

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
6 de Julio de 2006 (06.07.2006)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2006/070036 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
H01P 1/203 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2005/000706

(22) Fecha de presentación internacional:
23 de Diciembre de 2005 (23.12.2005)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P-200403096
28 de Diciembre de 2004 (28.12.2004) ES

(71) Solicitantes (para todos los Estados designados salvo
US): **UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA**
[ES/ES]; Area I+D, Edifici A - Campus Universitari
s/n, 08193 Bellaterra (ES). **UNIVERSIDAD PÚBLICA
DE NAVARRA** [ES/ES]; Edificio El Sario, Campus Ar-
rosadía, s/n, 31006 Pamplona (ES). **UNIVERSIDAD DE
SEVILLA** [ES/ES]; Valparaíso, 5, 1ª, 41013 Sevilla (ES).

(71) Solicitante (para US solamente): **CONSULTORA
NAVARRA DE TELECOMUNICACIONES** [ES/ES];
Sancho Ramírez, 1-3, bajos, Pamplona (ES).

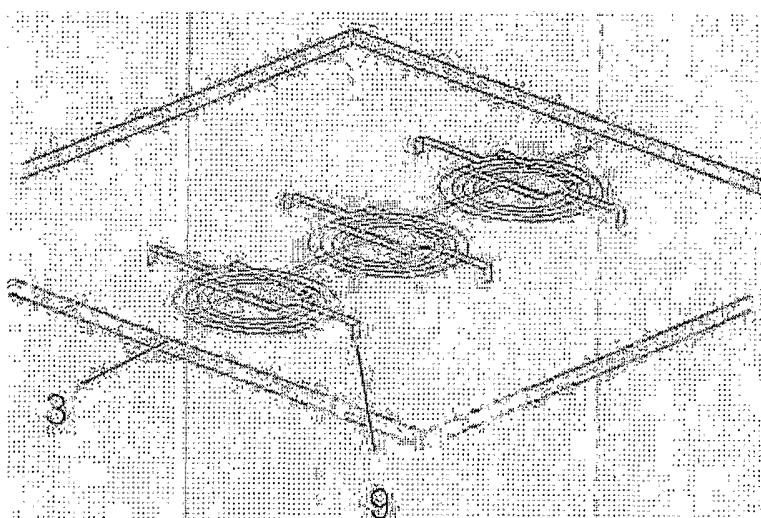
(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **GARCÍA
GARCÍA, Juan José** [ES/ES]; Area I+D-Edifici A-Cam-
pus universitari s/n, 08193 Bellaterra (ES). **GIL GALL,
Ignacio** [ES/ES]; Area I+D - Edifici A-Campus universi-
tari s/n, 08193 Bellaterra (ES). **BONACHE ALBACETE,
Jorge** [ES/ES]; Area I+D - Edifici A-Campus universitari
s/n, 08193 Bellaterra (ES). **MARTÍN ANTOLÍN, Juan
Fernando** [ES/ES]; Area I+D-Edifici A-Campus universi-
tari s/n, 01893 Bellaterra (ES). **MARQUÉS SILLERO,
Ricardo** [ES/ES]; Valparaíso, 5, 1ª, 41013 Sevilla (ES).
MARTEL VILLAGRÁN, Jesús [ES/ES]; Valparaíso,
5, 1ª, 41013 Sevilla (ES). **FREIRE ROSALES, Manuel
José** [ES/ES]; Valparaíso 5, 1ª, 41013 Sevilla (ES).
BAENA DOELLO, Juan Domingo [ES/ES]; Valparaíso,
5, 1ª, 41013 Sevilla (ES). **FALCONE LANAS, Francisco**
[ES/ES]; Edificio El Sario, Campus Arrosadía, s/n, 31006
Pamplona (ES). **LOPETEGI BEREAGAÑA, José María**

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: PLANAR FILTERS FOR MICROWAVES AND MILLIMETRE WAVES, WHICH CONTAIN OPEN-LOOP RES-
ONATORS

(54) Título: FILTROS PLANARES PARA MICROONDAS Y ONDAS MILIMÉTRICAS QUE CONTIENEN RESONADORES
DE ANILLOS ABIERTOS



(57) Abstract: The invention relates to planar filters for microwaves and millimetre waves, which contain open-loop resonators. According to the invention, the filters comprise a planar transmission means consisting of a conductor strip, a ground plane and a dielectric substrate (3). The filters are characterised in that they comprise at least one stage consisting of an open-loop resonator, an element for controlling the bandwidth (9) of one such stage and a coupling element between stages. In this way, it is possible to produce filters with reduced dimensions, to control the transition band selectivity level and to eliminate spurious bands.

