

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 610**

51 Int. Cl.:

G08B 13/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2015** **PCT/US2015/034856**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015** **WO15191548**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2015** **E 15794998 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 3152743**

54 Título: **C carcasa de marcador para vigilancia electrónica de artículos con resistencia mecánica aumentada**

30 Prioridad:

09.06.2014 US 201462009438 P
23.06.2014 US 201462015987 P
16.09.2014 US 201414487266

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.06.2018

73 Titular/es:

TYCO FIRE & SECURITY GMBH (100.0%)
Victor von Bruns-Strasse 21
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es:

CHANDRAMOWLE, GOPAL;
ZIRK, RANDY y
LIU, NEN-CHIN

74 Agente/Representante:

CAMACHO PINA, Piedad

ES 2 673 610 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

Carcasa de marcador para vigilancia electrónica de artículos con resistencia mecánica aumentada

5 Campo de la invención

Este documento se refiere en general a sistemas de Vigilancia Electrónica de Artículos ("EAS"). Más particularmente, este documento se refiere a sistemas de EAS que emplean un marcador Acústico-MagnetoMecánico ("AMM") y a métodos para fabricar dicho marcador AMM.

10 Antecedentes de la invención

Un sistema de EAS típico en un entorno de venta al por menor puede comprender un sistema de monitorización y al menos una etiqueta de seguridad o marcador unido a un artículo a ser protegido de una retirada no autorizada. El sistema de monitorización establece una zona de vigilancia en la que se puede detectar la presencia de etiquetas y/o marcadores de seguridad. La zona de vigilancia generalmente se establece en un punto de acceso para el área controlada (por ejemplo, adyacente a la entrada y/o salida de una tienda al por menor). Si un artículo ingresa a la zona de vigilancia con una etiqueta de seguridad y/o marcador activo, se puede activar una alarma para indicar la posible retirada no autorizada del mismo del área controlada. Por el contrario, si se autoriza la retirada de un artículo del área controlada, la etiqueta de seguridad y/o marcador del mismo se puede desactivar y/o desacoplar. En consecuencia, el artículo puede llevarse a través de la zona de vigilancia sin ser detectado por el sistema de monitorización y/o sin activar la alarma.

La etiqueta o marcador de seguridad generalmente consiste en una carcasa. La carcasa está hecha de un material plástico de bajo coste, tal como poliestireno. La carcasa se fabrica normalmente con una cavidad que se estira en forma de un rectángulo. Este tipo de carcasa funciona razonablemente bien, pero sufre de arqueamiento y deformación como resultado del proceso de estirado que introduce tensiones en el plástico. Además, la cavidad se aplasta bajo tensión de aplicación o flexión. Se creó un diseño mejorado hace unos años que agregaba dedos o extremos ondulados a la etiqueta. Esta mejora reduce los problemas, pero no elimina por completo los problemas de aplastamiento y flexión.

Un imán de polarización está dispuesto dentro de la carcasa adyacente a un resonador magnetoelástico, tal como se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 2002/0140558 A1. El imán de polarización está hecho de un material magnético semiduro. El resonador está hecho de un material magnético blando en forma de una cinta delgada alargada producida por enfriamiento rápido. Durante la operación, la etiqueta o marcador de seguridad produce una señal de resonancia con una amplitud particular que es detectable por el sistema de monitorización. La amplitud de la señal del resonador se ha mejorado convencionalmente aumentando una anchura del resonador, por lo que el coste de producción y la complejidad del resonador aumentan de manera indeseable.

40 Sumario de la invención

La presente invención se refiere a la implementación de sistemas y métodos para la fabricación de una carcasa de marcador. Los métodos comprenden: formar una primera porción de carcasa a partir de un material flexible para tener una forma plana; y formar una segunda porción de carcasa desde el material flexible para comprender una cavidad en la que pueden alojarse el resonador y elementos de polarización del marcador cuando la segunda porción de carcasa está acoplada a la primera porción de carcasa. La cavidad está definida mediante dos paredes laterales cortas opuestas, dos paredes laterales alargadas opuestas y una pared lateral inferior. Las dos paredes laterales alargadas opuestas están reforzadas de tal manera que su aplastamiento y flexión son difíciles. El refuerzo se consigue formando una pluralidad de primeras características de borde de refuerzo a lo largo de una superficie exterior de cada una de las dos paredes laterales alargadas opuestas que definen parcialmente la cavidad de la segunda porción de carcasa. En particular, la cavidad de la segunda porción de carcasa y la pluralidad de las primeras características de borde de refuerzo se pueden formar simultáneamente entre sí.

Cada primera característica de borde de refuerzo puede: extenderse más de 50 % de toda una altura de una respectiva de las dos paredes laterales opuestas alargadas de la segunda parte de carcasa; comprender una estructura hueca o sólida conformada que sobresale y se aleja de la segunda porción de carcasa; y tiene una forma de cúpula. Las primeras características de borde están dispuestas a lo largo de una respectiva de las dos paredes laterales alargadas opuestas para tener una separación igual o no igual entre adyacentes de las mismas.

En algunos casos, una estructura a modo de malla tejida se forma sobre una superficie exterior de la pared inferior. Adicional o alternativamente, se forma una depresión en la pared lateral inferior de la segunda porción de carcasa que se extiende dentro de la cavidad. Una pluralidad de segundas características de borde de refuerzo se forma en dos paredes laterales alargadas opuestas que definen parcialmente la depresión. Un eje central de una de las primeras características de borde de refuerzo está desplazado respecto de un eje central de una de las segundas características de borde de refuerzo adyacentes. También se puede formar al menos una tercera característica de borde de refuerzo en cada una de las dos paredes laterales cortas opuestas que definen parcialmente la depresión.

Descripción de los dibujos

Se describirán realizaciones con referencia a las siguientes figuras de los dibujos, en las cuales los mismos números representan elementos similares en todas las figuras, y en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema a modo de ejemplo de EAS que es útil para comprender la presente invención.

La figura 2 es un gráfico que muestra curvas de barrido de polarización para dos muestras de material resonador que tienen la misma composición química, pero que fueron recocidas en diferentes condiciones.

La figura 3 es una vista superior del resonador que se muestra en la figura 1.

La figura 4 es una vista lateral del resonador que se muestra en la figura 1.

La figura 5 es una sección transversal parcial del marcador mostrado en la figura 1.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un método para reducir una intensidad de campo de polarización operativa que es útil para comprender la presente invención.

Las figuras 7 a 17 proporcionan, cada una, una ilustración esquemática de una arquitectura a modo de ejemplo para una carcasa de marcador.

La figura 18 es un diagrama de flujo de un método a modo de ejemplo para fabricar una carcasa de marcador.

Descripción detallada de la invención

Se entenderá fácilmente que los componentes de las realizaciones, como se describen e ilustran en general en las figuras adjuntas podrían estar dispuestos y diseñados en una amplia variedad de configuraciones diferentes. Por lo tanto, la siguiente descripción más detallada de diversas realizaciones, tal como se representa en las figuras, no pretende limitar el alcance de la presente divulgación, sino que es meramente representativa de diversas realizaciones. Aunque los diversos aspectos de las realizaciones se presentan en dibujos, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala a menos que se indique específicamente.

La presente invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de sus características esenciales. Las realizaciones descritas han de considerarse en todos los aspectos sólo como ilustrativas y no restrictivas. Por lo tanto, el alcance de la invención debe indicarse por las reivindicaciones adjuntas, más que por esta descripción detallada. Todos los cambios que entren dentro del significado y el rango de equivalencia de las reivindicaciones deben incluirse dentro de su ámbito de aplicación.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a características, ventajas o un lenguaje similar no implica que todas las características y ventajas que se pueden realizar con la presente invención sean o estén en cualquier realización individual de la invención. Además, el lenguaje referido a las características y ventajas se entiende que significa que una característica, ventaja o rasgo específico descrito en conexión con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, los análisis de las características y ventajas, y lenguaje similar, a lo largo de la memoria descriptiva pueden referirse, pero no necesariamente, a la misma realización.

Además, las características, ventajas o rasgos descritos de la invención se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Un experto en la técnica relevante reconocerá, a la vista de la descripción en el presente documento, que la invención se puede poner en práctica sin una o más de las características o ventajas específicas de una realización particular. En otros casos, pueden reconocerse características y ventajas adicionales en ciertas realizaciones que pueden no estar presentes en todas las realizaciones de la invención.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "una realización" o "un modo de realización", o lenguaje similar, significa que un rasgo particular, estructura o característica descrita en conexión con la realización indicada se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, las frases "en una realización", "en un modo de realización", y un lenguaje similar a lo largo de esta memoria descriptiva pueden, pero no necesariamente, todas referirse a la misma realización.

Como se usa en el presente documento, la forma singular "un", "una" y "el/la" incluyen referencias plurales, a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en este documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto ordinario en la técnica. Tal como se usa en este documento, el término "que comprende" significa "que incluye, pero no limitado a".

Se describirán ahora realizaciones de la presente invención con referencia a las figuras 1-6. La presente invención se refiere en general a nuevos sistemas y métodos para fabricar un marcador. El marcador puede incluir, pero no se limita a, una etiqueta de EAS que se puede unir a un artículo que se debe proteger contra la retirada no autorizada de un área particular. Los métodos implican: obtener un material resonador que ha sido recocido bajo una fuerza de tracción seleccionada para proporcionar una amplitud resonante máxima en un campo de polarización $H_{\max}$; y proporcionar mediante el material de polarización del marcador un campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$ con un valor menor que un valor del campo de polarización $H_{\max}$. El valor del campo de polarización $H_{\max}$ se reduce realizando al menos una de las siguientes operaciones: modificación selectiva de una geometría de un material de polarización que se coloca en una carcasa del marcador; modificar selectivamente una separación entre el material resonador y el material de polarización dispuesto en una configuración apilada; y desmagnetizar parcialmente el material de polarización después de estar completamente saturado.

En particular, las etiquetas de seguridad y separadores (o herramientas externas) de la presente invención pueden usarse en varias aplicaciones. Por ejemplo, la presente invención se puede usar en un sistema de EAS para detectar la retirada no autorizada de artículos de un área o espacio particular. Los sistemas de EAS son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describirán aquí.

Sistema de EAS

Con referencia ahora a las figuras 1 a 6, se proporcionan ilustraciones esquemáticas útiles para comprender un sistema de EAS **100** a modo de ejemplo de acuerdo con la presente invención. El sistema de EAS **100** comprende un sistema de monitorización **106-112, 114-118** y al menos un marcador **102**. El marcador **102** se puede unir a un artículo para protegerlo de una retirada no autorizada de una instalación comercial (por ejemplo, una tienda al por menor). El sistema de monitorización comprende un circuito transmisor **112**, un circuito de sincronización **114**, un circuito receptor **116** y una alarma **118**.

