



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 428 465**

⑫ Número de solicitud: 201331250

⑮ Int. Cl.:

H01Q 7/06 (2006.01)
H01Q 21/24 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCIÓN

B1

⑬ Fecha de presentación:

12.08.2013

⑭ Fecha de publicación de la solicitud:

07.11.2013

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

24.07.2014

Fecha de la concesión:

29.07.2014

⑮ Fecha de publicación de la concesión:

05.08.2014

⑬ Titular/es:

PREMO, S.L. (100.0%)
Avda. Severo Ochoa, 33
29590 Campanillas (Málaga) ES

⑭ Inventor/es:

ROJAS CUEVAS, Antonio;
NAVARRO PÉREZ, Francisco Ezequiel;
VILLARRUBIA GARCÍA, María Mar;
COBOS REYES, Sergio y
CAÑETE CABEZA, Claudio

⑯ Agente/Representante:

SALIS, Elí

⑯ Título: **Antena monolítica**

⑰ Resumen:

Antena monolítica del tipo que comprende: un núcleo; al menos un devanado dispuesto alrededor del núcleo; y una base; en la que el núcleo se encuentra dispuesto sobre la parte superior de la base y en la que dicha base es una base de plástico que comprende al menos un saliente metálico al que se conecta al menos uno de los extremos de al menos uno de los devanados.

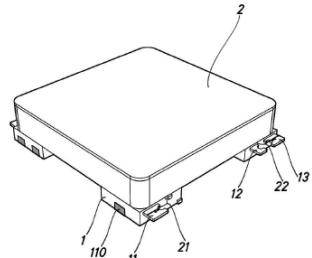


Fig.1

DESCRIPCIÓN

Antena monolítica

- 5 La presente invención hace referencia a una antena tridimensional, es decir, una antena con capacidad de recepción y/o transmisión de señales en cualquiera de las tres dimensiones, además, dicha antena dispone de una capacidad de funcionamiento tanto a baja como alta frecuencia (híbrida). En particular, la presente invención se refiere, en particular, a antenas monolíticas que disponen compatibilidad con sistemas de Inspección Óptica Automatizada
- 10 (o AOI, según sus siglas en inglés).

Algunos ejemplos de antenas monolíticas se pueden encontrar por ejemplo en la Patente española ES2200652 B1. En la realización dada a conocer en dicho documento se da a conocer una antena tridimensional que comprende un núcleo magnético monolítico con

15 forma rectangular y tres devanados dispuestos ortogonales entre sí de manera que la antena recibe una señal en cada uno de los devanados cuando se somete a un campo electromagnético de baja frecuencia. Por otra parte, la realización dada a conocer en el documento ES2200652 B1, dispone de un núcleo unido mediante adhesivo a una base plástica, disponiendo la citada base plástica de terminales en su parte inferior para

20 interconexión entre los devanados dispuestos en el núcleo y otros sistemas externos al dispositivo.

Los dispositivos de la técnica anterior plantean problemas de robustez de sus conexiones en cuanto a que los terminales dispuestos en la base plástica suelen ser filamentos de

25 dimensiones reducidas, además, la unión entre la base y el núcleo debe hacerse necesariamente mediante adhesivos que deben soportar un amplio rango de temperaturas. Además, estas conexiones se encuentran normalmente en posiciones no visibles, por lo que una inspección óptica no permite determinar si las conexiones son correctas. En los dispositivos actuales, dichas inspecciones requieren mediciones más complejas que la

30 inspección visual que, en consecuencia, ralentizan el proceso productivo.

Además de dicha falta de robustez entre los pines y el núcleo, los devanados de las antenas suelen ser de cobre de entre 0,01 mm y 1 mm por lo que, aún habiendo una conexión correcta entre los devanados y los pines, puede que existan roturas en el devanado debido

35 a su sobrecalentamiento en procesos de soldadura, manipulación por parte de equipos automáticos, entre otros.

En consecuencia, la presente invención prevé un mecanismo para la unión entre los pines y los devanados más robusto que los mecanismos de la técnica anterior, consiguiendo además, que la antena monolítica sea compatible con la inspección de sus conexiones 5 mediante sistemas AOI.

Adicionalmente, las antenas de la técnica anterior requieren que el dispositivo se conecte a una placa de circuito impreso (o PCB, según sus siglas en inglés) destinado especialmente a ellas ya que los pines de la base de plástico deben coincidir con puntos de soldadura en la 10 placa PCB. La presente invención, sorprendentemente, tiene una construcción que permite conseguir una antena de mayor flexibilidad respecto a las de la técnica anterior ya que permite su adaptación a cualquier configuración de la placa PCB con un bajo coste de producción de los adaptadores al diseño de la placa PCB del cliente.

15 En concreto, la presente invención hace referencia a una antena monolítica del tipo que comprende:

- un núcleo;
- al menos un devanado dispuesto alrededor del núcleo; y
- 20 - una base;

en la que el núcleo se encuentra dispuesto sobre la parte superior de la base, siendo dicha base una base de plástico, que comprende al menos un saliente metálico al que se conecta al menos uno de los extremos de uno de los devanados

25

En una realización particular de la presente invención, la unión entre al menos uno de los extremos de uno de los devanados al saliente metálico se realiza mediante soldadura.