(57) Resumen: Filtros planares para microondas y ondas milimétricas que contienen resonadores de anillos

abiertos. Comprenden un medio de transmisión planar que incluye una tira conductora, plano de masa y sustrato dieléctrico (3). Se caracterizan por el hecho de que comprenden por lo menos una etapa consistente en un resonador de anillos abiertos, un elemento para el control del ancho de banda (9) de tal etapa y un elemento de acoplamiento entre etapas. Se consigue realizar filtros de reducidas dimensiones, controlar el nivel de selectividad en banda de transición y eliminar bandas espurias.

WO 2006/070036 A1



[ES/ES]; Edificio El Sario, Campus Arrosadía, s/n, 31006 Pamplona (ES). **GÓMEZ LASO, Miguel Angel** [ES/ES]; Edificio El Sario, Campus Arrosadía, s/n, 31006 Pamplona (ES). **MARCOTEGUI ITURMENDI, José Antonio** [ES/ES]; Sancho Ramírez, 1-3, bajos, Pamplona (ES).

(74) **Representante común: UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE BARCELONA**; Area I+D, Edifici A - Campus Universitari s/n, 08193 Bellaterra (ES).

(81) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

- con informe de búsqueda internacional
- antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

FILTROS PLANARES PARA MICROONDAS Y ONDAS MILIMÉTRICAS QUE CONTIENEN RESONADORES DE ANILLOS ABIERTOS

La presente invención se refiere a filtros
5 planares de microondas y de ondas milimétricas
implementados mediante líneas de transmisión y etapas
acopladas que contienen resonadores de anillos abiertos.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidas estructuras basadas en resonadores
distribuidos para la síntesis de filtros de microondas y
de ondas milimétricas, ya sean de rechazo de banda, pasa
15 banda, de paso alto o de paso bajo. Dichas estructuras se
basan en el hecho de que para determinadas frecuencias se
producen resonancias dinámicas, a partir de las cuales, y
mediante un acoplo conveniente entre los resonadores que
forman la estructura, es posible la generación de las
20 respuestas antes mencionadas. En estas estructuras las
dimensiones escalan con la longitud de onda a la
frecuencia característica del filtro, y además se producen
bandas de frecuencia espurias, estando éstas relacionadas
con la dependencia periódica de los parámetros eléctricos
25 de la estructura, tales como la impedancia de línea, con
la frecuencia.

También son conocidas estructuras de filtrado
frecuencial basadas en líneas de transmisión y en
resonadores concentrados, tales como resonadores de
30 anillos abiertos o resonadores de anillos abiertos
complementarios y topologías de ellos derivadas. En tales
estructuras, los resonadores de anillos abiertos o los
resonadores de anillos abiertos complementarios se
disponen de manera tal que se produzca un determinado
35 acoplamiento magnético y/o eléctrico entre dichos

resonadores y las líneas de transmisión, de manera tal que en la vecindad de la frecuencia de resonancia de los mencionados resonadores se producen bandas de rechazo o de paso, siendo necesario en este último caso que además se
5 introduzcan elementos adicionales tales como brechas capacitivas (en inglés, "gaps capacitivos") en configuración serie con la línea de transmisión y/o uniones metálicas entre la tira conductora y el plano de masa metálico. En estas estructuras, se consiguen
10 respuestas frecuenciales selectivas en frecuencia, pero en ningún caso se tiene control sobre la respuesta frecuencial, que permita sintetizar respuestas conocidas (o aproximaciones estándar) con ancho de banda controlable.

15 Una limitación de las mencionadas estructuras basadas en resonadores distribuidos para su uso como filtros es el hecho de que sus dimensiones pueden ser considerables por cuanto éstas dependen de la longitud de onda a la frecuencia característica del filtro. Además, en
20 tales estructuras se producen bandas de frecuencia espurias que pueden ocurrir a frecuencias relativamente cercanas a la banda de interés.

Una limitación de las mencionadas estructuras basadas en resonadores concentrados de anillos abiertos o
25 de anillos abiertos complementarios, radica en el hecho de que mediante tales estructuras no se controla a voluntad la respuesta frecuencial del filtro, ya sea el ancho de banda, o el nivel de rechazo fuera de la banda de paso, o la selectividad frecuencial, o al menos no se controla de
30 forma simultanea.