Durante la operación, el sistema de monitorización **106-112, 114-118** establece una zona de vigilancia en la que se puede detectar la presencia del marcador **102**. La zona de vigilancia generalmente se establece en un punto de acceso para el área controlada (por ejemplo, adyacente a la entrada y/o salida de una tienda al por menor). Si un artículo ingresa a la zona de vigilancia con un marcador activo **102**, se puede activar una alarma para indicar la posible retirada no autorizada del mismo del área controlada. Por el contrario, si se autoriza la retirada de un artículo del área controlada, entonces el marcador **102** se puede desactivar y/o desacoplar. En consecuencia, el artículo puede llevarse a través de la zona de vigilancia sin ser detectado por el sistema de monitorización y/o sin activar la alarma **118**.

Las operaciones del sistema de monitorización se describirán ahora con más detalle. El circuito transmisor **112** está acoplado a la antena **106**. La antena **106** emite ráfagas de radiofrecuencia ("RF") a una frecuencia predeterminada (por ejemplo, 58 KHz) y una tasa de repetición (por ejemplo, 60 Hz), con una pausa entre ráfagas sucesivas. En algunos escenarios, cada ráfaga de RF tiene una duración de aproximadamente 1,6 ms. El circuito transmisor **112** está controlado para emitir las ráfagas de RF mencionadas anteriormente mediante el circuito de sincronización **114**, que también controla el circuito receptor **116**. El circuito receptor **116** está acoplado a la antena **108**. La antena **106, 108** comprende bobinas de captación de acoplamiento cerrado de N vueltas (por ejemplo, 100 vueltas), donde N es cualquier número.

Cuando el marcador **102** reside entre las antenas **106, 108**, las ráfagas de RF transmitidas desde el transmisor **112, 108** causan que se genere una señal mediante el marcador **102**. A este respecto, el marcador **102** comprende un resonador **110** y un elemento de polarización **104** dispuesto en una carcasa **126**. Las ráfagas de RF emitidas desde el transmisor **112, 108** hacen que el resonador **110** oscile a una frecuencia de resonancia (por ejemplo, 58 KHz). Como resultado, se produce una señal con una amplitud que decae exponencialmente con el tiempo.

El circuito de sincronización **114** controla la activación y la desactivación del circuito receptor **116**. Cuando el circuito receptor **116** está activado, detecta señales a la frecuencia predeterminada (por ejemplo, 58 KHz) dentro de la primera y segunda ventanas de detección. En el caso de que una ráfaga de RF tenga una duración de aproximadamente 1,6 ms, la primera ventana de detección tendrá una duración de aproximadamente 1,7 ms, que comienza aproximadamente 0,4 ms después del final de la ráfaga de RF. Durante la primera ventana de detección, el circuito receptor **116** integra cualquier señal a la frecuencia predeterminada que está presente. Para producir un resultado de integración en la primera ventana de detección que se puede comparar fácilmente con la señal integrada de la segunda ventana de detección, la señal emitida por el marcador **102** debe tener una amplitud relativamente alta (por ejemplo, mayor que o igual a aproximadamente 1,5 nWb).

Después de la detección de señal en la primera ventana de detección, el circuito de sincronización **114** desactiva el circuito receptor **116**, y luego reactiva el circuito receptor **116** durante la segunda ventana de detección que comienza aproximadamente 6 ms después del final de la ráfaga de RF antes mencionada. Durante la segunda ventana de detección, el circuito receptor **116** busca nuevamente una señal que tenga una amplitud adecuada a la frecuencia predeterminada (por ejemplo, 58 kHz). Como se sabe que una señal que emana desde el marcador **102** tendrá una amplitud decreciente, el circuito receptor **116** compara la amplitud de cualquier señal detectada en la

frecuencia predeterminada durante la segunda ventana de detección con la amplitud de la señal detectada durante la primera ventana de detección. Si el diferencial de amplitud es consistente con el de una señal de decadencia exponencial, se supone que la señal, de hecho, emanó desde un marcador entre las antenas **106**, **108**. En este caso, el circuito receptor **116** emite una alarma **118**.

Resonador y elementos de polarización

La amplitud del marcador **102** es al menos parcialmente una consecuencia de los materiales utilizados para formar el resonador **110** y el elemento de polarización **104**. El resonador **110** puede formarse de cualquier material resonador adecuado. Un material de resonador adecuado a modo de ejemplo está hecho de Fe, Co y Ni como elementos principales. Por lo tanto, el material resonador puede tener una composición química de $\text{Fe}_a\text{Co}_b\text{Ni}_c\text{Si}_d\text{B}_e$, en el que a, b, c, d y e están en porcentaje atómico. Los valores de a-e pueden estar dentro de los siguientes intervalos: $22 \leq a \leq 36$; $10 \leq b \leq 13$; $43 \leq c \leq 49$; $1 \leq d \leq 4$; y $15 \leq e \leq 17$. Por ejemplo, el material resonador puede tener una composición química $\text{Fe}_{24}\text{Co}_{12}\text{Ni}_{46}\text{Si}_2\text{B}_{16}$. Los porcentajes atómicos para Fe, Co y Ni pueden variar aproximadamente $\pm 5\%$ de los valores establecidos para el porcentaje atómico.

El material de resonador puede ser enfriado rápidamente y se recoció antes del montaje del marcador **102**. La manera en que se enfría el material resonador puede ser igual o similar a la descrita en las patentes US 4.142.571 ("la patente '571") y 7.088.246 ("la patente '246"). La manera en que se recuece el material resonador puede ser igual o similar a la descrita en la patente US 6.645.314 ("la patente '314").

Por ejemplo, en algunos escenarios, el material resonador se recuece (posterior al enfriamiento rápido) a una temperatura entre 340 °C y 400 °C durante unos pocos segundos (por ejemplo, 5-30 segundos) bajo una fuerza de tracción. La fuerza de tracción se usa para controlar la amplitud del material. A su vez, la amplitud del material se controla de forma que alcance su valor máximo en un campo de polarización H_{MAX} (por ejemplo, 7,7 Oe o 6,5 Oe). Para reducir el valor del campo de polarización H_{MAX} , se emplea una fuerza de tracción relativamente baja (por ejemplo, 10-20 N) durante el recocido.

La figura 2 muestra curvas de barrido de polarización para dos muestras con la misma composición química, pero recocidas con diferentes condiciones. Como se muestra en la figura 2, el valor de campo de polarización H_{MAX} para una primera muestra es igual a 7,7 Oe (como se muestra mediante el número de referencia **200**) y el campo de anisotropía H_k es 9 Oe (como se muestra mediante el número de referencia **206**). El valor de campo de polarización H_{MAX} para una segunda muestra es igual a 6,5 Oe (como se muestra mediante el número de referencia **202**) y el campo de anisotropía H_k es 8 Oe (como se muestra mediante el número de referencia **208**). La reducción del valor del campo de polarización H_{MAX} para la segunda muestra permite que un marcador correspondiente opere en un campo de baja polarización (por ejemplo, 6,5 Oe), por lo que se libera la sujeción magnética. Como resultado, la amplitud resonante máxima de la señal emitida desde el marcador correspondiente aumenta en comparación con la de un marcador que comprende el primer material de muestra (por ejemplo, de aproximadamente 1,0 nWb a aproximadamente 1,5 nWb).

El valor del campo de polarización $H_{\text{operativo}}$ se reduce aún más cuando el marcador **102** se monta y/o magnetiza. Para reducir aún más el valor del campo de polarización $H_{\text{operativo}}$, se puede modificar la geometría del elemento de polarización **104** y/o se puede aumentar la distancia entre los componentes **104**, **110**. El mismo propósito se logra aplicando un campo inverso magnético directo ("DM") para desmagnetizar parcialmente un material de polarización totalmente saturado. Cada una de las técnicas enumeradas para reducir aún más el valor del campo de polarización $H_{\text{operativo}}$ se describirá en detalle a continuación.

Como se muestra en las figuras 1, 3 y 4, el elemento de polarización **104** tiene una forma generalmente rectangular. Por lo tanto, su geometría se puede modificar disminuyendo su anchura **302** y/o su espesor **402**. En sistemas de EAS convencionales, el elemento de polarización de un marcador tiene una anchura de aproximadamente 6 mm y un espesor de aproximadamente 48 micrómetros. Por el contrario, la geometría del elemento de polarización **104** puede modificarse de manera que tenga una anchura **302** de menos de 6 mm (por ejemplo, aproximadamente 5 mm) y/o un espesor **402** menor que 48 micrómetros (por ejemplo, aproximadamente 40 micrómetros). Tales modificaciones de geometría del elemento de polarización **104** pueden dar como resultado una disminución del campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$ del marcador, desde, por ejemplo, 6,5 Oe a, por ejemplo, 5,5 Oe.

Como se muestra en la figura 5, el marcador **102** comprende una pluralidad de capas de material que definen los componentes **104**, **110**, **126**, **502**. El resonador **110** y el elemento de polarización **104** residen entre dos capas de la carcasa **126**. El elemento de polarización **104** está dispuesto debajo del resonador **110** en una disposición apilada. Opcionalmente puede proporcionarse un espaciador **502** entre el resonador **110** y el elemento de polarización **104**. El espaciador **502** está formado de cualquier material adecuado, tal como plástico. El espesor del espaciador **502** se selecciona para disminuir aún más el campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$ del marcador desde, por ejemplo, 6,5 Oe a, por ejemplo, 5,5 Oe. En sistemas convencionales, el espaciador tiene un espesor de 10 mils (0,25 mm). Por el contrario, el espaciador **502** de la presente invención puede tener un espesor superior a 10 mils (0,25 mm) si es deseable obtener un campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$ inferior.

Como se ha señalado anteriormente, el campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$ se puede reducir aún más a través de una aplicación de un campo inverso DM a un elemento de polarización totalmente saturado. Un método **600** a modo de ejemplo se muestra en la figura 6 que es útil para comprender esta característica de la presente invención. Como se muestra en la figura 6, el método **600** comienza con la etapa **602** y continúa con la etapa **604**. En la etapa **604**, un marcador (por ejemplo, marcador **102** de la figura 1) está montado. Este montaje implica disponer una pila en una carcasa (por ejemplo, la carcasa **126** de la figura 1). La pila comprende un resonador (por ejemplo, un resonador **110** de la figura 1), y un espaciador opcional (por ejemplo, el espaciador **502** de la figura 5).