30 Preferentemente, el extremo de al menos uno de los devanados se encuentra trenzado en al menos parte de la zona que se encuentra en contacto con el saliente metálico, aumentando así la superficie del devanado en la zona de unión entre el devanado y el saliente. Este trenzado permite, fundamentalmente, aumentar la robustez de la conexión ya que evita roturas en el devanado, por ejemplo, debido al sobrecalentamiento de una unión mediante soldadura o a fuerzas mecánicas que puedan ejercer otras máquinas del proceso de 35 fabricación.

Adicionalmente, el saliente metálico puede comprender una muesca alrededor de la que se dispone el extremo de al menos un devanado. La disposición de dicha muesca garantiza que, una vez el devanado se ha arrollado en el saliente, se garantice que se mantendrá unido hasta que ocurra el soldado entre ellos.

5

Por otra parte, en una realización particular, la unión entre el núcleo y la base se realiza mediante adhesivos.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a la flexibilidad para adaptarse a distintas 10 distribuciones de la placa PCB, esta flexibilidad se consigue mediante un adaptador dispuesto sobre el núcleo, comprendiendo dicho adaptador metalizaciones tanto en su superficie lateral como en su superficie superior. Estas metalizaciones de la parte lateral permitirían la inspección AOI mientras que las metalizaciones de la parte superior se harían según el diseño de las pistas de la placa PCB del cliente.

15

De esta manera, al conectar al menos una de las metalizaciones del adaptador con al menos uno de los salientes de la base se obtiene, por una cara, el diseño de la pieza del fabricante que puede o no utilizarse, y en la cara superior del adaptador un diseño a elección del cliente. Por tanto, el cliente tiene dos opciones para la conexión de la misma 20 pieza, pudiendo reemplazar antenas de otros proveedores por antenas según la presente invención sin cambiar el diseño de sus placas PCB

En cuanto a las características electrónicas de la antena, el núcleo es, preferentemente, un núcleo de ferrita cuyos materiales podrían ser una aleación de Níquel-Zinc o 25 Manganeso-Zinc o cobalto amorfo. Adicionalmente, sobre el núcleo y los devanados se puede disponer un sobremoldeado que, preferentemente, es un sobremoldeado al vacío.

En realizaciones particulares de la presente invención la antena monolítica es una antena tridimensional, es decir, comprende 3 devanados dispuestos ortogonalmente entre ellos y la 30 base comprende un saliente para cada extremo de los devanados

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de una realización de la antena objeto de la presente invención.

35 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una antena según la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la base de la antena de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva desde la parte inferior de la base de la figura 2.

- 5 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de conexión entre los devanados de la antena y la base.

La figura 5 muestra una vista ampliada, en perspectiva, del ejemplo de conexión de la figura 4 con los devanados trenzados.

10

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una unión mediante soldadura del ejemplo de conexión de los devanados de la figura 5

- 15 La figura 7 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo adaptador para una antena según cualquiera de las figuras 1 a 6.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una antena provista de un adaptador según la figura 7.

- 20 La figura 9 muestra un despiece mecánico de la antena de la figura 8.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una antena que comprende una serie de devanados -2- dispuestos sobre un núcleo de ferrita. De manera particular, la presente invención se refiere a antenas tridimensionales, es decir, que comprenden tres devanados 25 dispuestos sobre el núcleo de manera ortogonal entre ellos. Sin embargo, la presente invención podría adecuarse a cualquier disposición de devanados.

Según se observa en las figuras, dichos devanados -2- y dicho núcleo se disponen sobre una base -1-, preferentemente de plástico. Esta base comprende metalizaciones -110- a lo 30 largo de su superficie lateral que, además, se extienden por la superficie inferior de la base, según se observa en la figura 3.

Las metalizaciones de la parte inferior de la base sirven para la conexión de la antena a una placa, por ejemplo, una placa PCB por parte del cliente. Por otra parte, las metalizaciones 35 laterales están destinadas a que, cuando esta antena se incorpore a otro sistema, las conexiones no sean visibles únicamente por la parte inferior de la base -1-, sino que además

dichas conexiones sean visibles por los laterales de la base. Ello permite que pueda realizarse una inspección óptica automática automatizada (AOI) para determinar si se ha realizado una soldadura correcta.

- 5 Además, según se observa en la figura 1, la antena incorpora unos salientes -11-, -12-, -13- metálicos a los que se encuentran conectados los devanados -21-. -22-.

La figura 2 muestra la base -1- de la antena de la figura 1. En esta base se observa con más detalle la disposición de los salientes metálicos -11-, -12-, -13- para la conexión de los devanados. Estos salientes pueden estar, además, conectados eléctricamente a las metalizaciones de la base para así disponer de conexiones de los devanados tanto en los laterales de la base (para poder realizar la AOI) como en la parte inferior de la base (para conexión eléctrica a la PCB). De esta manera se puede comprobar mediante un sistema de inspección AOI, por una parte, si los devanados se encuentran correctamente soldados a los salientes metálicos y, por otra, si las metalizaciones -110- disponen de una correcta soldadura con pines o cualquier otro medio de conexión eléctrica.

