunda capa de metal define almohadillas de conexión para la antena de campo cercano; depositar la primera resistencia sobre partes del área de matriz de banda para definir la estructura periférica alrededor de cada una de las áreas de etiqueta, donde las líneas de separación se forman sin la primera resistencia sobre el área de matriz de banda, delimitando las líneas de separación entre las áreas de etiqueta adyacentes; grabar la primera y la segunda capas de metal para formar etiquetas individuales, cada etiqueta individual incluye la bobina de RF, el condensador de RF, la antena de campo lejano, la antena de campo cercano, las almohadillas de conexión y la estructura periférica; y quitando la resistencia extraíble.

**[0014]** En consecuencia, se describe un procedimiento mejorado para fabricar una combinación de etiqueta antirrobo y de seguimiento. Las ventajas de las mejoras serán evidentes a partir de los dibujos y la descripción de la

realización preferida.

**Breve descripción de los dibujos**

5 **[0015]** El resumen precedente, así como la siguiente descripción detallada de las realizaciones ejemplares, se entenderán mejor cuando se lean junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, debe entenderse que la invención no se limita a las disposiciones e instrumentos precisos que se muestran en las siguientes figuras:

- 10 La fig. 1 es un diagrama de flujo que muestra las etapas en el procedimiento de fabricación de antenas para una etiqueta dual;
- La fig. 2A muestra una sección transversal de una estructura de banda;
- La fig. 2B muestra una sección transversal de la estructura de banda de la fig. 2A después de la aplicación de una capa protectora a las capas de metal;
- La fig. 3A muestra una vista en alzado superior de una primera realización de una estructura de banda intermedia
- 15 con antenas formadas sobre la misma;
- La fig. 3B muestra una sección transversal de la estructura de banda intermedia de la fig. 3A;
- La fig. 4 muestra una vista en alzado superior de una estructura de banda que tiene una pluralidad de áreas de etiqueta formadas sobre la misma, cada área de etiqueta tiene antenas;
- La fig. 5 muestra una vista en alzado superior de una segunda realización de una estructura de banda intermedia
- 20 con antenas formadas sobre ella;
- La fig. 6 muestra una vista en alzado superior de una tercera realización de una estructura de banda intermedia con antenas formadas sobre ella;
- La fig. 7 muestra una vista en alzado superior de una cuarta realización de una estructura de banda intermedia con antenas formadas sobre ella;
- 25 La fig. 8 muestra una vista en alzado superior de una quinta realización de una estructura de banda intermedia con antenas formadas sobre la misma;
- La fig. 9 muestra una vista en alzado superior de una sexta realización de una estructura de banda intermedia con antenas formadas sobre ella; y
- La fig. 10 es un diagrama de flujo que muestra los pasos en el procedimiento de fabricación de una etiqueta dual.

30

**Descripción detallada de la invención**

**[0016]** La descripción de las realizaciones ilustrativas según los principios de la presente invención está destinada a leerse en conexión con los dibujos adjuntos, que deben considerarse parte de la descripción escrita

35 completa. En la descripción de las realizaciones de la invención descrita en este documento, cualquier referencia a la dirección u orientación pretende ser meramente por conveniencia de la descripción y no está destinada de ninguna manera a limitar el alcance de la presente invención. Términos relativos como «inferior», «superior», «horizontal», «vertical», «anterior», «posterior», «arriba», «abajo», «izquierda», «derecha», «encima» y «debajo» así como los derivados de los mismos (por ejemplo, «horizontalmente», «hacia abajo», «hacia arriba», etc) deben

40 interpretarse para referirse a la orientación como se describe a continuación o como se muestra en el dibujo en discusión. Estos términos relativos son solo por conveniencia de descripción y no requieren que el aparato se construya o funcione en una orientación particular a menos que se indique explícitamente como tal.

**[0017]** Términos como «adjunto», «fijado», «conectado», «acoplado», «interconectado» y similares se refieren a una relación en la que las estructuras están aseguradas o conectadas entre sí, ya sea directa o indirectamente a través de estructuras intermedias, así como a ambos accesorios o relaciones móviles o rígidos, a menos que se describa expresamente lo contrario. Además, las características y los beneficios de la invención se ilustran haciendo referencia a las realizaciones preferidas. En consecuencia, la invención no debe limitarse expresamente a tales realizaciones preferidas que ilustren algunas posibles combinaciones no limitativas de

50 características que pueden existir solas o en otras combinaciones de características; el alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas a la misma.

**[0018]** La fig. 1 representa un diagrama de flujo 101 que muestra las etapas para fabricar antenas para una etiqueta dual, según una realización ejemplar. Las etapas descritas en la fig. 1 se describen junto con las estructuras

55 que se muestran en las fig. 2A-B. En una primera etapa 103, se proporciona o fabrica una estructura de banda 151 (mostrada en la fig. 2A). La estructura de banda 151 incluye una capa dieléctrica 153 colocada entre una primera capa de metal 155 y una segunda capa de metal 157. En la realización mostrada, la primera capa de metal 155 tiene un primer espesor y la segunda capa de metal 157 tiene un segundo espesor, siendo el primer espesor mayor que el segundo espesor. Sin embargo, los espesores reales de, y cualquier diferencia de grosores entre, la primera y la

segunda capas metálicas 155, 157 pueden variar. Dichas variaciones pueden depender, por ejemplo, de factores que incluyen los requisitos de frecuencia de las antenas a formar a partir de la estructura de banda, la rigidez deseada de la etiqueta dual, las elecciones de diseño hechas para la etiqueta, las elecciones de diseño que afectan los pasos posteriores de la fabricación de etiqueta dual procedimiento, así como otros factores. Además, en ciertas realizaciones, el grosor de las capas metálicas primera y segunda puede ser el mismo.

**[0019]** En ciertas realizaciones, la capa dieléctrica 153 puede formarse a partir de polipropileno colado (CPP), polietileno (PE), polipropileno orientado (OPP) u otro tipo de material dieléctrico que sea adecuado para la implementación particular de una etiqueta dual. La primera y la segunda capas metálicas 155, 157 pueden estar formadas de aluminio. Sin embargo, se pueden usar otros materiales para las capas respectivas, en el entendimiento de que una parte de la banda metal-dieléctrico-metal se usará para formar un condensador, y partes de cada una de las capas metálicas se usarán para formar antenas. En realizaciones en las que estos elementos se forman para una etiqueta dual, los materiales seleccionados para la estructura de la red necesitan habilitar la funcionalidad de estos elementos para la etiqueta dual resultante.

**[0020]** El espesor de la capa dieléctrica 153 puede variar. En alguna realización, el espesor de la capa dieléctrica puede ser un factor en las frecuencias operativas del condensador de RF formado a partir de la estructura de banda 151 de la etiqueta dual. En ciertas realizaciones, por ejemplo, la capa dieléctrica 153 puede ser muy delgada. Una delgada capa dieléctrica 153 permite la fabricación de circuitos de RF muy pequeños, que funcionan a 8,2 MHz. La elección de los materiales para la capa dieléctrica y el grosor de la capa dieléctrica son dos factores ejemplares, además de otros factores, que contribuyen a la frecuencia operativa del circuito de RF resultante.

**[0021]** Con la provisión de, o en algunas realizaciones, fabricación de, la estructura de banda 151 en el primer paso 103, la fabricación de las antenas puede proceder por deposición de uno o más tipos de material de resistencia sobre la primera capa de metal 155 y/o la segunda capa de metal 157. Estos pasos de deposición de resistencia se pueden realizar en cualquier orden deseado. Además, las etapas de deposición de resistencias pueden realizarse simultáneamente, p. ej., si se usa el mismo material de resistencia en dos o más de las etapas de deposición.