Una vez que el marcador se ha montado totalmente, un campo magnético se aplica al mismo para propósitos de saturar el material de elemento de polarización, como se muestra mediante la etapa **606**. Las técnicas para saturar un material del elemento de polarización son bien conocidas en la técnica y, por lo tanto, no se describirán aquí. A continuación, en la etapa **608**, se aplica un campo de DM inverso al marcador con el material del elemento de polarización completamente saturado. Las técnicas para aplicar un campo de DM inverso a un objeto son bien conocidas en la técnica, y cualquier método conocido puede usarse aquí sin limitación. Por ejemplo, el campo de DM inverso se puede aplicar usando una bobina o un imán en una dirección que es la inversa de la dirección en la que el campo magnético se aplicó previamente para saturar el material de polarización. Al completar la etapa **608**, se realiza la etapa **610**, donde el método **600** finaliza o se realizan otras tareas.

La siguiente Tabla 1 muestra los resultados de prueba de las pruebas realizadas utilizando la segunda muestra que se refiere anteriormente en relación con la figura 2 para reducir aún más la intensidad del campo de polarización de un marcador de acuerdo con las diversas técnicas descritas anteriormente.

Configuración		Amplitud (nWb)	Frecuencia (kHz)	Q	Notas
Anchura de polarización	Espaciador				
5 mm	0 mm	1,52	58,589	405	
6 mm	0 mm	1,08	58,684	399	Diseño de etiqueta convencional
6 mm	0 mm	1,50	58,113	347	10 Oe CC desmagnetizado
6 mm	0,19 mm	1,46	58,276	358	Espaciador de papel entre el elemento de polarización y el resonador
6 mm	0,39 mm	1,62	58,356	392	

Como se muestra en la Tabla 1, la amplitud de señal aumenta en aproximadamente un 50 % (por ejemplo, cambia de 1,08 nWb a $> 1,46$ nWb) en otros formatos de diseño cuando se reduce el campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$. Además de o como alternativa a las técnicas descritas anteriormente para reducir el campo de polarización operativo $H_{\text{operativo}}$, pueden disponerse múltiples resonadores en un marcador, por lo que se aumenta la amplitud de la señal.

Carcasa del marcador

El marcador se muestra en la figura 1 como que tiene una arquitectura de carcasa particular. Las realizaciones de la presente invención no están limitadas a la arquitectura de la carcasa que se muestra en la figura 1. Como tal, ahora se analizarán arquitecturas de carcasa alternativas adicionales que se pueden usar con la presente invención sin limitación.

Particularmente, cada una de las arquitecturas de carcasa alternativas adicionales comprende características de borde de refuerzo (por ejemplo, nervios, salientes y/o muescas) que refuerzan considerablemente el marcador a partir de diseños de marcador previos, tal como el descrito anteriormente en la sección de antecedentes de este documento. El nuevo diseño del marcador mejora en gran medida la rigidez del plástico y mejora significativamente el rendimiento de la etiqueta tanto en condiciones de aplastamiento como de flexión. Además, el rendimiento en la fábrica mejora porque los marcadores permanecen planos después de la formación. Anteriormente, algunos pocos por ciento de los marcadores estaban "muertos" (sin rendimiento) debido a la curvatura en la cavidad (por ejemplo, la cavidad **702** de la figura 7) durante la fabricación. Además, las características del borde de refuerzo permiten que se reduzca el espesor de la carcasa en comparación con las carcasas de marcadores convencionales, reduciendo de ese modo los costes de fabricación de los marcadores sin tener ningún rendimiento reducido de los mismos. Las características del borde de refuerzo facilitan el rendimiento mejorado de los marcadores a través de un aumento en la amplitud de su señal.

Con referencia ahora a las figuras 7 a 11, se proporcionan varias ilustraciones esquemáticas de una arquitectura de ejemplo para una porción superior **700** de la carcasa de un marcador. Más particularmente, la figura 7 proporciona una vista en perspectiva de la porción superior **700**. Una vista en sección transversal de la porción superior **700** se proporciona en la figura 8. Una vista desde arriba de la porción superior **700** se proporciona en la figura 9. Una vista lateral de la porción superior **700** se proporciona en la figura 10. Una vista frontal de la porción superior **700** se proporciona en la figura 11.

En particular, la porción inferior (no mostrada) de la carcasa del marcador es generalmente un panel plano que está acoplado a la porción superior **700** al menos a lo largo de todo el borde periférico de la misma (por ejemplo, a través de un adhesivo o soldadura térmica). Las porciones superior e inferior de la carcasa del marcador están formadas de un material flexible, tal como plástico (por ejemplo, poliestireno). Se puede usar una única lámina de material flexible para formar las porciones superiores y/o las porciones inferiores para una serie de carcasas de marcadores (por ejemplo, 20 carcasas de marcadores). Con respecto a la porción superior **700**, la única lámina del material flexible se conforma mediante la aplicación de calor y/o presión a la misma para hacer que la lámina se adapte a la forma de un molde. El molde puede diseñarse de manera que: se fabriquen varias porciones superiores **700** al mismo tiempo a partir de una única lámina de material de la carcasa; y varios elementos de la porción superior se forman simultáneamente entre sí (por ejemplo, una cavidad y una pluralidad de características de borde de refuerzo).

Como se muestra en la figura 7, la porción superior **700** tiene una forma generalmente rectangular con una cavidad **702** formada en la misma. La cavidad **702** está dimensionada y conformada para recibir el resonador y los elementos de polarización descritos anteriormente. Cuando las porciones superior e inferior de una carcasa de un marcador están acopladas entre sí, se dice que el resonador y los elementos de polarización están alojados en la carcasa del marcador.

Como también se muestra en la figura 7, una pared inferior **704** de la cavidad es plana. Por el contrario, cada una de las cuatro paredes laterales **706-712** tiene una forma no plana. Más particularmente, cada pared lateral corta **708, 712** tiene una forma generalmente en serpentina. Cada pared lateral alargada **706, 710** tiene una forma no plana definida por al menos una característica de borde de refuerzo **714** formada en la misma (o a lo largo de una superficie exterior **726** de la misma). Las características de borde de refuerzo **714** sirven para reforzar la carcasa del marcador al aumentar la resistencia al aplastamiento y la resistencia a la flexión de las paredes laterales alargadas **706, 710**. Como tal, cada característica de borde de refuerzo **714** se extiende un cierto porcentaje de la altura **724** de la respectiva pared lateral **706-712** (por ejemplo, 50-100 %). Cada característica de borde de refuerzo puede ser una estructura hueca o sólida. Además, el espesor total de la carcasa del marcador se reduce. En efecto, el coste asociado con la fabricación de la carcasa del marcador también se reduce sin ninguna degradación del rendimiento del marcador.

En este sentido, cada característica de borde de refuerzo **714** comprende un saliente/nervio que se extiende en una dirección hacia fuera y alejándose del material de la carcasa, un hoyuelo que se extiende en una dirección hacia fuera y alejándose del material de la carcasa, o una muesca que se extiende en una dirección hacia el centro de la carcasa. Las características de borde de refuerzo en cada pared lateral alargada **706, 710** pueden ser del mismo tipo o de diferentes tipos. Por ejemplo, las características de borde de refuerzo de las paredes laterales **706** y **710** pueden ser del mismo tipo que las mostradas en la figura 7, es decir, muescas convexas **714** que se extienden y se alejan del material de la carcasa. Sin embargo, las características de borde de refuerzo de las paredes laterales **706** y **710** pueden ser de dos tipos diferentes, aunque no se muestran, es decir, muescas convexas **714** que se extienden alejándose del material de la carcasa y una depresión cóncava que se extiende hacia el centro de la carcasa. En todos los escenarios, cada característica de borde de refuerzo **714** puede tener una forma de cúpula, como se muestra en la figura 7, una forma cuadrada, una forma rectangular, una forma triangular o cualquier otra forma adecuada para proporcionar resistencia estructural a la carcasa del marcador.

Cualquier número de características de borde de refuerzo **714** se pueden proporcionar en cada pared lateral alargada **706, 710** de la porción superior **700**. Por ejemplo, se proporcionan once características de borde de refuerzo **714** en cada pared lateral **706** y **710**. La presente invención no está limitada a los números particulares de características de borde de refuerzo que se muestran en la figura 7.

Las características de borde de refuerzo de cada pared lateral alargada **706, 710** pueden tener la misma separación entre las mismas o una separación no igual entre las mismas. Por ejemplo, la separación entre características de borde de refuerzo adyacentes **714** de cada pared lateral **706, 710** es la misma para todos los pares adyacentes de características de borde de las mismas. La separación entre las características de borde de refuerzo de cada pared lateral puede ser la misma o diferente a la de las otras paredes laterales. Por ejemplo, las características de borde de refuerzo **714** de la pared lateral **706** están separadas por una distancia particular **722** (por ejemplo, aproximadamente 0,25 cm (aproximadamente 0,1 pulgadas)). La separación entre las características de borde más exteriores **716** de cada pared lateral y el respectivo extremo de pared lateral **718** puede ser igual o diferente para cada pared lateral.

Con referencia ahora a las figuras 12 a 14, se proporcionan varias ilustraciones esquemáticas de otra arquitectura de ejemplo para una porción superior **1200** de la carcasa de un marcador. Más particularmente, la figura 12 proporciona una vista en perspectiva de la porción superior **1200**. La figura 13 proporciona una vista en sección transversal de la porción superior **1200**. La figura 14 proporciona una vista superior de la porción superior **1200**.

En particular, la porción superior **1200** es la misma o sustancialmente similar a la porción superior **700** con algunas excepciones, que se describirán a continuación. Como tal, la descripción proporcionada anteriormente en relación con las figuras 7 a 11 es adecuada para comprender la arquitectura general de la porción superior **1200** (especialmente las características de borde de refuerzo formadas en las paredes laterales alargadas de la misma).

Como se muestra en la figura 12, la pared inferior **1204** de la cavidad **1202** no es plana en oposición a plana (como se muestra en la figura 7). A este respecto, la pared inferior **1204** tiene una depresión **1206** formada en la misma. La depresión **1206** puede tener cualquier forma y/o tamaño seleccionado de acuerdo con una aplicación particular. Por ejemplo, la depresión **1206** tiene una forma generalmente rectangular, y se extiende dentro de la cavidad **1202**.