La figura 3 muestra otra vista en perspectiva de la base de la figura 2 pero desde su parte inferior. En esta vista se observa como las metalizaciones -110-, -120-, -130- se extienden por la parte inferior de la placa.

Además, en esta realización preferente, cada uno de los salientes -11-, -12-, -13-, corresponde con una metalización -110-, -120-, -130- en la parte inferior y en el lateral de la base.

25

Así, el primer saliente metálico -11- corresponde con la primera metalización -110-, el segundo saliente metálico -12- corresponde con la segunda metalización -120-, el tercer saliente metálico -13- corresponde con la tercera metalización -130- y se pueden disponer tantos salientes y metalizaciones como extremos de los devanados existan en la antena. En particular, una antena tridimensional que disponga de tres devanados dispuestos de manera que sean ortogonales entre ellos, tendría seis salientes con sus correspondientes metalizaciones.

35 En otras realizaciones de antenas, se incorpora un cuarto devanado de alta frecuencia, que correspondería a un cuarto devanado. En este caso, la base dispondría de ocho salientes con sus correspondientes metalizaciones.

La figura 4 muestra una manera preferente de unión de los devanados a los salientes metálicos.

5 Es importante destacar que los devanados utilizados en este tipo de aplicaciones tienen un diámetro aproximado de entre 0,01 mm y 1 mm por lo que son conductores eléctricos muy frágiles a ciertas condiciones físicas, tales como fuerzas mecánicas debido a los medios automáticos para disponerlos sobre el núcleo, el calor por efecto de soldadura para unirlos, por ejemplo, a los salientes metálicos -11-, -12-, -13-, entre otros.

10

En consecuencia, la presente invención da a conocer una forma de unión de dichos devanados a conductores, tales como los salientes -11-, -12-, -13-. Esta forma pasa por doblar el devanado para duplicar su volumen y así aumentar su resistencia y, posteriormente, trenzar dicho devanado para obtener una mayor robustez.

15

En la figura 4 se observa en mayor detalle la forma de trenzado del extremo del devanado -2-. En este caso el extremo -22- del devanado -2- se puede conectar posteriormente a cualquiera de los salientes -12-, -13-. Para efectuar esta conexión basta con arrollar sobre saliente metálico para, posteriormente, aplicar soldadura sobre esta parte metálica.

20

En una realización especialmente preferente, el saliente comprende una muesca para evitar que el devanado, una vez arrollado pueda deslizarse y desprenderse del saliente.

25 La figura 6 muestra la unión entre el extremo -22- del devanado -2- y el saliente metálico -13- mediante soldadura -221-.

Preferentemente, no se aplica un único punto de soldadura tal y como se muestra en la figura a título de ejemplo, sino que la soldadura puede recubrir total o parcialmente el saliente -13- para asegurar una robustez adecuada de la unión y conexión eléctrica.

30

La soldadura -221- utilizada es una soldadura de estaño del tipo ampliamente conocido en la técnica anterior y las metalizaciones son de estaño Sn100 para facilitar su posterior soldadura.

35 La figura 7 muestra un adaptador -120- para aumentar la flexibilidad de conexiones posibles a una antena, por ejemplo, una antena tal y como la de las figuras 1 a 6.

Este adaptador permite una mayor flexibilidad de la antena en cuanto a que permite una configuración diferente de las conexiones que irán a la placa PCB.

- 5 Es decir, este adaptador-120- puede configurarse según la disposición de la placa PCB que tenga un usuario cualquiera y dicha configuración se traslada a la cara superior del núcleo de la antena. En consecuencia se dispone, una antena con una primera cara con una determinada configuración y un adaptador en la cara superior con una configuración diferente. De esta manera el cliente puede elegir el diseño de que cara desea utilizar en su
10 placa PCB.

El adaptador 120- comprende una serie de metalizaciones -121-, -122-, -123- en una configuración determinada. Estas metalizaciones se conectan eléctricamente a los devanados de la antena y mecánicamente a la base y/o al núcleo.

- 15 Las figuras 8 y 9 muestran la forma de conexión mecánica y eléctrica de dicho adaptador -120- a la antena. Esta unión se realiza, preferentemente mediante adhesivos aunque, en realizaciones particulares de la presente invención, al adaptador puede disponer de medios mecánicos de unión tales como pines que se insertan en agujeros de la base o piezas
20 conjugadas que, al hacer presión, producen la unión entre ellas.

Además, en la figura 8 se observa como una primera metalización del adaptador -121- entra en contacto con el primer saliente -11- que, a su vez, se encuentra conectado eléctricamente a la metalización de la base -110- y a uno de los devanados.