**[0022]** En una etapa de deposición de la resistencia 105, se deposita una primera resistencia 159 sobre la primera capa de metal 155. La deposición de esta primera resistencia sobre la primera capa de metal 155 puede definir una bobina de RF y un primer electrodo de un condensador de RF, ambos de los cuales pueden formarse a partir de la primera capa de metal 155. En la fig. 2B se muestra una estructura de banda ejemplar 151 con resistencia 159, 161 depositada sobre la primera y segunda capas metálicas 155, 157.

**[0023]** En otra etapa de deposición de la resistencia 107, la primera resistencia 159 se deposita sobre la segunda capa de metal 157. La deposición de la primera resistencia 159 en la segunda capa de metal 157 puede definir un segundo electrodo del condensador de RF que se va a formar a partir de la segunda capa de metal 157. En otra etapa de deposición de resistencias 109, se deposita una segunda resistencia 161 sobre la segunda capa de metal 157. La deposición de la segunda resistencia 161 en la segunda capa de metal 157 puede definir almohadillas de conexión para una antena de campo cercano, de modo que las almohadillas de conexión se forman a partir de la segunda capa de metal 157. La antena de campo cercano y la antena de campo lejano también pueden formarse a partir de la segunda capa de metal 157. La primera resistencia 159, o la segunda resistencia 161, se puede usar para definir la antena de campo cercano y/o la antena de campo lejano.

**[0024]** En ciertas realizaciones alternativas, la deposición de la primera resistencia sobre la primera capa de metal 155 puede definir una, o ambas, de la antena de campo lejano y la antena de campo cercano. En realizaciones alternativas, una o ambas de la antena de campo lejano y la antena de campo cercano, respectivamente, pueden formarse a partir de la deposición de la segunda capa protectora sobre la segunda capa de metal. En realizaciones en las que la antena de campo lejano y la antena de campo cercano están formadas en diferentes capas de metal, pueden estar operativamente conectadas en una etapa posterior del procedimiento.

**[0025]** En ciertas realizaciones, la primera resistencia 159 y la segunda resistencia 161 pueden ser diferentes tipos de material resistente. En dichas realizaciones, cada resistencia puede ser eliminable por diferentes procedimientos de eliminación. Por ejemplo, la primera resistencia 159 puede ser un tipo de material resistente, que se puede eliminar mediante un primer tipo de procedimiento de eliminación, y la segunda resistencia 161 puede ser un segundo tipo de material resistente que se puede eliminar mediante un segundo tipo de procedimiento de eliminación. En tal realización, el procedimiento de eliminación para la segunda resistencia 161 puede no eliminar la primera resistencia 159.

**[0026]** La primera resistencia 159, por ejemplo, puede ser una resistencia (p. ej., una resistencia basada en disolvente) que no se elimina fácilmente, y la segunda resistencia 161 puede ser una resistencia que se elimina más fácilmente que la primera resistencia 159. En una realización, la primera resistencia 159 puede usarse para formar la antena de campo lejano 191 y/o la antena de campo cercano 189. En este ejemplo, la segunda resistencia 161 puede usarse de manera que una parte (es decir, los brazos) de las almohadillas de conexión 193 se pueda eliminar. Debido a que la segunda resistencia 161 se elimina más fácilmente que la primera resistencia 159, una parte (p. ej., los brazos) de las almohadillas de conexión 193 puede retirarse mientras que la antena de campo lejano 191 y/o la antena de campo cercano 189 se retienen.

10

**[0027]** Después de que se haya eliminado la parte de las almohadillas de conexión 193, el chip IC se puede unir adhesivamente a la antena de campo cercano 189. Además, una vez que el chip IC se une adhesivamente a las almohadillas de conexión 193, se puede usar calor y/o presión para curar el adhesivo, creando así una fuerte unión entre el chip IC y las almohadillas de conexión 193. Para proporcionar resistencia adicional para la unión del chip IC a la antena de campo cercano 189, se puede formar una estructura 195 a partir de la primera capa de metal 159 o la segunda capa de metal 157. En una realización preferida, mostrada en la fig. 3B, la estructura 195 puede formarse a partir de una capa de metal que se opone a la capa de metal desde la que se forma la antena de campo cercano 189. Por ejemplo, si la antena de campo cercano 189 se forma a partir de la segunda capa de metal 157, la estructura 195 se puede formar a partir de la primera capa de metal 159 (o viceversa). En otras realizaciones, sin embargo, la estructura 195 puede formarse a partir de la misma capa de metal a partir de la cual se forma la antena de campo cercano 189.

**[0028]** La estructura 195 puede colocarse adicionalmente de manera que al menos una parte de la estructura 195 solape con las almohadillas de conexión 193. La estructura 195, situada de tal manera, puede proporcionar funcionalidad además de, o distinta de, proporcionando resistencia incrementada para la unión del chip. La estructura 195, por ejemplo, se puede usar para provocar que el calor presentado durante el procedimiento de fijación del chip IC se disipe. Por lo tanto, en esta realización, en lugar de permitir que el calor aplicado durante la unión del chip se concentre en un área (p. ej., el área de la antena del campo cercano 189), la estructura 195 puede permitir que el calor presentado durante la conexión del chip IC se disipe en toda la estructura. , o, incluso, en toda la estructura de banda 151.

**[0029]** En ciertas otras realizaciones, la primera resistencia 159 y la segunda resistencia 161 pueden ser el mismo material resistente. En realizaciones en las que la primera resistencia 159 y la segunda resistencia 161 son las mismas, todo el material resistente puede eliminarse en una sola etapa de eliminación. En aún otras realizaciones, la primera resistencia 159 puede depositarse solamente sobre la primera capa de metal 155, mientras que la segunda resistencia se deposita solo sobre la segunda capa de metal 157.

**[0030]** Uno, o ambos, de la primera resistencia 159 y la segunda resistencia 161 pueden ser un material resistente imprimible, de manera que una o más de las etapas de deposición 105, 107, 109 pueden incluir imprimir la primera o la segunda resistencia sobre la primera o segunda capa de material respectivo 155, 157. En tal realización, la primera resistencia puede ser una tinta resistente que imprime la antena de campo lejano y/o la antena de bucle de campo cercano. En algunas realizaciones, la primera resistencia puede imprimir la antena de campo lejano y la antena de bucle de campo cercano al mismo tiempo. El primer material resistente puede imprimirse sobre una o ambas capas de material primera o segunda 155, 157, y el segundo material resistente puede ser una tinta resistente que se elimina más fácilmente que la primera capa protectora. La segunda resistencia se puede usar, por ejemplo, para eliminar una parte de las almohadillas de conexión 193, mientras que la primera resistencia se puede usar para retener la antena de campo cercano y la antena de campo lejano.

**[0031]** Siguiendo las etapas de depósito 105, 107, 109, hay una etapa de grabado 111. En la etapa 111, las capas metálicas primera y segunda 155, 157 se graban en un procedimiento para eliminar el metal no cubierto por la resistencia. Con la etapa de grabado 111, la bobina de RF, el condensador de RF, la antena de campo lejano, la antena de campo cercano y las almohadillas de conexión están todas formadas por el metal de la primera y la segunda capas de metal cubiertas por resistencia. En una etapa de eliminación 113, se elimina la resistencia sobre al menos las almohadillas de conexión, permitiendo así que un elemento de RFID se acople eléctricamente a las almohadillas de conexión y, por lo tanto, a la antena de campo cercano. La resistencia en las almohadillas de conexión 193 se puede eliminar debido a que la resistencia depositada sobre las almohadillas de conexión 193 es más fácil de eliminar que la primera resistencia. La estructura de banda intermedia, que incluye múltiples antenas formadas por las etapas 103-113 mostradas en la fig. 1, es adecuada para fabricar en una etiqueta dual.