Las dos paredes laterales alargadas **1208, 1216** de la depresión **1206** tienen, cada una, características de borde de refuerzo **1210** formadas en la misma. Cada característica de borde de refuerzo **1210** comprende un saliente, un nervio o una muesca que se extiende en una dirección hacia el centro de la carcasa (como se muestra en la figura 12). Las características de borde de refuerzo en cada pared lateral **1208, 1216** pueden ser del mismo tipo o de diferentes tipos. En todos los escenarios, cada característica de borde de refuerzo **1210** puede tener una forma de cúpula, como se muestra en la figura 12, una forma cuadrada, una forma rectangular, una forma triangular o cualquier otra forma adecuada para proporcionar resistencia estructural a la carcasa del marcador.

Además, un eje central **1222** de cada característica de borde de refuerzo **1210** está desplazado de un eje central **1220** de características de borde de refuerzo adyacentes **1218**, de tal manera que las características de borde de refuerzo **1210, 1218** tienen un patrón generalmente alternado a lo largo de la longitud del lado respectivo de la porción superior **1200**. En algunos casos, las características de borde de refuerzo adyacente **1210** y **1218** no se superponen entre sí. Sin embargo, en otros escenarios, al menos una parte del borde de refuerzo adyacente presenta una superposición de **1210** y **1218** (por ejemplo, en no menos del 10 % de su anchura total **1224**). Esta disposición de desplazamiento permite que la separación entre las características del borde de refuerzo adyacente **1210** sea la misma o diferente que la separación entre las características del borde de refuerzo adyacente **1218**.

Cualquier número de características de borde de refuerzo **1210** se puede proporcionar en cada pared lateral **1208, 1216** de la depresión **1206**. Las características de borde de refuerzo **1210** en cada pared lateral pueden tener una separación igual entre las mismas o una separación no igual entre las mismas. La separación entre las características de borde de refuerzo **1210** de cada pared lateral **1208, 1216** puede ser la misma o diferente a la de las otras paredes laterales. La separación entre las características de borde más externo **1212** de cada pared lateral **1208, 1216** y el extremo respectivo de la pared lateral **1214** puede ser igual o diferente para cada pared lateral.

Con referencia ahora a la figura 15, se proporciona una ilustración esquemática de otra arquitectura a modo de ejemplo para una porción superior **1500** de una carcasa de un marcador. La porción superior **1500** es la misma o sustancialmente similar a las porciones superiores **700, 1200** con unas pocas excepciones, que se describirán a continuación. Como tal, la descripción proporcionada anteriormente en relación con las figuras 7 a 14 es adecuada para comprender la arquitectura general de la porción superior **1500** (especialmente las características de borde de refuerzo formadas en las paredes laterales alargadas de la misma).

Como se muestra en la figura 15, una pared **1502** de la porción superior **1500** es no plana en oposición a plana (como se muestra en la figura 7). A este respecto, la pared **1502** tiene una depresión **1504** formada en la misma. La depresión **1504** puede tener cualquier forma y/o tamaño seleccionado de acuerdo con una aplicación particular. Por ejemplo, la depresión **1504** tiene una forma generalmente rectangular, y se extiende dentro de la cavidad (no mostrada en la figura 15).

Todas las cuatro paredes laterales **1506-1512** de la depresión **1504** tienen al menos una característica de borde de refuerzo **1514, 1516** o **1518** formada sobre las mismas. Cada característica de borde de refuerzo comprende un saliente, nervio, depresión o incisión. Las características de borde de refuerzo en cada pared lateral pueden ser del mismo tipo o de diferentes tipos. Por ejemplo, las características de borde de refuerzo **1514** en las paredes laterales **1506** y **1510** comprenden nervios convexos que se extienden en una dirección hacia el centro de la carcasa. En contraste, las características de borde de refuerzo **1516, 1518** de las paredes laterales **1508, 1512** comprenden incisiones que se extienden en una dirección alejada del centro de la carcasa. En todos los escenarios, cada característica de borde de refuerzo puede tener una forma de cúpula, como se muestra en la figura 15, una forma cuadrada, una forma rectangular, una forma triangular o cualquier otra forma adecuada para proporcionar resistencia estructural a la carcasa del marcador. Algunas o todas las características de borde del refuerzo en forma de cúpula pueden tener el mismo o diferente radio.

Cualquier número de características de borde de refuerzo puede proporcionarse en cada pared lateral **1506-1512** de la depresión **1504**. Por ejemplo, se proporcionan diez características de borde de refuerzo **1514** en cada pared lateral **1506** y **1510**. En contraste, se proporciona una única característica de borde de refuerzo **1516** o **1518** en cada pared lateral **1508** y **1512**. Las características de borde de refuerzo en cada pared lateral pueden tener una separación igual entre las mismas o una separación no igual entre las mismas. La separación entre las características de borde de refuerzo de cada pared lateral puede ser la misma o diferente a la de las otras paredes laterales. La separación entre las características de borde de refuerzo más exteriores de cada pared lateral y el extremo de la pared lateral respectiva puede ser la misma o diferente para cada pared lateral.

Con referencia ahora a las figuras 16 a 17, se proporciona una ilustración esquemática de otra arquitectura a modo de ejemplo para una porción superior **1600** de una carcasa de un marcador. La porción superior **1600** es la misma o sustancialmente similar a las porciones superiores **700** con unas pocas excepciones, que se describirán a

continuación. Como tal, la descripción proporcionada anteriormente en relación con las figuras 7 a 11 es adecuada para comprender la arquitectura general de la porción superior **1600** (especialmente las características de borde de refuerzo formadas en las paredes laterales alargadas de la misma).

Como se muestra en las figuras 16 a 17, la porción superior **1600** incluye una pared **1602** que tiene una característica de refuerzo de trampilla **1604** formada en la misma. La característica de refuerzo de trampilla **1604** comprende una pluralidad de salientes lineales que se extienden y se alejan de la pared **1602**. Los salientes lineales están dispuestos uno con respecto al otro para formar colectivamente una estructura tejida a modo de malla. Los extremos de la estructura tejida a modo de malla pueden cruzarse respectivamente mediante salientes de extremo lineales **1606**. La estructura tejida a modo de malla y los salientes de extremo lineales **1606** proporcionan resistencia adicional a la pared **1602**.

Con referencia ahora a la figura 18, se proporciona un diagrama de flujo de un método **1800** a modo de ejemplo para fabricar una carcasa de marcador. El método **1800** comienza con la etapa **1802** y continúa con la etapa **1804**. La etapa **1804** implica formar una primera porción de carcasa a partir de un material flexible para tener una forma plana. A continuación, en la etapa **1806**, se forma una segunda porción de carcasa a partir del material flexible para comprender una cavidad en la que pueden alojarse un resonador y elementos de polarización cuando la segunda porción de carcasa se acopla a la primera porción de carcasa. La cavidad está definida mediante dos paredes laterales cortas opuestas, dos paredes laterales alargadas opuestas y una pared lateral inferior.

Las dos paredes laterales opuestas alargadas se refuerzan en la etapa **1808**, de tal manera que el aplastamiento y la flexión de las mismas se hace difícil. El refuerzo se consigue formando una pluralidad de primeras características de borde de refuerzo a lo largo de una superficie exterior de cada una de las dos paredes laterales alargadas opuestas que definen parcialmente la cavidad de la segunda porción de carcasa. Las primeras características de borde están dispuestas a lo largo de una respectiva de las dos paredes laterales alargadas opuestas para tener una separación igual o no igual entre adyacentes de las mismas. Cada una de las primeras características de borde de refuerzo puede: extenderse más de 50 % de toda una altura de una respectiva de las dos paredes laterales opuestas alargadas de la segunda parte de carcasa; comprender una estructura hueca o sólida conformada que sobresale y se aleja de la segunda porción de carcasa; y/o tiene una forma de cúpula.

Después de completar la etapa **1808**, el método **1800** puede continuar con una o más etapas opcionales **1810-1814**. En la etapa **1810**, se forma opcionalmente una depresión en la pared inferior de la segunda porción de carcasa que se extiende dentro de la cavidad. Una pluralidad de segundas características de borde de refuerzo puede formarse opcionalmente en dos paredes laterales alargadas opuestas que definen parcialmente la depresión, como se muestra en la etapa **1812**. En este caso, un eje central de una de las primeras características de borde de refuerzo está desplazado respecto de un eje central de una de las segundas características de borde de refuerzo adyacentes. Al menos una tercera característica de borde de refuerzo puede formarse opcionalmente en cada una de las dos paredes laterales cortas opuestas que definen parcialmente la depresión, como se muestra en la etapa **1814**. Al completar la etapa **1814**, se realiza la etapa **1816** donde termina el método **1800** o se realiza otro procesamiento.

En particular, la cavidad de la segunda porción de carcasa, las primeras características de borde de refuerzo, la depresión, las segundas características de borde de refuerzo y la tercera característica de borde de refuerzo se pueden formar simultáneamente entre sí. Como tales, las etapas **1806 a 1814** se pueden realizar simultánea o concurrentemente entre sí.

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

Las características y funciones divulgadas anteriormente, así como alternativas, pueden combinarse en muchos otros sistemas o aplicaciones diferentes. Varias alternativas, modificaciones, variaciones o mejoras actualmente imprevistas o no anticipadas, pueden realizarse por los expertos en la materia, cada una de las cuales también se pretende que sean abarcadas por las realizaciones divulgadas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una carcasa de marcador, que comprende:

5 formar una primera porción de carcasa a partir de un material flexible para que tenga una forma plana;
caracterizado por
 formar una segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) a partir del material flexible para que comprenda una
 cavidad (702, 1202) en la que puedan alojarse un resonador y elementos de polarización del marcador cuando la
 10 segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) está acoplada a la primera porción de carcasa, definiéndose la
 cavidad (702, 1202) mediante dos paredes laterales cortas opuestas (708, 712), dos paredes laterales alargadas
 opuestas (706, 710) y una pared lateral inferior (704, 1204); y
 reforzar las dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) de manera que se dificulten el aplastamiento y
 la flexión formando una pluralidad de primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) a lo largo de una
 15 superficie exterior de cada una de las dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) que definen
 parcialmente la cavidad (702, 1202) de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500).

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cavidad (702, 1202) de la segunda porción de carcasa
 (700, 1200, 1500) y la pluralidad de las primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) se forman
 simultáneamente entre sí.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de dichas primeras características de borde de
 refuerzo (714, 1210) se extiende más del 50 % de una altura completa de una respectiva de las dos paredes
 laterales alargadas opuestas (706, 710) de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500).