- 25 De manera similar, una segunda metalización del adaptador -122- se conecta eléctricamente al segundo saliente -12- y una tercera metalización del adaptador -123- se conecta al tercer saliente -13-.
- 30 En conclusión, con la definición de este adaptador -120- se obtiene una antena que dispone de una primera configuración eléctrica definida por la base -1- y una segunda configuración eléctrica definida por el adaptador -120- de manera que el usuario puede escoger que configuración utilizar en su placa PCB, siendo ambas configuraciones susceptibles de inspección mediante sistemas AOI. Para evitar cortocircuitos o conexiones inadecuadas,
35 una vez el usuario ha seleccionado la configuración que va a utilizar puede disponer cualquier tipo de aislante eléctrico conocido en la técnica sobre la cara que no va a utilizar.

Por ejemplo, mediante adhesivos o sobremoldeados parciales.

En cuanto a materiales de fabricación, el núcleo suele ser un núcleo de ferrita, en concreto, un núcleo de Níquel-Zinc o Manganeso-Zinc. Otras realizaciones podrían incorporar un 5 núcleo de Cobalto amorfo. Los devanados son, preferentemente de un diámetro entre 0,01 mm y 1 mm y pueden ser cables esmaltados con poliuretano y/o poliamida con un índice de calor alrededor de los 150°C o más.

Si bien la invención se ha descrito con respecto a ejemplos de realizaciones preferentes, 10 éstos no se deben considerar limitativos de la invención, que se definirá por la interpretación más amplia de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Antena monolítica del tipo que comprende:
 - un núcleo;
 - 5 - al menos un devanado dispuesto alrededor del núcleo; y
 - una base;

en la que el núcleo se encuentra dispuesto sobre la parte superior de la base, donde dicha base es una base de plástico que comprende al menos un saliente metálico al que se conecta al menos uno de los extremos de al menos uno de los devanados,

10 estando la antena **caracterizada** porque comprende un adaptador dispuesto sobre el núcleo que comprende metalizaciones tanto en su superficie lateral como en su superficie superior.
2. Antena, según la reivindicación 1, caracterizada porque la unión entre al menos uno de los extremos de uno de los devanados al saliente metálico se realiza mediante soldadura.
- 15 3. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el extremo de al menos uno de los devanados se encuentra trenzado en al menos parte de la zona que se encuentra en contacto con el saliente metálico.
4. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el saliente metálico comprende una muesca alrededor de la que se dispone el extremo de al menos un devanado.
- 20 5. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la unión entre el núcleo y la base se realiza mediante adhesivos.
6. Antena, según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos una de las 25 metalizaciones del adaptador se encuentra en contacto con al menos uno de los salientes de la base.
7. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el núcleo es un núcleo de ferrita.
8. Antena, según la reivindicación 7 caracterizada porque el núcleo de ferrita 30 comprende una aleación de Níquel-Zinc o Manganeso-Zinc.
9. Antena, según la reivindicación 7, caracterizada porque el núcleo de ferrita comprende cobalto amorfo.
10. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dispone de un sobremoldeado, como mínimo, en los devanados y el núcleo.
- 35 11. Antena, según la reivindicación 10 caracterizada porque el sobremoldeado es un sobremoldeado al vacío.

12. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende 3 devanados arrollados alrededor del núcleo de manera que son ortogonales entre ellos.
13. Antena, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada
5 porque la base comprende un saliente para cada extremo de los devanados.