**[0032]** En ciertas realizaciones, la antena de campo lejano está formada como una antena dipolo de campo lejano UHF, que puede configurarse con un intervalo operativo apropiado. En algunas realizaciones, un intervalo operativo para la antena dipolo de campo lejano de UHF puede estar en frecuencias resonantes que varían de 0,8 a 2,5 GHz. En ciertas realizaciones, la antena de campo cercano está formada como una antena de bucle de campo cercano de UHF, que puede configurarse con un intervalo operativo apropiado. En algunas realizaciones, un intervalo operativo para la antena de bucle de campo cercano de UHF puede estar en frecuencias de resonancia que varían de 0,8 a 2,5 GHz. En otras realizaciones, la antena dipolo de campo lejano UHF y la antena de campo cercano UHF están configuradas con el mismo intervalo operativo. En la realización ejemplificada, la antena de bucle de campo cercano y la antena dipolo de campo lejano están físicamente aisladas. En realizaciones alternativas, estas antenas pueden estar conectadas.

**[0033]** En ciertas realizaciones alternativas, en lugar de depositar resistencia y grabar la primera capa metálica para formar la bobina RF de la primera capa metálica (y cualquier otro elemento operativo que se forme a partir de la primera capa metálica), la bobina RF puede formarse troquelando en un paso posterior en el procedimiento de fabricación de etiqueta dual. En otras realizaciones alternativas, en lugar de depositar resistencia y grabar la segunda capa de metal, una o más de la antena de campo lejano, la antena de campo cercano y las almohadillas de conexión pueden formarse mediante troquelado en un paso posterior en el procedimiento de fabricación de etiqueta dual. Dado que una etapa posterior en el procedimiento de fabricación de etiqueta dual puede incluir troquelar, procesar una de la primera capa metálica o la segunda capa metálica, formar las antenas u otros elementos del mismo, respectivamente, puede introducir eficiencias en el procedimiento de fabricación de etiquetas duales que no están disponibles en los procedimientos de deposición y grabado consolidados descritos anteriormente.

**[0034]** Una realización de una estructura de banda intermedia 171 que tiene antenas grabadas se muestra en las fig. 3A-B. La estructura de red grabada 171 incluye una bobina de RF 177 grabada químicamente a partir de la primera capa de metal; un condensador de RF 181 que tiene un primer y segundo electrodos grabados 183, 185, respectivamente, desde la primera y la segunda capas de metal con la capa dieléctrica 173 entre ellos; una antena de campo cercano 189 grabada a partir de la segunda capa de metal; una antena de campo lejano 191 grabada a partir de la segunda capa de metal; y almohadillas de conexión 193 grabadas a partir de la segunda capa metálica. Aunque las fig. 3A-B representan la bobina de RF grabada desde la primera capa de metal, y la antena de bucle de campo cercano 189 y la antena de campo lejano 191 grabada a partir de la segunda capa, debe entenderse que la configuración de estos elementos puede ser diversa, según realizaciones de la etiqueta dual descritas en este documento.

**[0035]** La fig. 4 muestra una estructura de banda 201 que tiene una capa dieléctrica entre la primera y la segunda capas de metal (las capas separadas no se muestran en la fig. 4, como se describió anteriormente. Una pluralidad de áreas de etiqueta 203 está definida a través de la estructura de banda 201 por resistencia depositada, estando cada área de etiqueta 203 separada de las otras áreas de etiqueta 203 por un área de matriz de banda 207. Se puede obtener una pluralidad de estructuras de banda intermedias a partir de esta estructura de banda 201 una vez que las áreas de etiqueta 203 se separan entre sí. Cada área de etiqueta 203 tiene una resistencia depositada para formar las antenas 209, 211, 213, un condensador de RF 215 y las almohadillas de conexión 217 de la manera descrita anteriormente.

**[0036]** Como se muestra en la fig. 4, las antenas 209, 211, 213 pueden formarse en lados opuestos de la estructura de banda 201 dentro de cada área de etiqueta 203, como se describió anteriormente. El área de matriz de banda 207, en uno o ambos lados de la estructura de banda 201, puede depositarse además con resistencia para definir una estructura periférica en una o ambas capas de metal primera y segunda. La estructura periférica se puede formar alrededor de cada área de etiqueta 203. La inclusión de la estructura periférica puede ayudar a proporcionar rigidez adicional a la etiqueta dual resultante que se fabrica. Por ejemplo, la estructura periférica puede definirse en la primera capa metálica, la segunda capa metálica, o ambas capas metálicas primera y segunda alrededor de la bobina RF y el primer electrodo del condensador RF definido en la primera capa metálica, el segundo electrodo del condensador de RF, la antena de campo lejano, la antena de campo cercano y/o las almohadillas de conexión definidas en la segunda capa de metal. Una vez que se completa la etapa de grabado químico, antes o después de la eliminación de la resistencia, las áreas de etiqueta 203 pueden separarse una de otra para obtener una pluralidad de estructuras de banda intermedias.

**[0037]** En ciertas realizaciones, el área de matriz de banda 207 es tan ancha como las estructuras periféricas deseadas a formarse alrededor de la estructura de banda intermedia resultante, de modo que cuando las áreas de etiqueta adyacentes están separadas, cada estructura de banda intermedia resultante incluye sustancialmente la

misma estructura periférica. Con este fin, el área de matriz de banda 207 puede resistir depositarse sobre casi todas las partes de una o ambas capas metálicas primera y segunda, con la excepción de las líneas de separación 219, que definen dónde debe separarse un área de etiqueta 203 de una área de etiqueta adyacente. En ciertas realizaciones, cuando una de las capas de metal tiene un grosor mayor que la otra capa de metal, las líneas de separación 219 pueden formarse al menos en la más gruesa de las dos capas de metal.

**[0038]** Las líneas de separación 219 proporcionan la ventaja de permitir que las diversas áreas de etiquetas se separen mecánicamente de áreas de etiquetas adyacentes, cuando el material restante a lo largo de las líneas de separación 219 (ya sea la segunda capa de metal y la capa dieléctrica, o solo la capa dieléctrica) suficientemente delgado, arrancado, rasgando o cortando a lo largo de las líneas de separación 219. Por ejemplo, cuando la primera capa metálica es la más gruesa de las dos capas metálicas, las líneas de separación 219 pueden grabarse a partir de la primera capa metálica, de modo que cuando las áreas etiquetadas están separadas entre sí a lo largo de las líneas de separación 219, las estructuras de banda intermedia resultantes pueden tener un ancho constante en ausencia de alineación de una herramienta de corte. Tener un ancho constante permite, entre otras cosas, optimizar los procedimientos posteriores en la fabricación de una etiqueta dual. Por ejemplo, un ancho incoherente puede dar como resultado ubicaciones de unión de chip mal alineadas, de modo que las antenas UHF no funcionarán con un rendimiento óptimo, o posiblemente serán totalmente inoperables, si la desalineación es lo suficientemente grande.