Otra importante limitación de todas las estructuras mencionadas anteriormente se refiere al hecho de que mediante las mismas es difícil conseguir sintetizar respuestas con grandes anchos de banda.

35 Para la generación de respuestas con gran ancho de

banda son conocidas estructuras basadas en la disposición en cascada de celdas consistentes en elementos concentrados mediante los cuales se obtienen respuestas de paso alto y de paso bajo, pero en ningún caso dichas 5 celdas consisten en resonadores de anillos abiertos, mediante los cuales se consiga controlar a voluntad el ancho de banda gracias al nivel de acoplamiento entre los mismos.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El objetivo de la presente invención es resolver los inconvenientes mencionados referidos a las estructuras 15 basadas en líneas de transmisión y resonadores de anillos abiertos, desarrollando filtros operativos a frecuencias de microondas y ondas milimétricas, basados en tales resonadores de anillos abiertos, en los cuales se puede controlar el ancho de banda y la respuesta frecuencial, y 20 pueden ser implementados en tecnología planar, ya sea en substratos de microondas o milimétricas de bajas pérdidas, en substratos multicapa, o bien mediante tecnologías microelectrónicas de fabricación.

De acuerdo con este objetivo, los filtros de la 25 presente invención se caracterizan por el hecho de que comprenden un medio de transmisión planar, o línea de transmisión, que comprende una tira conductora, plano de masa metálico y substrato dieléctrico, por el hecho de que comprende al menos un resonador de anillos abiertos y un 30 elemento adicional para el control del ancho de banda del filtro (típicamente una conexión metálica entre la tira conductora y el plano de masa metálico) y por el hecho de que se controla el nivel de acoplamiento entre los resonadores que forman parte del filtro ya sea mediante el 35 uso de secciones de línea de transmisión de anchura

controlable y/o longitud eléctrica controlable o mediante gaps capacitivos, en todos los casos emulándose un inversor de admitancias para controlar el citado nivel de acoplamiento.

5 Estas características permiten realizar filtros de reducidas dimensiones, debido a que las dimensiones de los resonadores de anillos abiertos son menores que la longitud de onda a la frecuencia de resonancia de los mismos. Además, gracias a la combinación de los citados
10 resonadores de anillos abiertos con elementos adicionales tales como uniones metálicas entre el plano de masa metálico y la tira conductora, se consigue controlar el ancho de banda de los filtros e incluso se puede controlar de forma efectiva el nivel de selectividad en la banda de
15 transición superior, o bien se pueden eliminar bandas espurias, gracias a la presencia de cerros de transmisión, cuya posición se puede controlar a voluntad.

Además, en la medida que los dieléctricos y metales utilizados para su fabricación tengan bajos
20 niveles de pérdidas y resistividad, respectivamente, los filtros objeto de la presente invención presentan bajas pérdidas de inserción en la banda de paso, su diseño es simple y su proceso de fabricación es compatible con las tecnologías de fabricación de circuitos impresos e
25 integrados.

Preferiblemente los resonadores de anillos abiertos son complementarios, están grabados en el plano de masa metálico o en la tira conductora y están acoplados eléctricamente a la línea de transmisión. Dichos
30 resonadores de anillos abiertos complementarios pueden ser de geometría circular o poliédrica en general, y pueden tener uno o más cortes en cada anillo del par. Alternativamente, los resonadores se pueden implementar mediante espirales complementarias, igualmente grabadas en
35 el plano de masa metálico o en la tira conductora. Para

conseguir controlar el ancho de banda de forma efectiva, además se dispone un elemento metálico (en inglés, "stub") a modo de inducción entre la tira conductora y el plano de masa metálico. Además se controla el acoplamiento entre
5 los diferentes resonadores que forman la estructura mediante inversores de impedancia que pueden ser implementados mediante gaps capacitivos grabados en la tira conductora.

Alternativamente, los inversores de impedancia se
10 pueden implementar mediante líneas de transmisión de anchura y/o longitud eléctrica controlable dispuestas entre resonadores adyacentes. Para compactar la estructura, tales líneas de transmisión se pueden grabar mediante meandros.