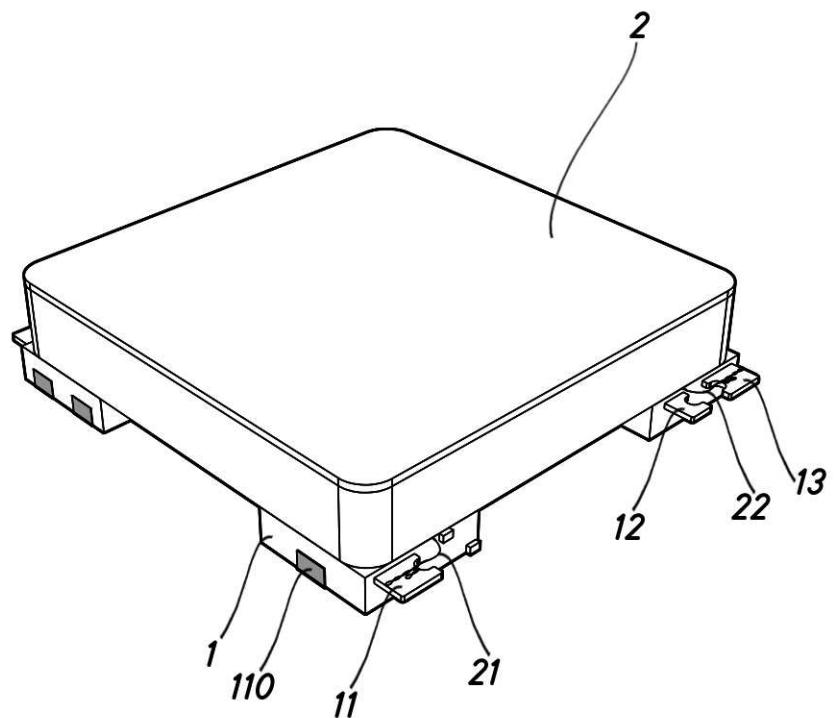


Fig. 1

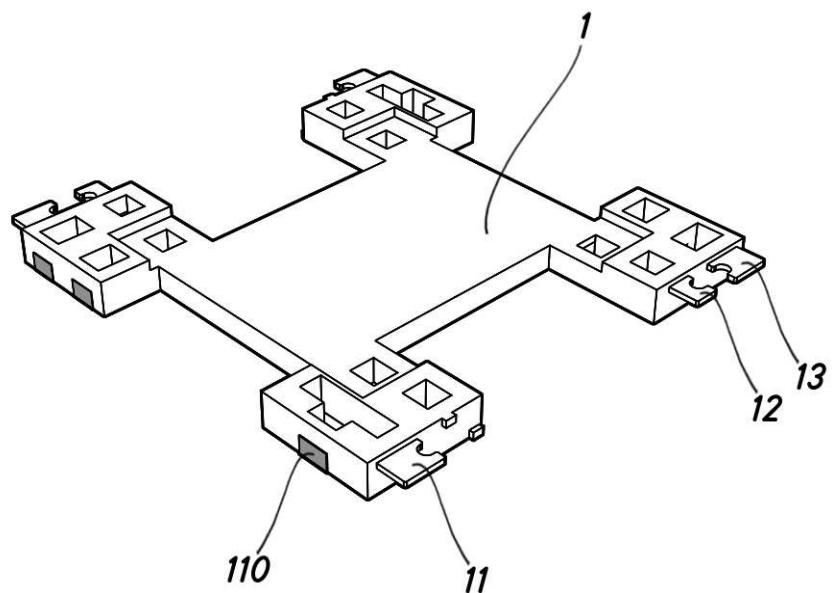


Fig.2

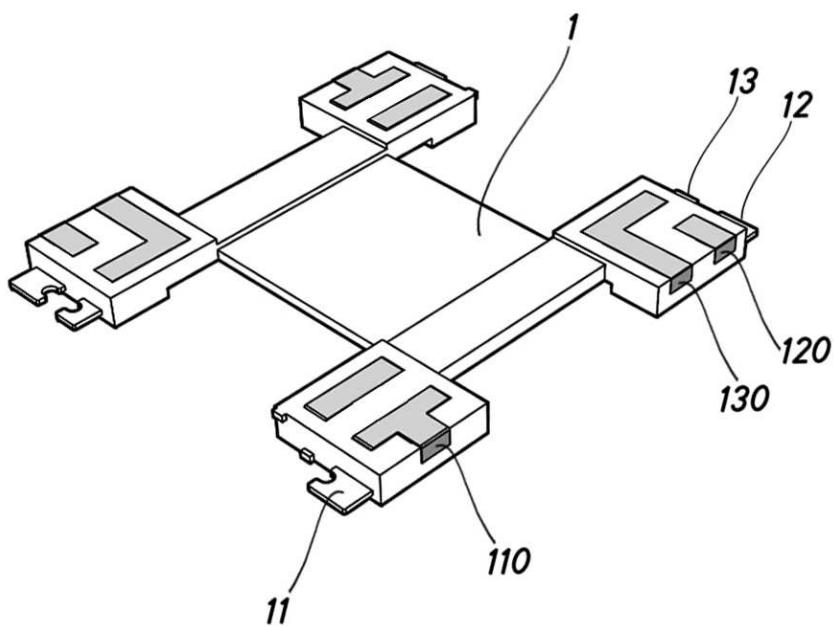


Fig.3

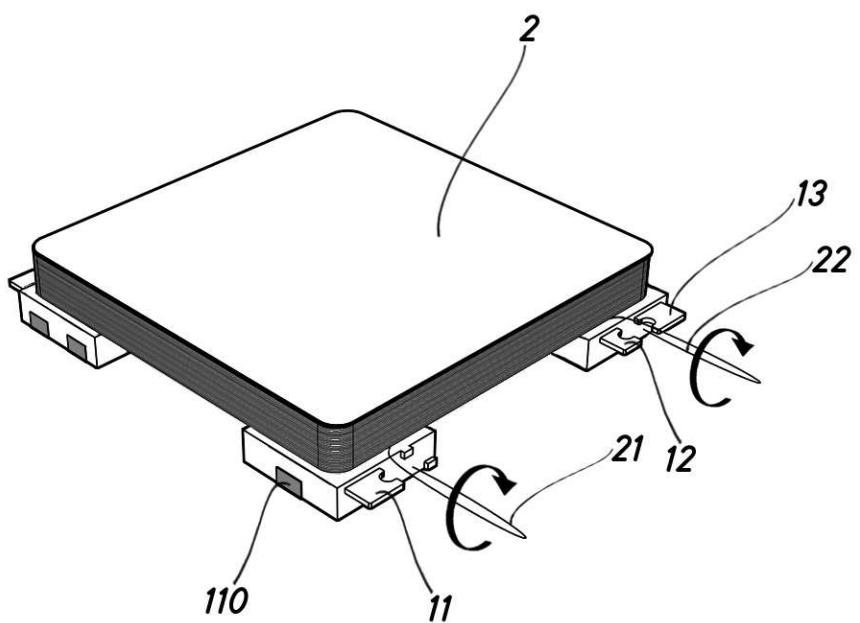


Fig. 4

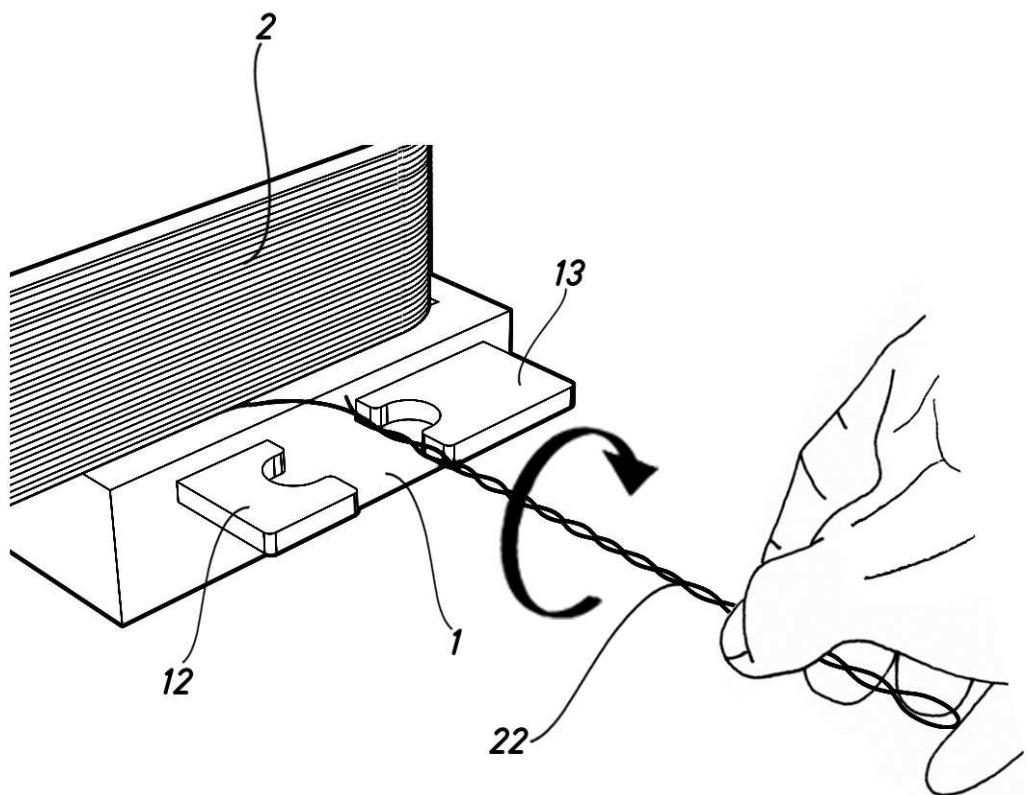


Fig. 5

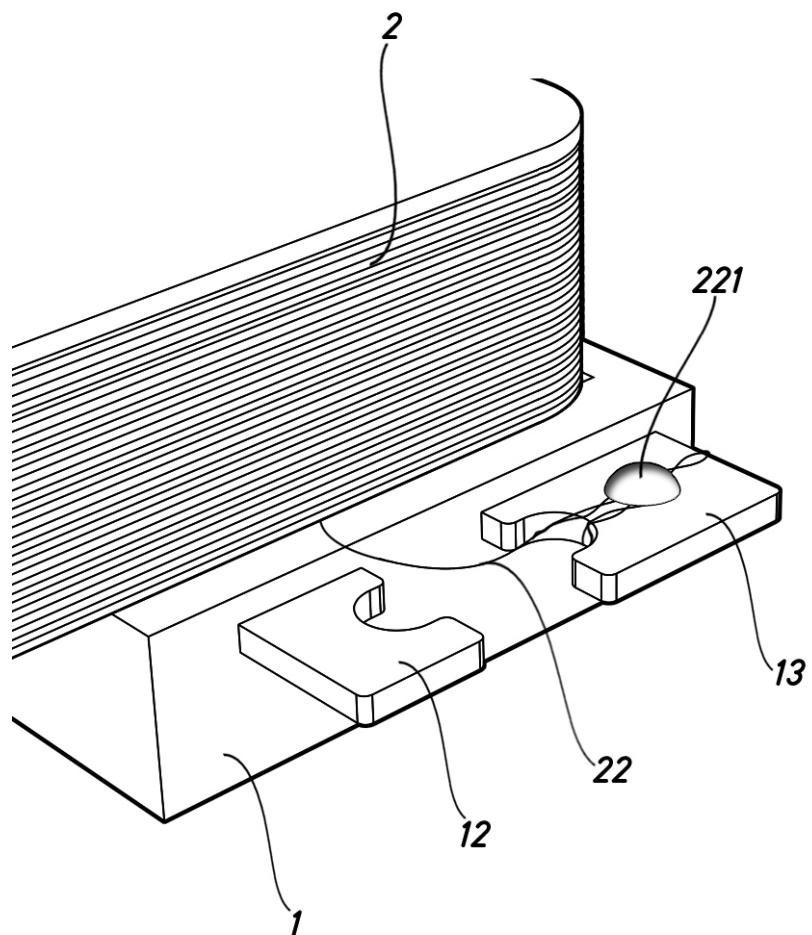


Fig.6

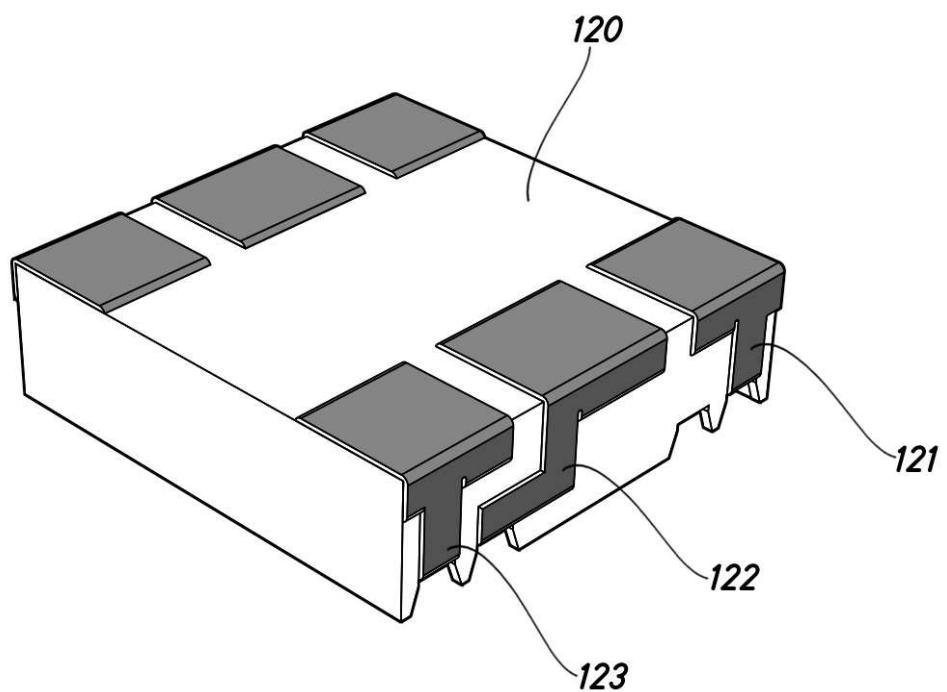


Fig. 7

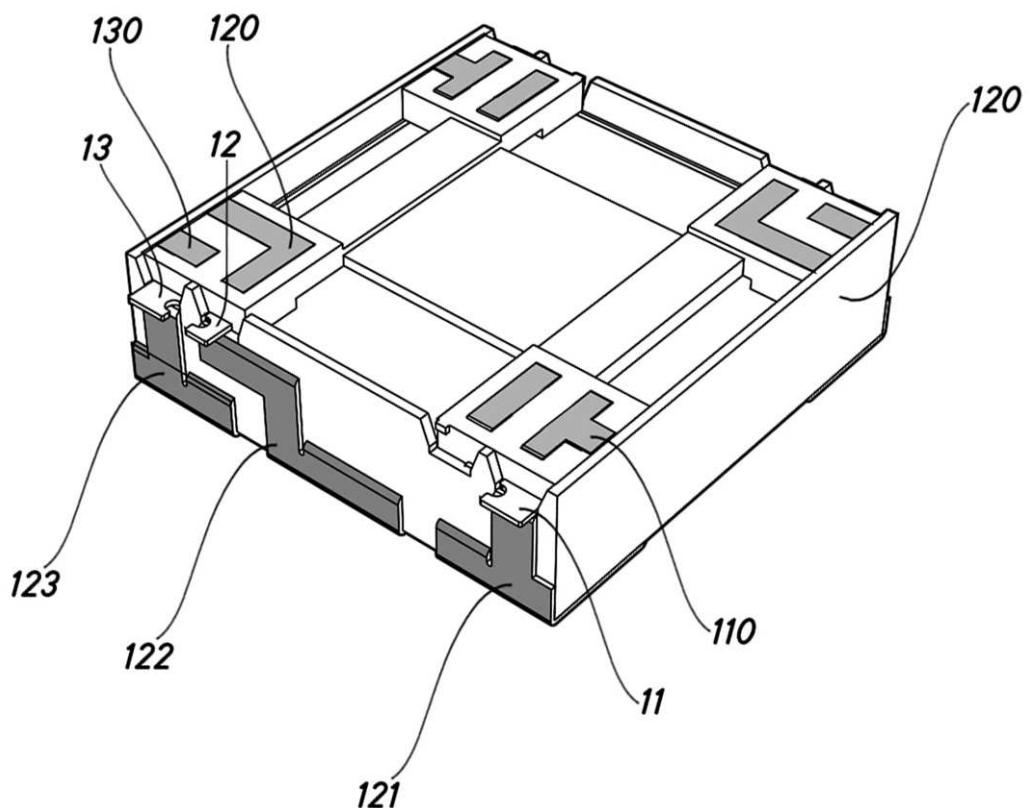


Fig.8

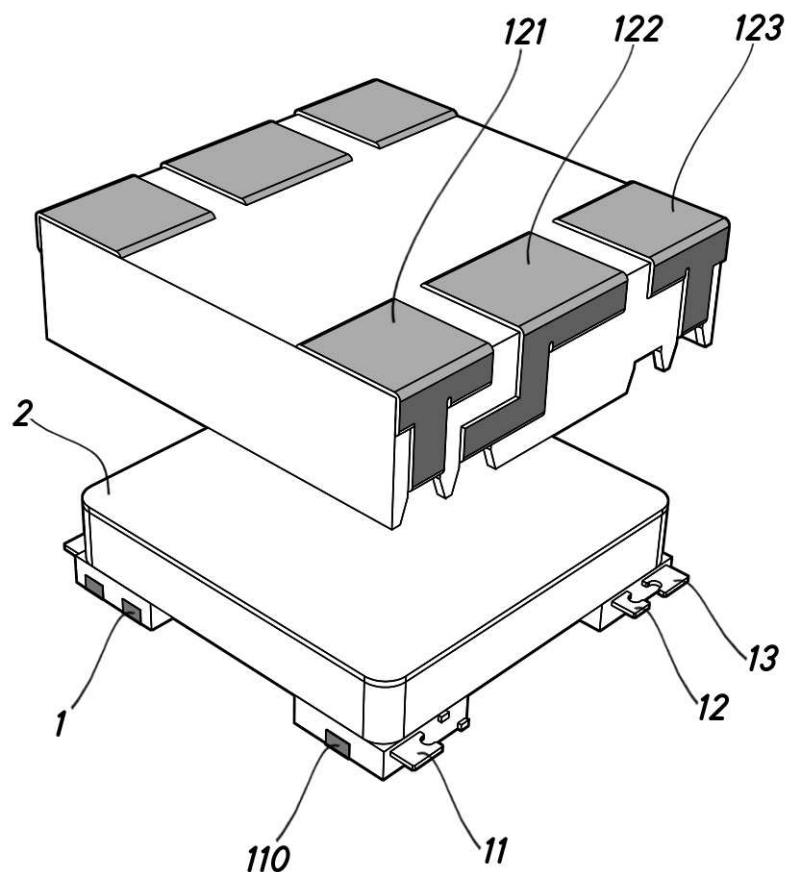


Fig.9



②1 N.º solicitud: 201331250

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 12.08.2013

③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: **H01Q7/06** (2006.01)
H01Q21/24 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X		CN 201789061 U (PREMO ELECTRONIC (WUXI) CO., LTD) 06.04.2011, resumen; figuras. [en línea] [recuperado el 18.10.2013]. Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE.	1-5,8,11,12,14,15