**[0039]** En la fig. 5, se muestra una realización de una estructura de banda intermedia 221 que tiene una estructura periférica 223 formada alrededor de las antenas 225, 226, 227. Esta estructura periférica 223 está formada como una pared periférica 229 alrededor de las antenas 225, 226, 227 de la estructura de banda intermedia 221. En ciertas realizaciones, la pared periférica 229 puede tener un ancho de entre aproximadamente 2 mm a 8 mm.

**[0040]** En la fig. 6, se muestra otra realización de una estructura de banda intermedia 241 que tiene una estructura periférica 243 formada alrededor de las antenas 245, 246, 247. Esta estructura periférica 243 está formada como una pared periférica 249 alrededor de las antenas 245, 246, 247 de la estructura de banda intermedia 241. Como se muestra en la fig. 6, cada lado 251 de la pared periférica 249 puede incluir una rotura 253, aunque cada lado 251 puede tener más de una rotura, o no roturas. Estas roturas 253 ayudan a evitar arrugas en la estructura de banda intermedia 241 cuando la estructura de banda intermedia 241 se monta sobre una hoja y se enrolla en un rollo maestro. Las estructuras de banda intermedias se enrollan en un rollo principal según su realización, por lo tanto, pueden almacenarse fácilmente y accederse para fabricación adicional en etiquetas duales.

**[0041]** En la fig. 7, se muestra otra realización de una estructura de banda intermedia 261 que tiene una estructura periférica 263 formada alrededor de las antenas 265, 266, 267. Esta estructura periférica 263 está formada como una pared periférica 269 que tiene una sección de pared sólida 271 y una pluralidad de bloques espaciados 273 alrededor de las antenas 265, 266, 267 de la estructura de banda intermedia 261. La sección de pared sólida 271 y la pluralidad de bloques separados 273 se pueden formar en una cualquiera o en ambas de la primera y la segunda capas de metal. Los bloques 271 sirven para mejorar la rigidez de la estructura de banda intermedia 261 y permiten que la pared periférica 269 se fabrique, por ejemplo, con un ancho de aproximadamente 1 mm a 2 mm.

**[0042]** En la fig. 8, se muestra otra realización de una estructura de banda intermedia 281 que tiene una estructura periférica 283 formada alrededor de las antenas 285, 286, 287. Esta estructura periférica 283 está formada como una pared periférica 289, en donde los dedos 291 se extienden desde la superficie periférica interior 293 de la pared periférica 289 hacia las antenas 285, 286, 287. La pared periférica 289 y los dedos 291 pueden formarse en una cualquiera o en ambas de las capas metálicas primera y segunda. En ciertas realizaciones, los dedos 291 pueden conectar la antena de campo lejano 286 y/o la antena de campo cercano 287 a la pared periférica 289.

**[0043]** En la fig. 9, se muestra otra realización de una estructura de banda intermedia 301 que tiene una estructura periférica 303 formada alrededor de las antenas 305, 306, 307. Esta estructura periférica 303 está formada como una pared periférica 309, que incluye además un espacio con muescas 311 en una superficie interior 313. El espacio con muescas 311 está configurado de modo que un elemento de RFID (no mostrado) puede tener suficiente espacio para ser montado en las almohadillas de conexión 315. En ciertas realizaciones, las marcas de registro 317 se pueden formar a partir de la segunda capa de aluminio para usar en procedimientos comunes de unión de chips UHF.

**[0044]** En el diagrama de flujo 401 de la fig. 10 se muestra un procedimiento para fabricar una etiqueta

duales a partir de la estructura de banda intermedia con antenas. Los procedimientos de las fig. 1 y 10 muestran el procedimiento de fabricación de una etiqueta dual a partir de una estructura de banda que se proporciona o fabrica. Muchos de estas etapas pueden realizarse en cualquier orden, y los expertos en la materia reconocerán que al cambiar el orden, algunas partes del procedimiento en la siguiente descripción pueden necesitar modificarse para 5 acomodar el cambio en el orden de las etapas del procedimiento. Además, en ciertas realizaciones, las etapas de fabricación subsiguientes de la fig. 10 se pueden realizar en una única estructura de banda intermedia, o se pueden realizar en estructuras de banda intermedias que aún no se han separado entre sí, tal como se muestra en la fig. 4.

**[0045]** En la estructura de banda intermedia, el condensador de RF está operativamente acoplado 403 a la bobina de RF. Además, en esta etapa, las antenas de campo cercano y campo lejano también pueden estar operativamente acopladas. Como el primer electrodo del condensador de RF y la bobina de RF están formados a partir de la primera capa de metal, estos dos componentes pueden formarse durante las etapas de deposición y grabado. Para conectar operativamente el condensador de RF a la bobina de RF, por lo tanto, se establece una conexión eléctrica entre el segundo electrodo del condensador de RF, que se formó a partir de la segunda capa de metal, y la bobina de RF. La conexión eléctrica puede realizarse usando procedimientos de engarzado o soldadura comúnmente utilizados. 10 15

**[0046]** Después de conectar operativamente 403 el condensador de RF a la bobina de RF, se adhiere una capa de base 405 sobre los componentes formados a partir de la primera capa de metal de la estructura de banda intermedia. En ciertas realizaciones, la adhesión de la capa base puede incluir adherir un sustrato plástico, tal como una capa de tereftalato de polietileno (PET), a la primera capa metálica. En ciertas realizaciones, la capa de PET puede tener aproximadamente 50 mm de espesor. En otras realizaciones, se pueden usar otros materiales y/o espesores de material para la capa base. 20

**[0047]** El dieléctrico entre los electrodos primero y segundo del condensador de RF se puede formar con abolladuras 407 para promover la desactivación del circuito de RF cuando se expone a un campo electromagnético fuerte. La abolladura 407 puede ser un procedimiento mecánico en el que se crea un área indentada en un lado de la primera y segunda capas metálicas, dependiendo de cuál de las capas metálicas era más delgada, y cuál puede tener ya una capa base, revestimiento u otra capa adherida o colocado sobre el mismo. Al formar abolladuras del dieléctrico del condensador de RF, cuando el circuito de RF está expuesto a un campo electromagnético fuerte, se forma un cortocircuito eléctrico a través del dieléctrico del condensador en el área indentada, lo que hace que el circuito de RF no sea funcional. 25 30

**[0048]** En un paso adicional, un elemento de identificación de radiofrecuencia (RFID) se fija 409 a las almohadillas de conexión. En ciertas realizaciones, el elemento RFID incluye un chip IC que está sintonizado al intervalo de frecuencia operable del campo cercano y las antenas de campo lejano. El chip IC del elemento RFID conectado a la antena de campo cercano mediante un procedimiento de conexión directa. Se usa un adhesivo para conectar el elemento RFID a las almohadillas de conexión. En una realización, el calor y la presión se pueden usar para curar el adhesivo para crear una fuerte unión entre el elemento de RFID y las almohadillas de conexión. 35 40

**[0049]** En una etapa adicional, el condensador de RF se corta parcialmente alrededor 411 de manera que se puede plegar posteriormente sobre una de las primeras o segundas capas de metal de la estructura de banda intermedia. En ciertas realizaciones, el corte se puede realizar troquelando alrededor del condensador de RF a través de la primera capa metálica, la capa dieléctrica, la segunda capa metálica y cualquier adhesivo, capas base y/o capas de revestimiento que se hayan fijado a la estructura de banda intermedia antes de esta etapa de corte. Una parte de la periferia alrededor del condensador de RF no está cortada, de modo que el condensador de RF permanece como parte de la estructura de banda intermedia y acoplado operativamente a la bobina de RF. La parte que no se corta es un brazo estrecho que se puede usar para formar una junta plegable para una etapa posterior de plegado 413. 45 50

**[0050]** Una vez que se ha realizado el corte 411, el condensador de RF se puede plegar 413 a lo largo de la junta plegable formada en la estructura de banda intermedia. El condensador de RF puede doblarse mecánicamente hacia atrás, a lo largo del brazo estrecho, sobre otra parte del segundo lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia. Sin embargo, en ciertas realizaciones, el condensador de RF se puede plegar hacia atrás sobre la bobina de RF en el primer lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia. Una vez que el condensador de RF se pliega, se adhiere un revestimiento 415 sobre el segundo lado de la capa metálica de la estructura intermedia de la banda para asegurar y proteger el condensador de RF plegado. En otras realizaciones, el condensador de RF puede troquelarse y doblarse sobre una parte del primer lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia antes de adherir la capa base al primer lado de la capa metálica de la estructura de 55

banda intermedia.