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de dichas primeras características de borde de
 refuerzo (714, 1210) comprende una estructura hueca o sólida conformada que sobresale y se aleja de la segunda
 porción de carcasa (700, 1200, 1500).

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las primeras características de borde de la pluralidad de
 las primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) están dispuestas a lo largo de una respectiva de las
 30 dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) para tener una separación igual o no igual entre las adyacentes
 de las mismas.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de las primeras características de borde de
 refuerzo (714, 1210) tiene una forma de cúpula.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además formar una depresión (1206) en la pared
 lateral inferior (704, 1204) de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) que se extiende dentro de la cavidad
 (702, 1202).

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además formar una pluralidad de segundas
 características de borde de refuerzo en dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) que definen
 parcialmente la depresión (1206).

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que un eje central (1220, 1222) de una de las primeras
 características de borde de refuerzo (714, 1210) está desplazado de un eje central (1220, 1222) de una de las
 segundas características de borde de refuerzo adyacentes (714, 1210).

10. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además formar al menos una tercera
 característica de borde de refuerzo (714, 1210) en cada una de dos paredes laterales cortas opuestas (708, 712)
 50 que definen parcialmente la depresión (1206).

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además formar una estructura tejida a modo de
 malla en una superficie exterior de la pared lateral inferior (704, 1204).

12. Una carcasa de marcador, que comprende:

una primera porción de carcasa formada por un material flexible que tiene una forma plana;
caracterizada por
 una segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) formada a partir del material flexible para comprender una
 60 cavidad (702, 1202) en la que pueden alojarse un resonador y elementos de polarización del marcador cuando la
 segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) está acoplada a la primera porción de carcasa, definiéndose la
 cavidad (702, 1202) mediante dos paredes laterales cortas opuestas (708, 712), dos paredes laterales alargadas
 opuestas (706, 710) y una pared lateral inferior (704, 1204); y
 una pluralidad de salientes formados a lo largo de una superficie exterior de cada pared lateral alargada opuesta
 65 (706, 710) de la segunda porción de carcasa que define parcialmente la cavidad (702, 1202), por lo que la

carcasa de marcador se refuerza de tal manera que se dificulta su aplastamiento y curvado.

- 5 13. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la cavidad (702, 1202) de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) y la pluralidad de las primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) se forman simultáneamente entre sí.
- 10 14. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 12, en la que cada una de dichas primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) se extiende más del 50 % de una altura completa de una respectiva de las dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500).
- 15 15. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 12, en la que cada una de dichas primeras características de borde de refuerzo comprende una estructura hueca o sólida conformada que sobresale y se aleja de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500).
- 20 16. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 12, en la que las primeras características de borde de la pluralidad de las primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) están dispuestas a lo largo de una respectiva de las dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) para tener una separación igual o no igual entre las adyacentes de las mismas.
- 25 17. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 12, en la que cada una de las primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) tiene una forma de cúpula.
18. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además una depresión (1206) formada en la pared lateral inferior (704, 1204) de la segunda porción de carcasa (700, 1200, 1500) que se extiende dentro de la cavidad (702, 1202).
- 30 19. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además una pluralidad de segundas características de borde de refuerzo (714, 1210) formadas en dos paredes laterales alargadas opuestas (706, 710) que definen parcialmente la depresión (1206).
20. La carcasa de marcador de acuerdo con la reivindicación 19, en la que un eje central (1220, 1222) de una de las primeras características de borde de refuerzo (714, 1210) está desplazado de un eje central (1220, 1222) de una de las segundas características de borde de refuerzo adyacentes (714, 1210).