Y			9,10
Y		WO 2010013992 A1 (KOH ENG SIANG) 04.02.2010, página 1, línea 14 – página 9, línea 39; figuras 1-8b.	9,10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 22.10.2013	Examinador J. Botella Maldonado	Página 1/4
--	------------------------------------	---------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01Q

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, XPAOP, XPI3E, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.10.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 6, 7, 9, 10 Reivindicaciones 1-5, 8, 11, 12, 14, 15	SI NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 6, 7 Reivindicaciones 9, 10	SI NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CN 201789061U U (PREMO ELECTRONIC (WUXI) CO.,LTD)	06.04.2011
D02	WO 2010013992 A1 (KOH ENG SIANG)	04.02.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 presenta una antena tridimensional con tres arrollamientos devanados ortogonalmente alrededor de un núcleo de ferrita. El núcleo se fija a la base mediante adhesivo y esta posee unos salientes metálicos incrustados en sus laterales, a los que se conectan las terminaciones de los devanados. Los devanados y el núcleo se cubren con una capa de espuma y una cubierta de plástico.

El documento D02 presenta una antena de cuadro con núcleo de ferrita que puede comprender una aleación de níquel-zinc o manganeso-zinc o un material metálico amorfo.

Consideramos que el objeto de la invención recogido en las reivindicaciones de la 1^a a la 5^a, 8^a, 11^a, 12^a, 14^a y 15^a deriva directamente y sin equívoco del documento D01, por haber sido divulgado en él como ocurre con las reivindicaciones 1^a, 4^a, 5^a, 8^a, 11^a, 14^a y 15^a o simplemente como ocurre en las reivindicaciones 2^a, 3^a y 12^a, por ser meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia.

Por lo tanto el objeto de la invención tal como se reivindica en las reivindicaciones de la 1^a a la 5^a, 8^a, 11^a, 12^a, 14^a y 15^a, a la vista del estado de la técnica conocido, no es nuevo ni tiene actividad inventiva.

Por otra parte dado que cualquier experto en la materia podría combinar las partes principales de los documentos D01 y D02 obteniendo las características de las reivindicaciones 9^a y 10^a, tampoco en estas reivindicaciones se apreciaría actividad inventiva.