**[0051]** Después de adherir 415 el forro sobre el segundo lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia, se puede adherir un segundo forro 417 sobre la capa base en el primer lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia. Uno o ambos revestimientos primero y segundo pueden ser una capa portadora, tal como un papel, una película o un forro de liberación, o cualquier otro forro que se considere apropiado como capa superficial que cubre la etiqueta dual. En ciertas realizaciones, dependiendo de la elección o materiales para la capa base, el segundo revestimiento puede omitirse.

10 **[0052]** En realizaciones alternativas, cortar y plegar el condensador de RF puede producirse antes de adherir la capa base al primer lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia. En tales realizaciones alternativas, el condensador de RF puede plegarse sobre el primer o el segundo lado de la capa metálica de la estructura de banda intermedia. Como se indicó anteriormente, algunas de las etapas descritas en este documento pueden requerir modificaciones menores en el caso de que se realicen en un orden diferente al que se muestra en  
15 las figuras.

**[0053]** Aunque la invención se ha descrito con respecto a ejemplos específicos que incluyen los modos actualmente preferidos de llevar a cabo la invención, los expertos en la técnica apreciarán que existen numerosas variaciones y permutaciones de los sistemas y técnicas descritos anteriormente. Debe entenderse que pueden  
20 utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse modificaciones estructurales y funcionales sin apartarse del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para fabricar una etiqueta dual; el procedimiento comprende:
  - 5 proporcionar una estructura de banda que tiene una capa dieléctrica entre una primera capa metálica y una segunda capa metálica;  
depositar una primera resistencia sobre la primera capa metálica, en la que la deposición de la primera resistencia sobre la primera capa metálica define una bobina de radiofrecuencia (RF) y un primer electrodo de un condensador de RF; depositar la primera resistencia sobre la segunda capa de metal, en el que la deposición de la primera  
10 resistencia sobre la segunda capa de metal define un segundo electrodo del condensador de RF;  
depositar una segunda resistencia sobre la segunda capa de metal, en la que la deposición de una de la primera resistencia o la segunda resistencia sobre la segunda capa de metal define una antena de campo lejano y una antena de campo cercano; y  
grabar la primera y la segunda capas de metal para formar la bobina de RF, el condensador de RF, la antena de  
15 campo lejano y la antena de campo cercano, en el que la primera resistencia y la segunda resistencia son diferentes tipos de materiales de resistencia y un procedimiento de eliminación de la segunda resistencia que no elimina la primera resistencia.
  2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la primera capa de metal tiene un primer espesor y la  
20 segunda capa de metal tiene un segundo espesor, siendo el primer espesor mayor que el segundo espesor, o en el que la segunda resistencia comprende una tinta de resistencia extraíble que es más fácil de quitar que la primera resistencia.
  3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la estructura de banda define además una pared  
25 periférica que rodea al menos una de la bobina de RF, la antena de campo lejano y la antena de campo cercano.
  4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la pared periférica incluye al menos un corte en la pared periférica, o en el que la pared periférica incluye una pluralidad de bloques separados colocados dentro de la  
30 pared periférica.
  5. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la pared periférica incluye una superficie periférica interior, y las estructuras en forma de dedo formadas a partir de al menos una de la primera superficie metálica y la segunda superficie metálica se extienden desde la superficie periférica interior a al menos una de la bobina de RF, cerca de la antena de campo, y la antena de campo lejano.  
35
  6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la deposición de la segunda resistencia define una almohadilla de conexión; y en el que el grabado de la primera y la segunda capas de metal incluye grabar la almohadilla de conexión.
  - 40 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que se aplica adhesivamente un chip a la almohadilla de conexión, y al menos uno de calor y presión se usa para curar el adhesivo, de manera que se crea una unión entre la almohadilla de conexión y el chip.
  8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la primera capa de metal tiene un primer espesor y la  
45 segunda capa de metal tiene un segundo espesor, siendo el primer espesor mayor que el segundo espesor.
  9. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la segunda resistencia comprende una tinta resistente extraíble que es más fácil de eliminar que la primera resistencia, o en el que la etapa de grabado incluye formar la antena de bucle de campo cercano y la antena de campo lejano sustancialmente al mismo tiempo.  
50
  10. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la estructura de banda define además una pared periférica que rodea al menos una de la bobina de RF, la antena de campo lejano y la antena de campo cercano.
  11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la pared periférica incluye al menos una rotura, o en  
55 el que la pared periférica incluye una pluralidad de bloques separados.