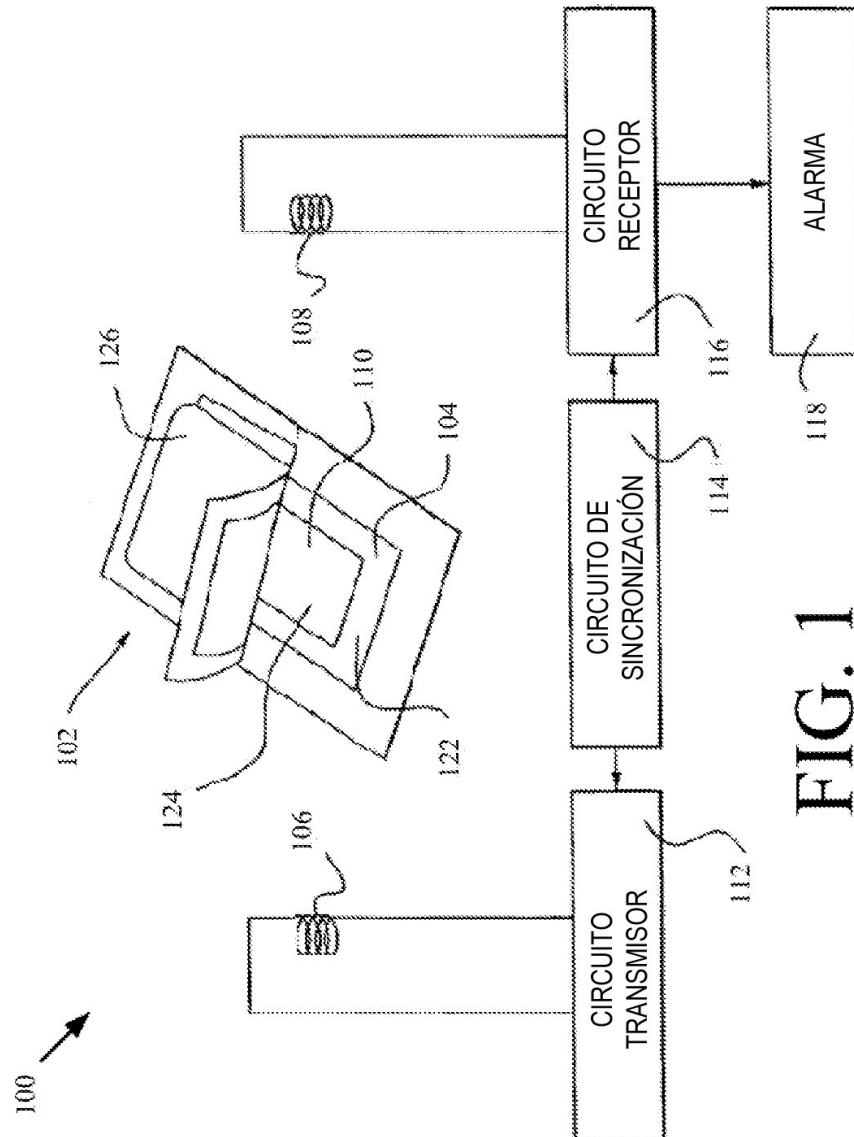


FIG. 1

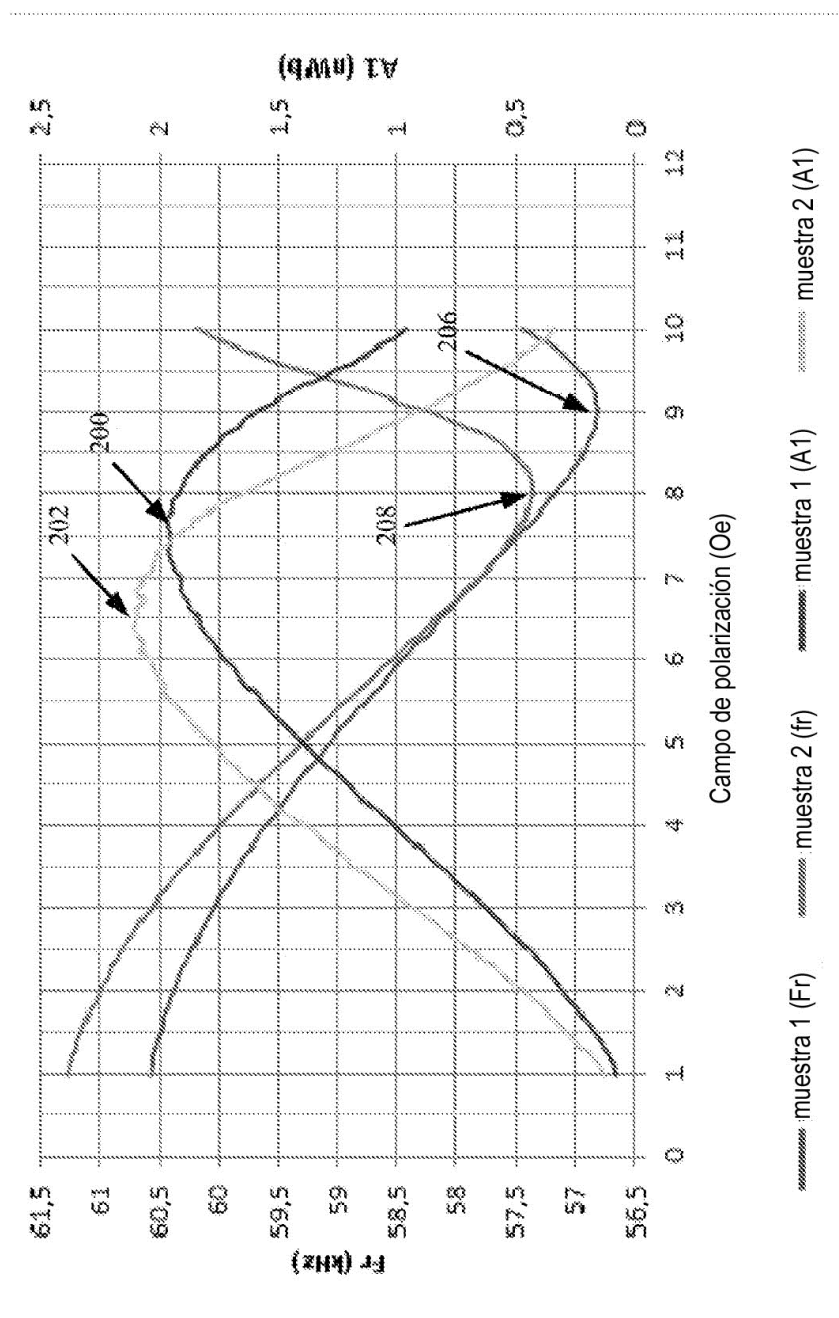


FIG. 2

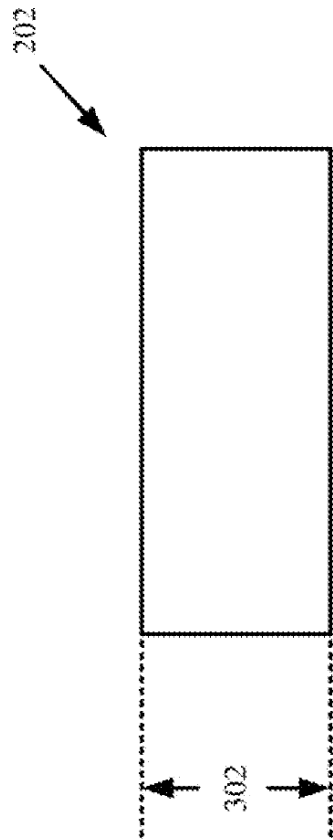


FIG. 3

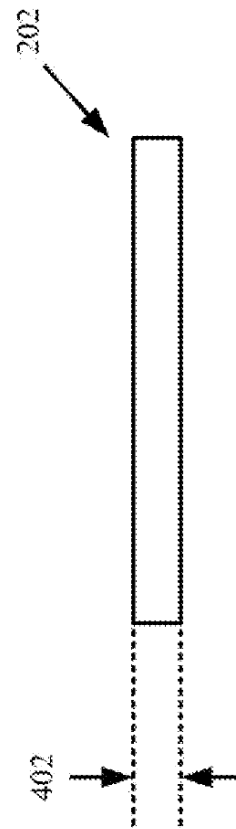


FIG. 4

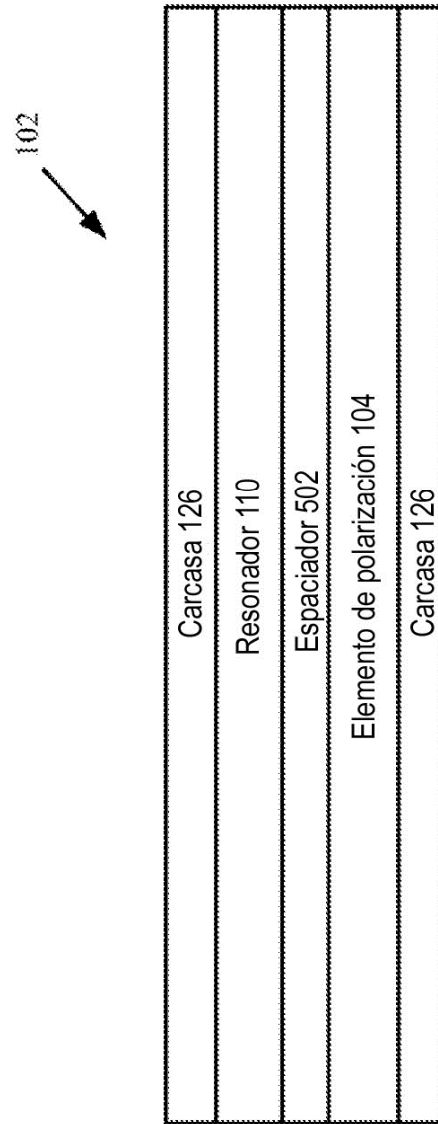


FIG. 5

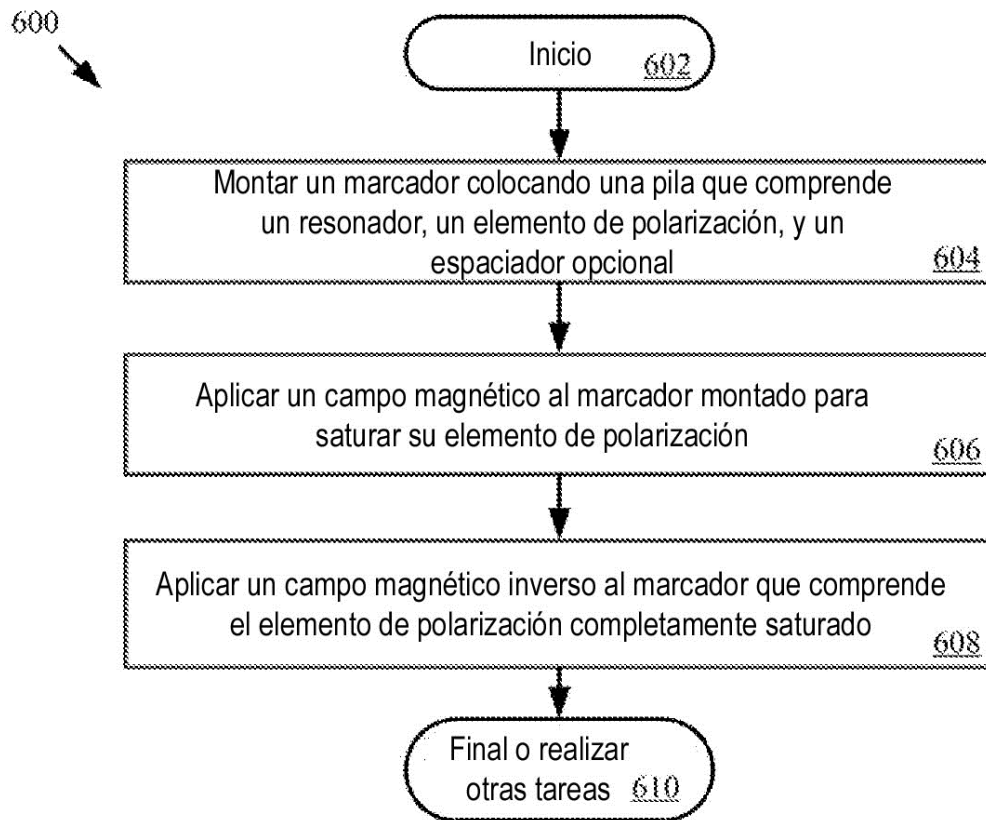


FIG. 6