15 Según otra realización, los resonadores concentrados se implementan mediante resonadores de anillos abiertos metálicos, los cuales están magnéticamente acoplados a la línea de transmisión planar. Dichos resonadores de anillos abiertos pueden ser de
20 geometría circular o poliédrica en general, y pueden tener uno o más cortes en cada anillo del par. Alternativamente, los resonadores se pueden implementar mediante espirales metálicas, o bien mediante anillos grabados en diferentes niveles de metal para conseguir un mayor acoplo capacitivo
25 entre los anillos que forman el resonador y por tanto un mayor nivel de miniaturización de tales resonadores.

Con el objeto de controlar el ancho de banda del filtro se disponen gaps capacitivos en la tira conductora y elementos de acoplamiento entre etapas resonadoras que
30 consisten en uniones metálicas entre la tira conductora y el plano de masa metálico o bien líneas de transmisión de anchura y/o longitud eléctrica controlable, comportándose como filtro pasa banda de ancho de banda controlable.

Preferiblemente, la línea de transmisión planar es
35 de tipo microtira (en inglés, "microstrip"), coplanar,

cinta (en inglés "stripline"), o variantes de las mismas. Gracias a esta característica, los filtros se pueden implementar en cualquier tipo de tecnología planar, compatible con los procesos de fabricación de circuitos
5 impresos o integrados.

Ventajosamente, los filtros de la presente invención permiten sintetizar respuestas con bandas de paso ultra anchas y con la presencia de espurios
frecuenciales alejados de la banda frecuencial de interés.
10 Adicionalmente, se puede añadir en las etapas de entrada y/o salida del filtro resonadores de anillos cortados o resonadores de anillos cortados complementarios para eliminar dichos espurios frecuenciales.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para mayor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y
20 sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa una realización preferida de los filtros objeto de la presente invención y la respuesta frecuencial correspondiente.

En dichos dibujos,

La figura 1a muestra la cara anterior de una
25 realización preferida para un filtro pasa banda de tres etapas de resonadores de anillos abiertos complementarios, implementado mediante tecnología microtira.

La figura 1b muestra la cara posterior de una
realización preferida para un filtro pasa banda de tres
30 etapas de resonadores de anillos abiertos complementarios, implementado mediante tecnología microtira.

La figura 1c muestra una vista en perspectiva de una realización preferida para un filtro pasa banda de tres etapas de resonadores de anillos abiertos
35 complementarios, implementado mediante tecnología

microtira.

La figura 2a muestra un gráfico de la respuesta frecuencial medida del filtro de la invención correspondiente a la realización preferida.

5 La figura 2b muestra un detalle de la banda de paso de la respuesta frecuencial medida del filtro de la invención correspondiente a la realización preferida.

10 DESCRIPCION DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

Las figuras 1a, 1b y 1c de la presente invención muestran un filtro pasa banda implementado en tecnología microtira. Se muestra la cara anterior 1 y posterior 2 del
15 substrato dieléctrico 3. En la cara posterior del substrato se han grabado resonadores de anillos cortados complementarios 4 en el plano de masa metálico 5. En la cara anterior los gaps capacitivos 6 se disponen en serie con la tira conductora 7 y las uniones metálicas entre la
20 tira conductora y el plano de masa metálico se realizan mediante tiras (o "stubs") 8 en el extremo de las cuales se perfora el substrato y se metaliza formándose una vía 9 para conseguir el contacto eléctrico entre los niveles de metal superior e inferior.

25 Alternativamente, los resonadores de anillos cortados complementarios pueden tener geometría poliédrica y/o pueden presentar más de una abertura y/o pueden realizarse en configuración de espiral.

Alternativamente, entre los resonadores de anillos
30 complementarios, se pueden sustituir los gaps capacitivos por secciones de línea de transmisión de anchura y/o longitud eléctrica controlable.

Alternativamente el filtro se puede implementar mediante cualquier otro tipo de medio de transmisión
35 planar y mediante resonadores de anillos abiertos

metálicos en acoplamiento magnético con la línea de transmisión. En este caso, los resonadores de anillos abiertos metálicos se grabarán de manera que se magnifique tal acoplamiento magnético. También en este caso, se
5 dispondrán gaps capacitivos serie y/o uniones metálicas ("stubs") y/o líneas de transmisión entre los resonadores de anchura y/o longitud eléctrica controlable, al efecto de poder controlar las características del filtro.

La figura 2a muestra el gráfico correspondiente a
10 la respuesta frecuencial 10 del filtro 1 descrito en la presente invención con tres etapas de resonadores de anillos abiertos complementarios, donde se observan los bajos valores de pérdidas en la banda de paso. Un detalle de la mencionada banda de paso se muestra en el gráfico de
15 la figura 2b.