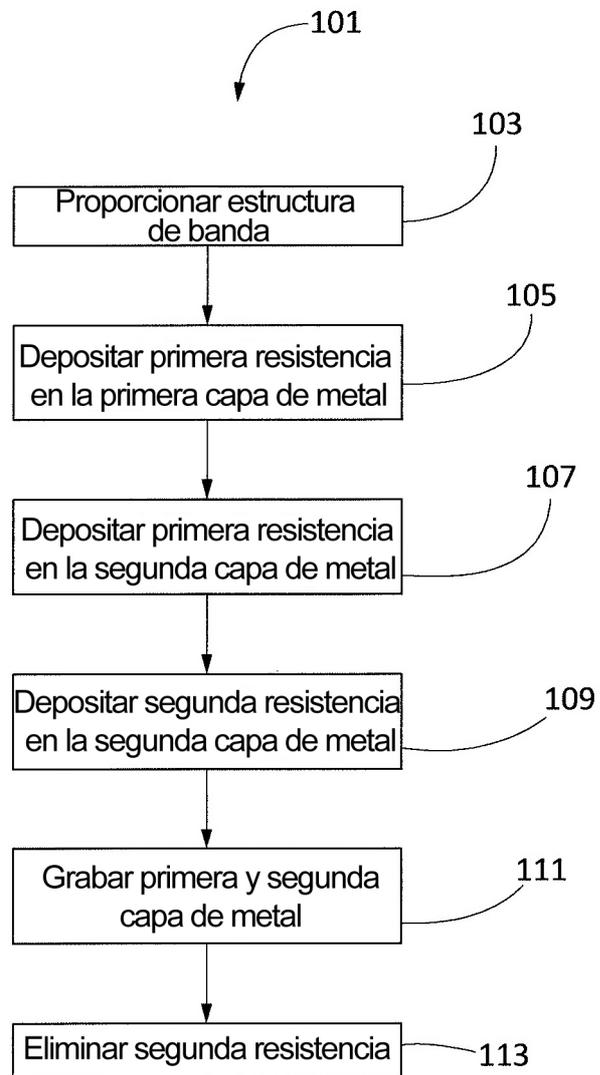


FIG. 1

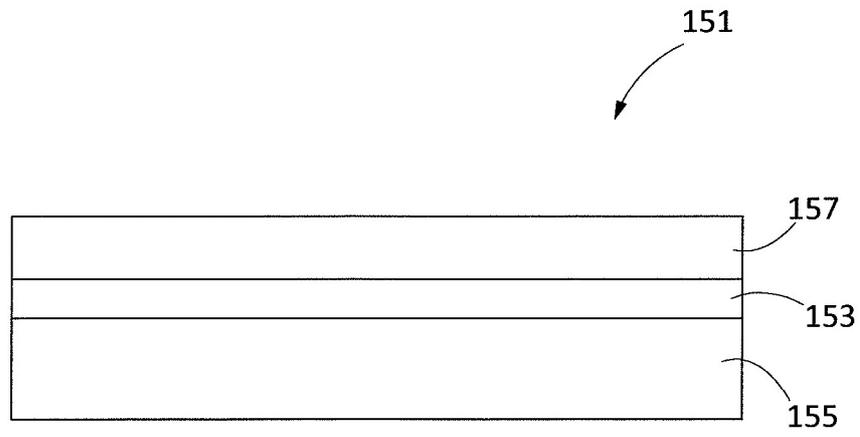
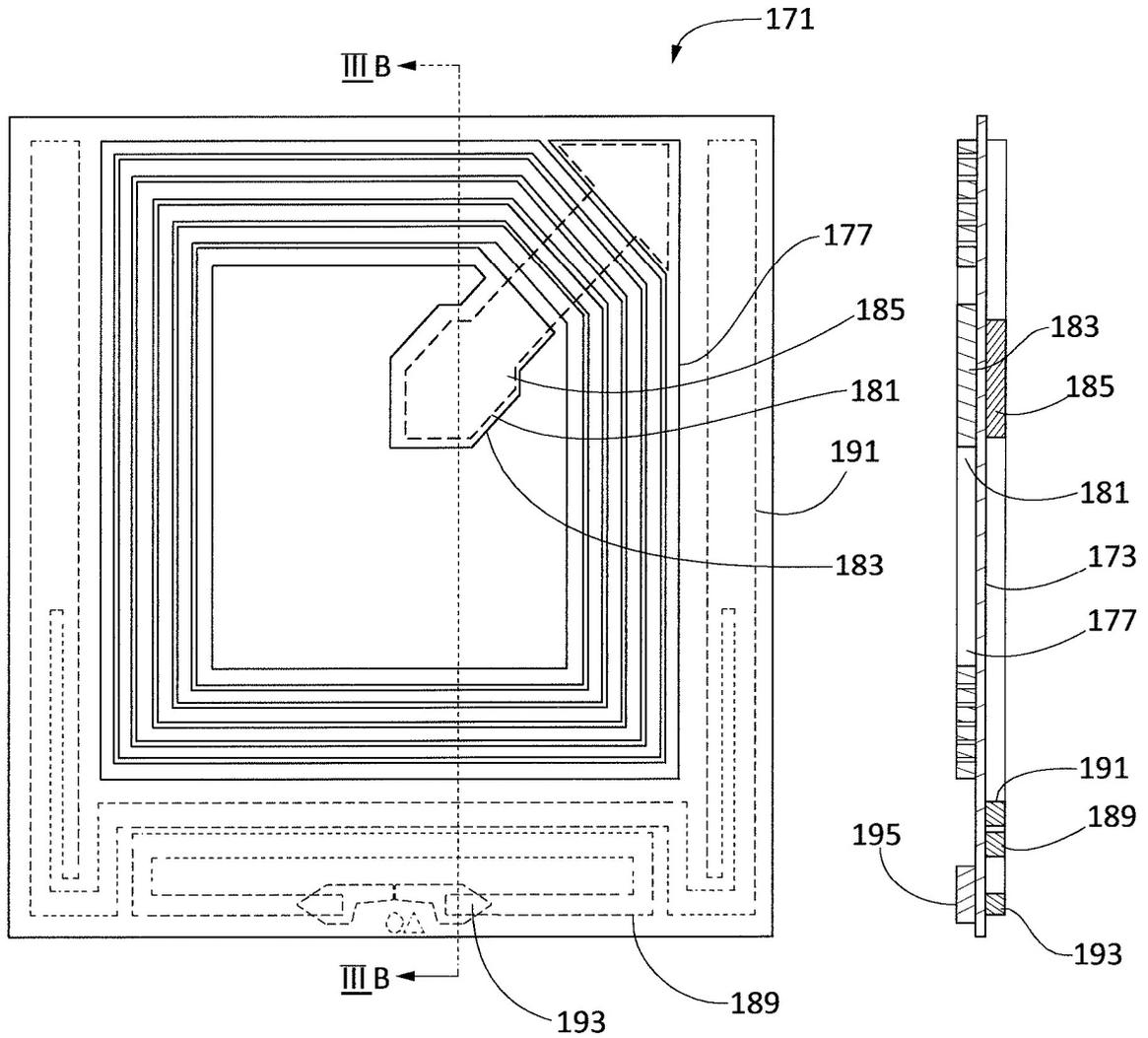
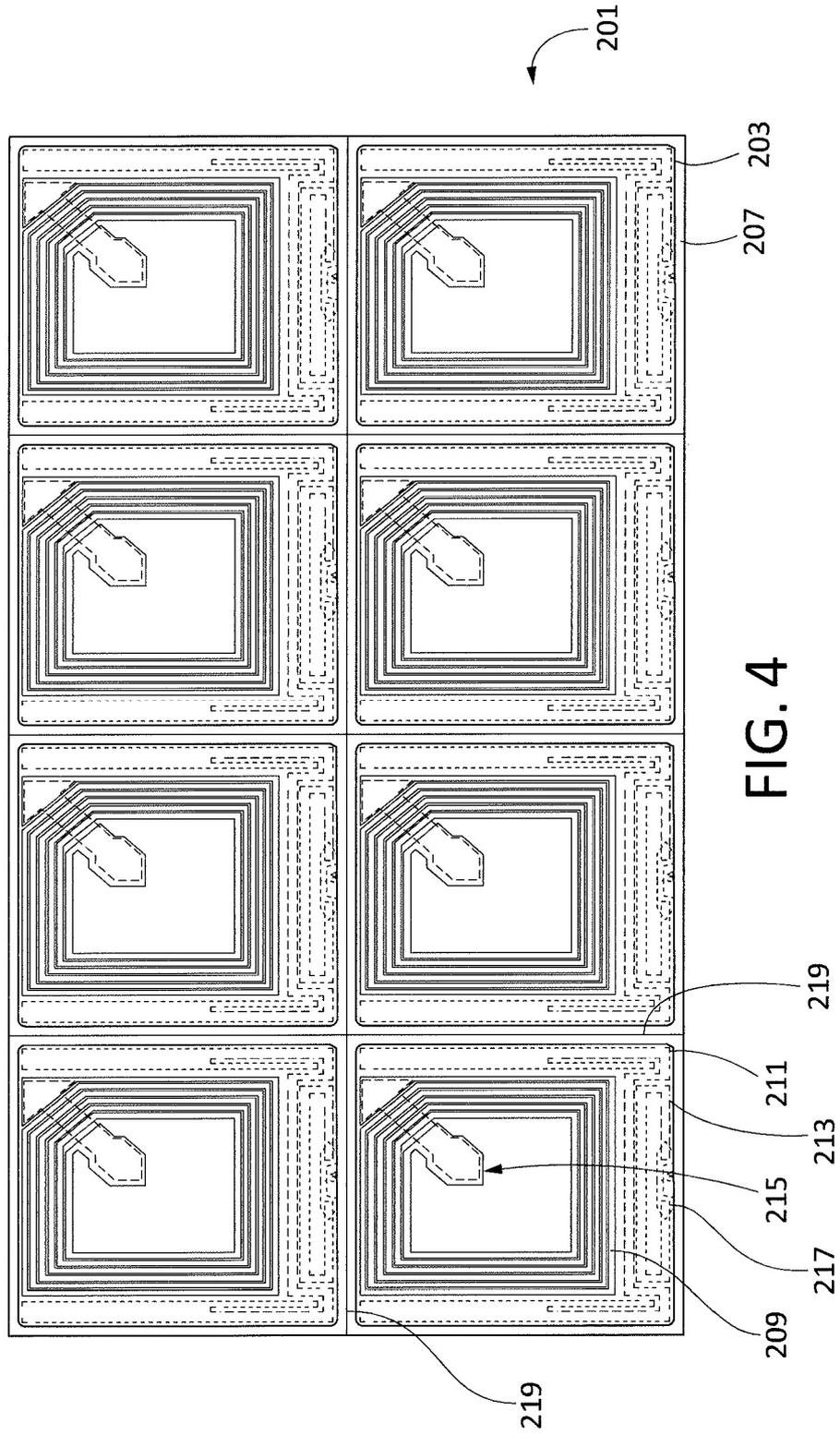