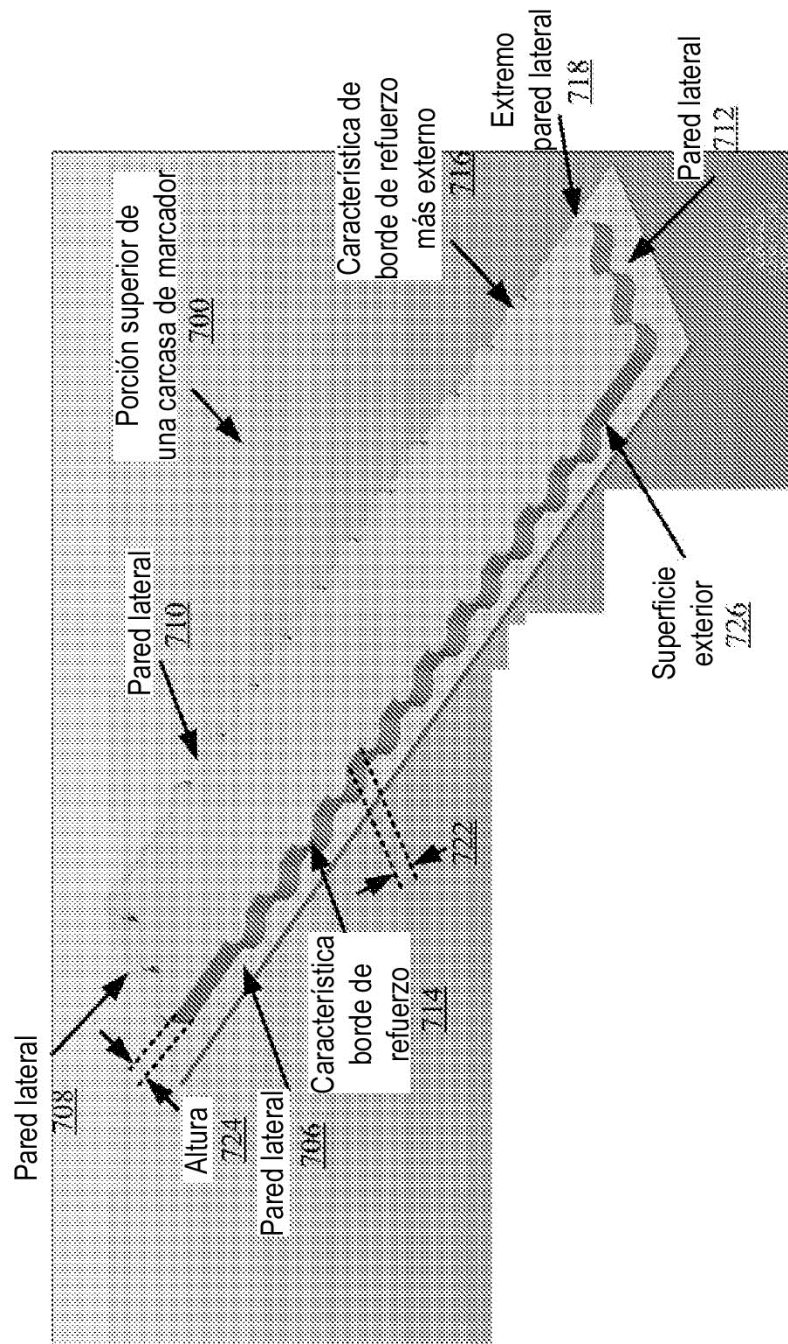


FIG. 7

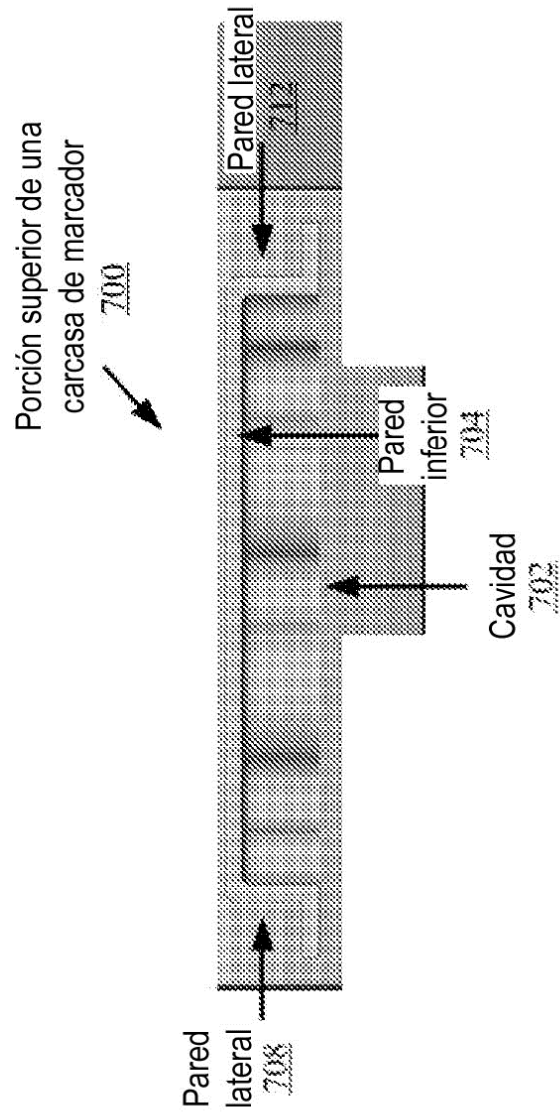


FIG. 8

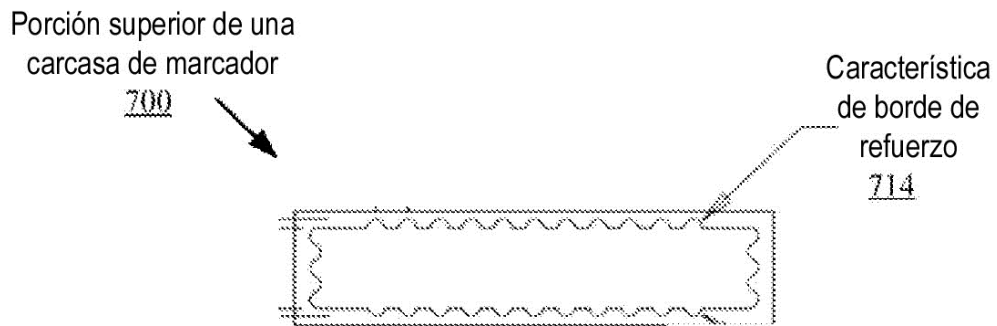


FIG. 9

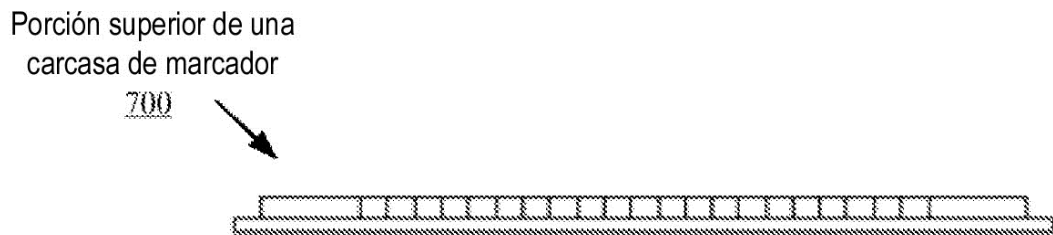


FIG. 10

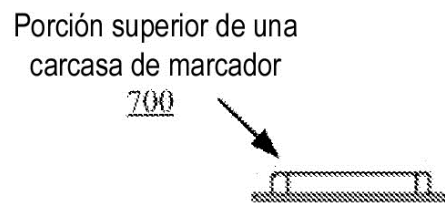


FIG. 11

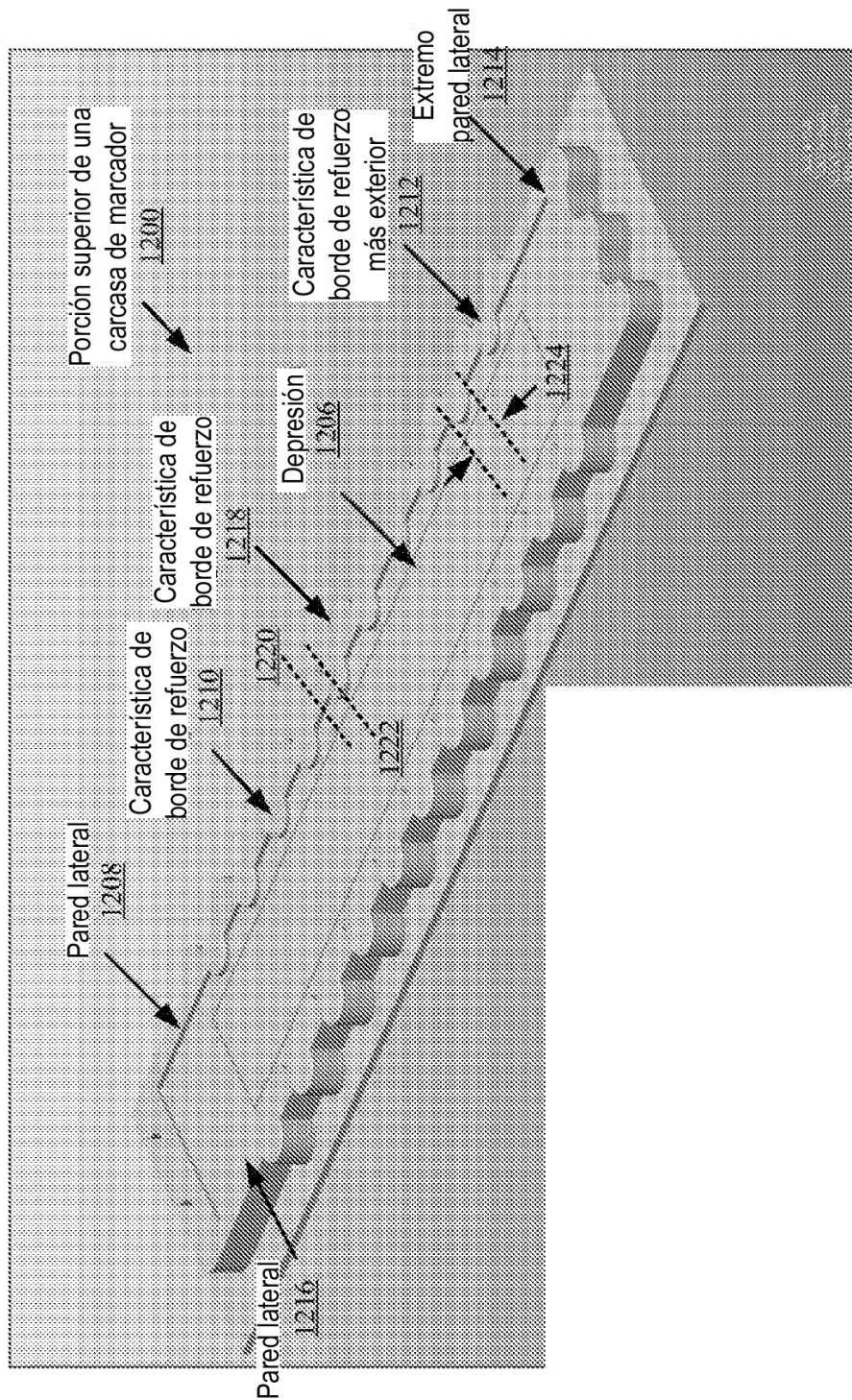


FIG. 12