FIG. 2A



FIG. 2B





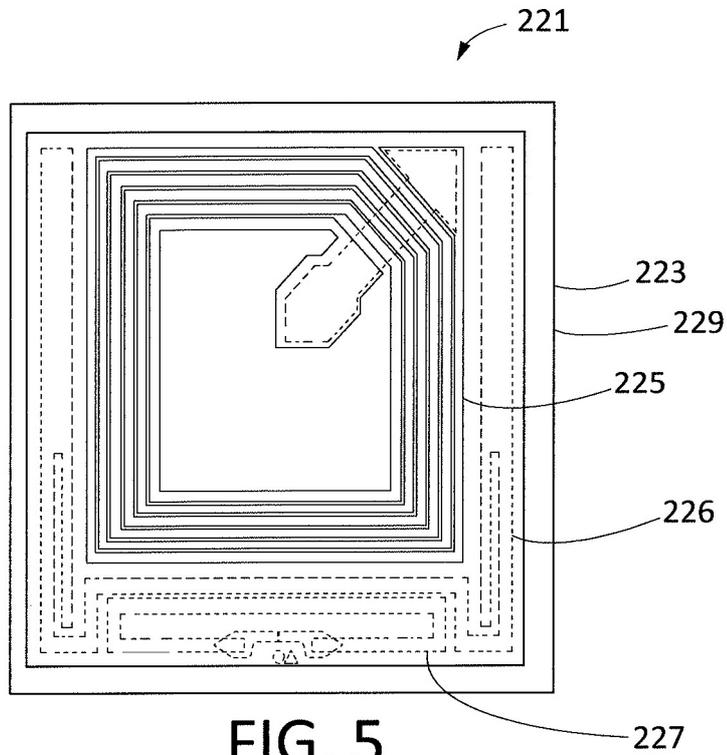


FIG. 5

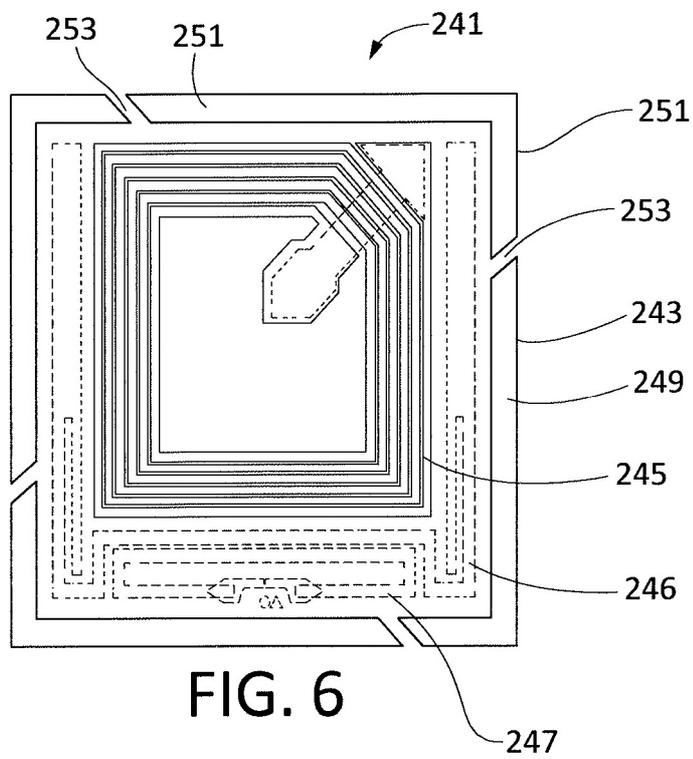


FIG. 6

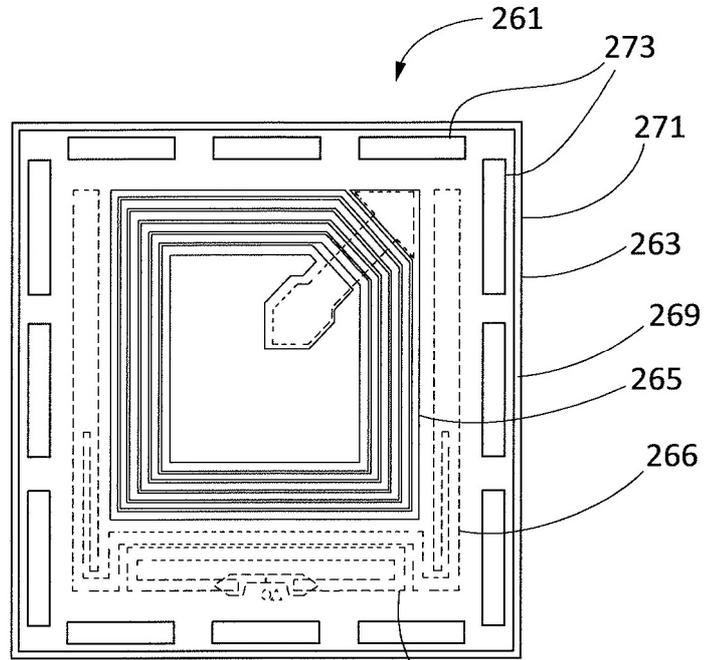


FIG. 7

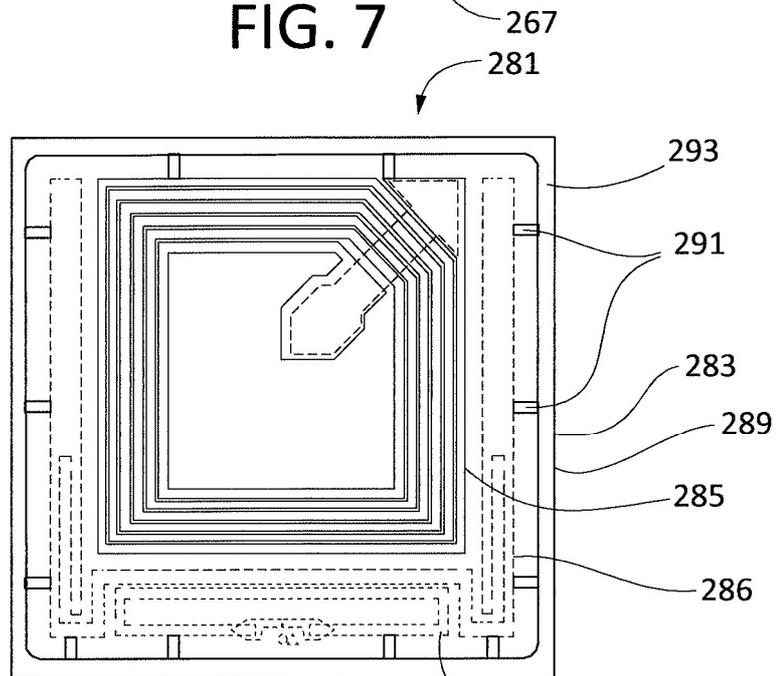


FIG. 8

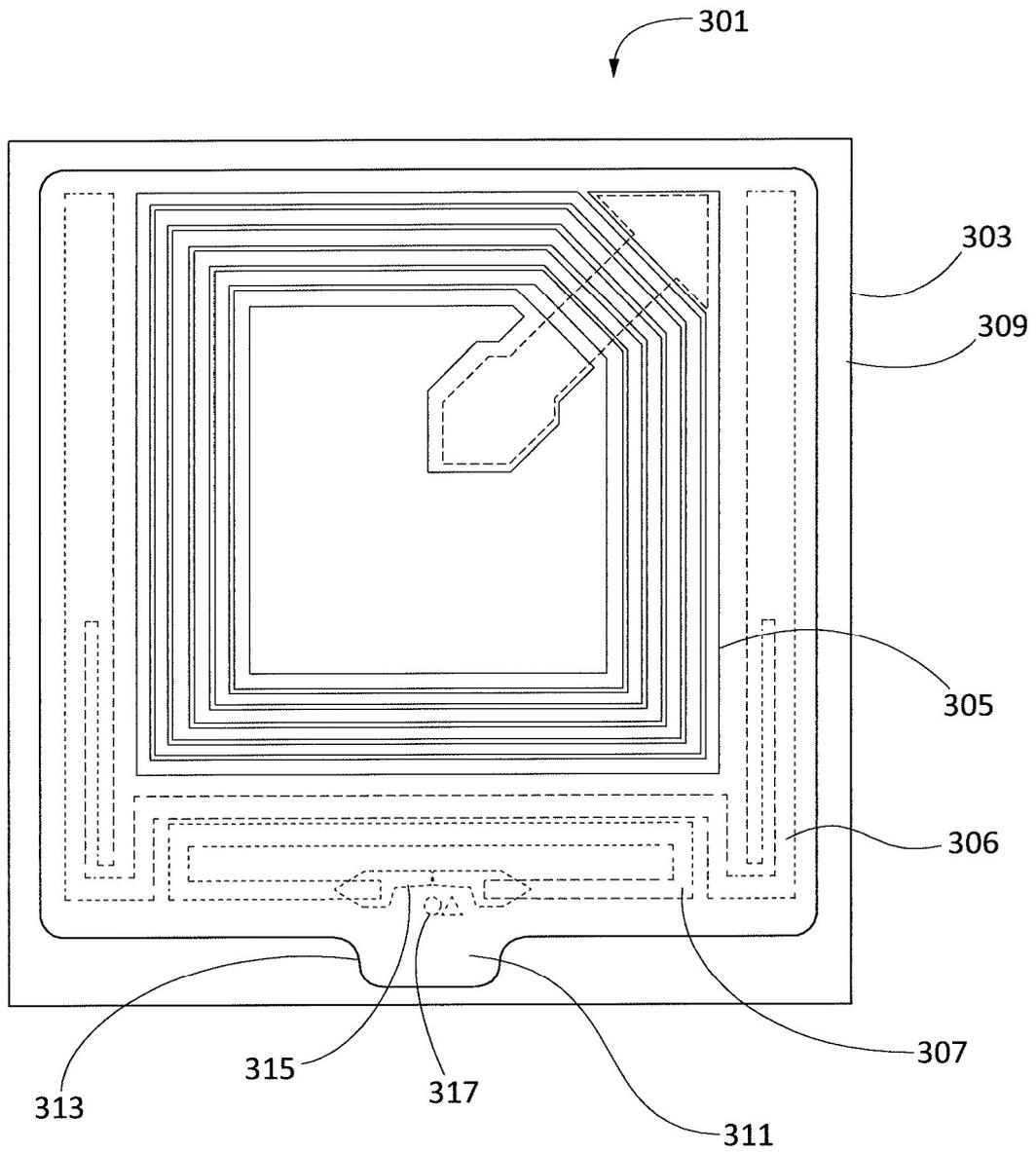


FIG. 9

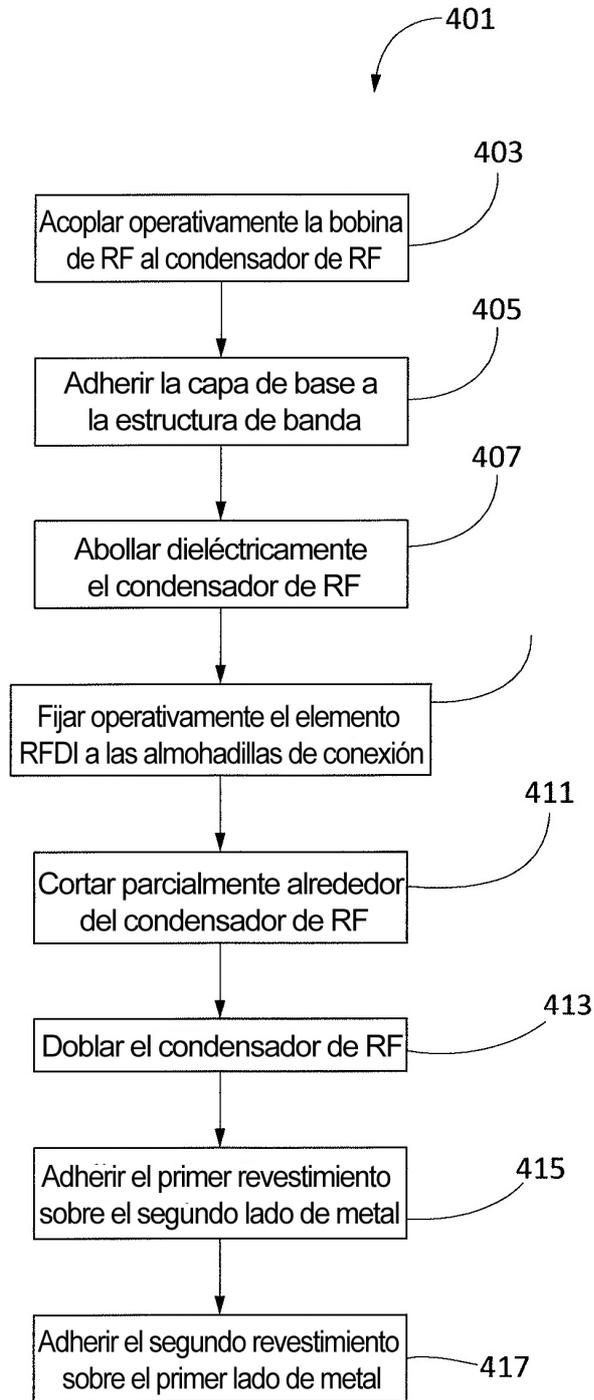


FIG. 10