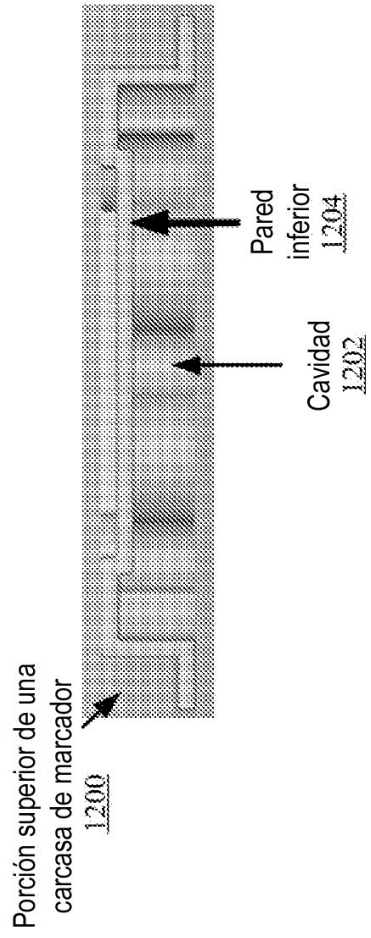


FIG. 13

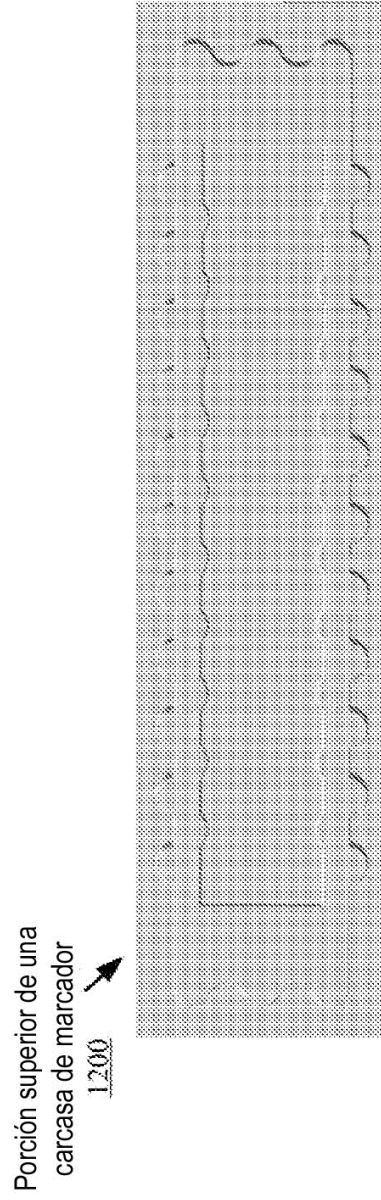


FIG. 14

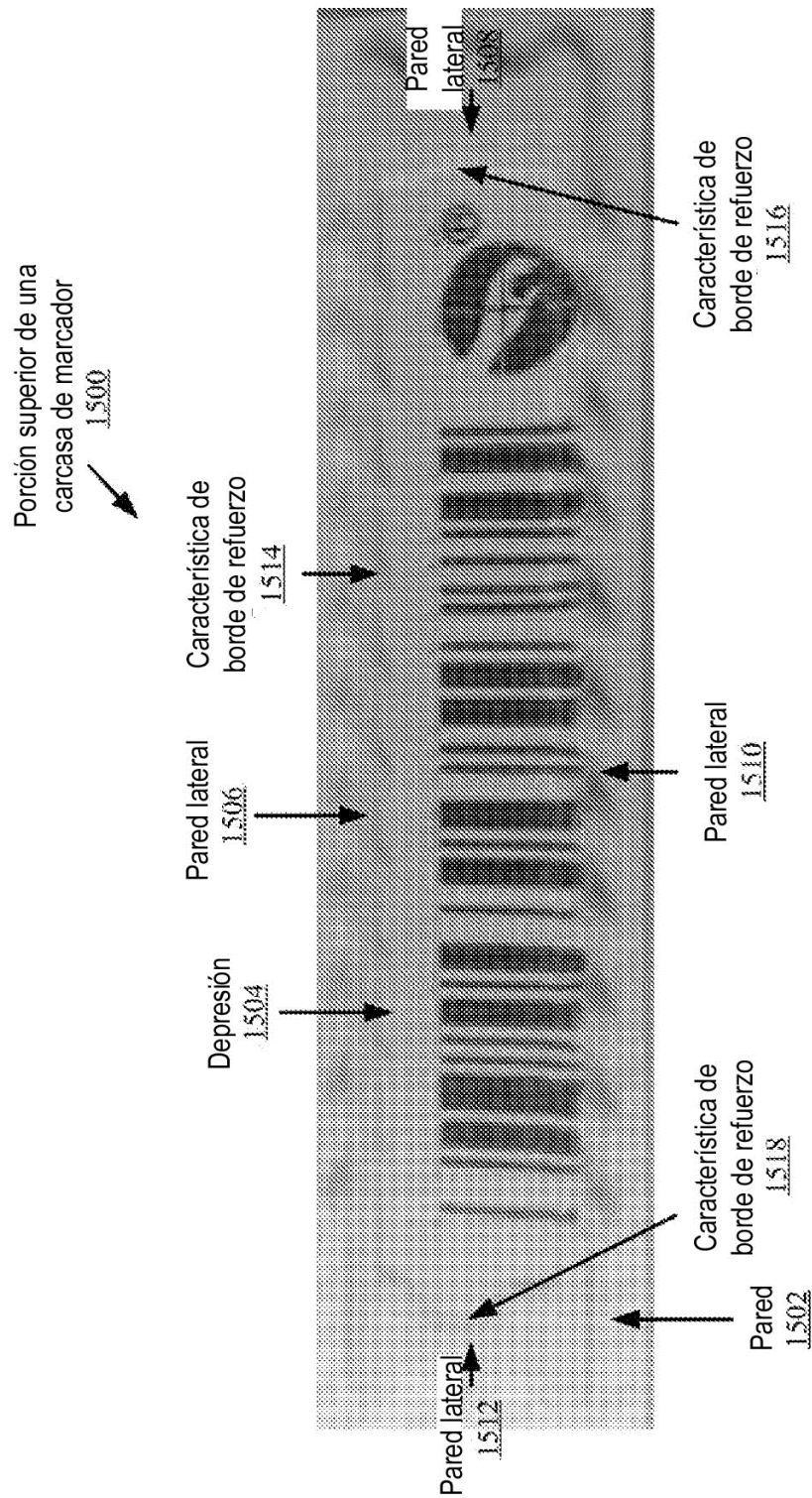


FIG. 15

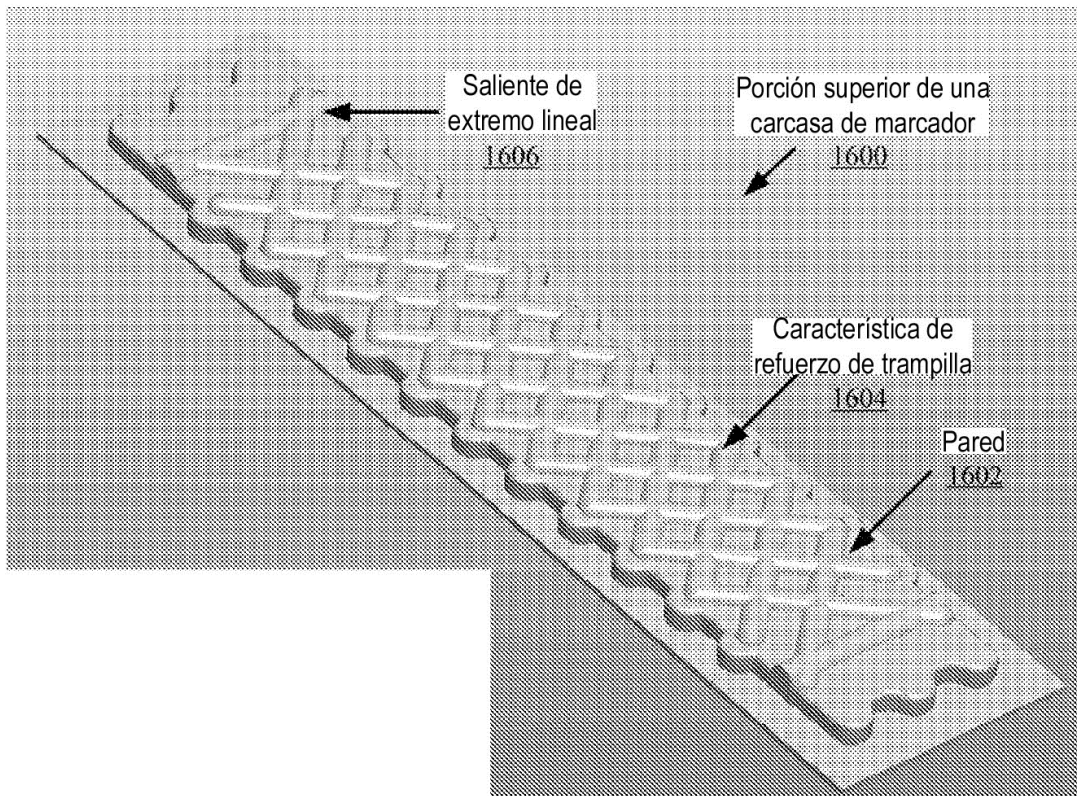


FIG. 16

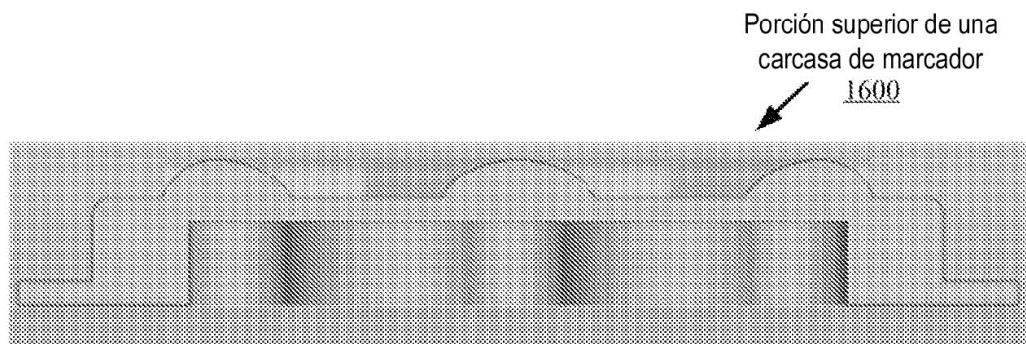


FIG. 17

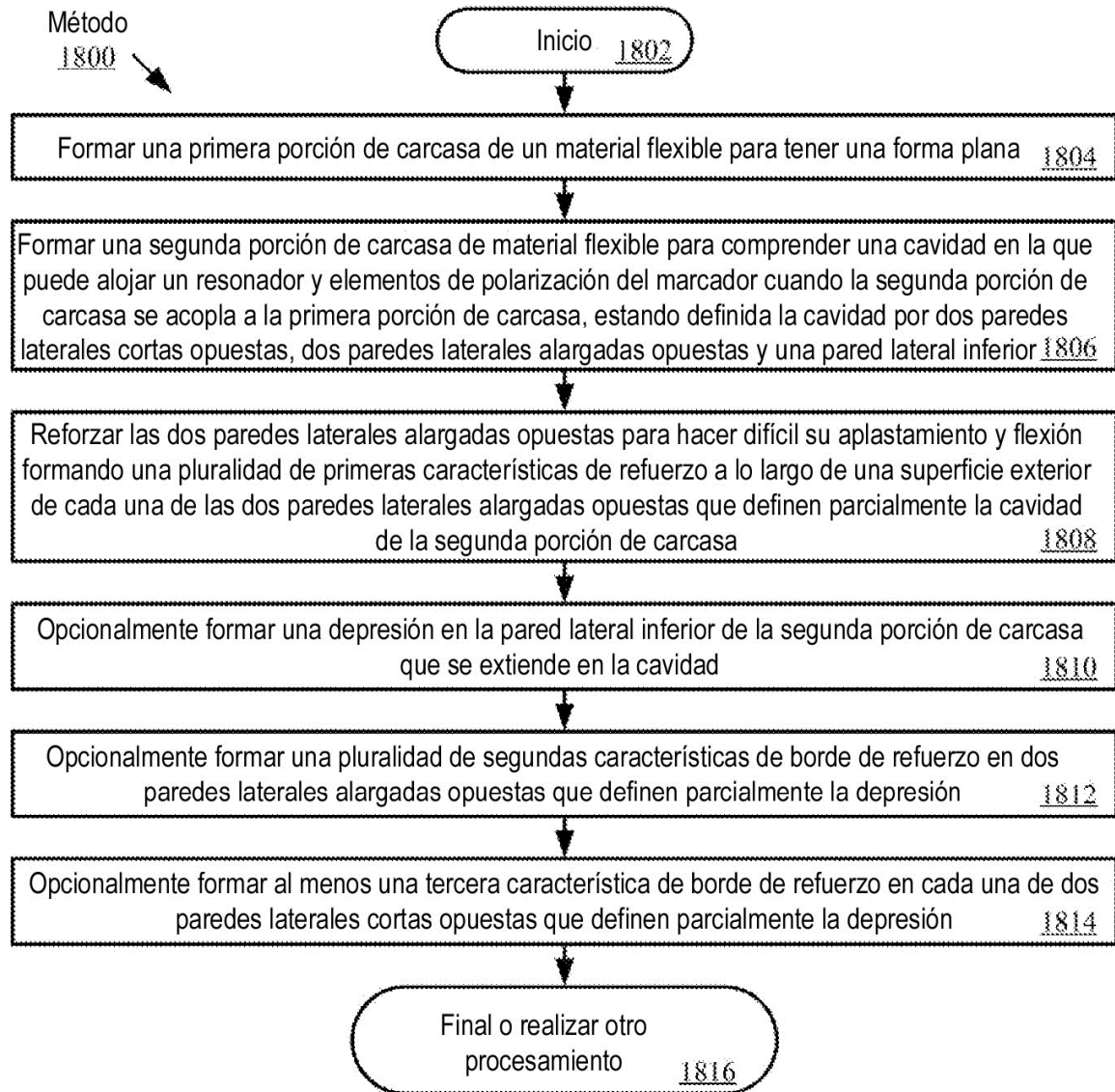


FIG. 18