A pesar de que se ha descrito y representado una realización concreta de la presente invención, es evidente que el experto en la materia podrá introducir variantes y modificaciones, o sustituir los detalles por otros
20 técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Filtro para microondas y ondas milimétricas, que comprende un medio de transmisión planar que incluye
5 una tira conductora (7), plano de masa metálico (5) y substrato dieléctrico (3), caracterizado por el hecho de que comprende por lo menos una etapa consistente en un resonador de anillos abiertos, un elemento para el control del ancho de banda de tal etapa y un elemento de
10 acoplamiento entre etapas.

2. Filtro según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho medio de transmisión planar está basado en líneas de transmisión convencionales (microtira,
15 coplanar, cinta) o variantes de las mismas.

3. Filtro según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el/los resonadores de anillos abiertos son complementarios y están grabados en
20 el plano de masa metálico (5) o bien en la tira conductora (7).

4. Filtro según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que existen uniones metálicas entre la
25 tira conductora (7) y el plano de masa metálico (5) y elementos de acoplamiento entre etapas resonadoras que consisten en gaps capacitivos (6) grabados en la tira conductora (7) o bien líneas de transmisión de anchura y/o longitud eléctrica controlable, comportándose como filtro
30 pasa banda de ancho de banda controlable.

5. Filtro según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el/los resonadores de anillos abiertos son metálicos y están grabados de manera
35 que se produzca acoplamiento magnético entre la tira

conductora y tales resonadores de anillos abiertos metálicos.

6. Filtro según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que existen gaps capacitivos (6) en la tira conductora (7) y elementos de acoplamiento entre etapas resonadoras que consisten en uniones metálicas entre la tira conductora (7) y el plano de masa metálico (5) o bien líneas de transmisión de anchura y/o longitud eléctrica controlable, comportándose como filtro pasa banda de ancho de banda controlable.

7. Filtro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los anillos abiertos son de geometría circular o poliédrica, presentan una pluralidad de aberturas y o elementos metálicos grabados en uno o más niveles de metal.

8. Filtro según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, caracterizado por el hecho de que los anillos abiertos poseen las aberturas de cada anillo en la misma posición y se encuentran topológicamente conectados de forma cruzada en las aberturas, obteniéndose la topología correspondiente a una espiral.

1/3

Fig.1a

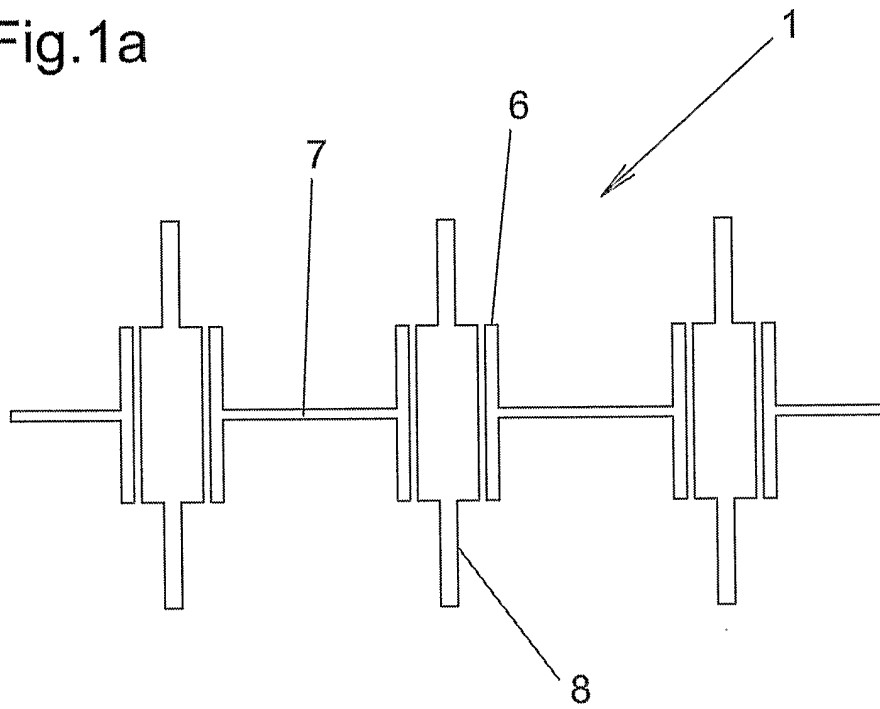


Fig.1b

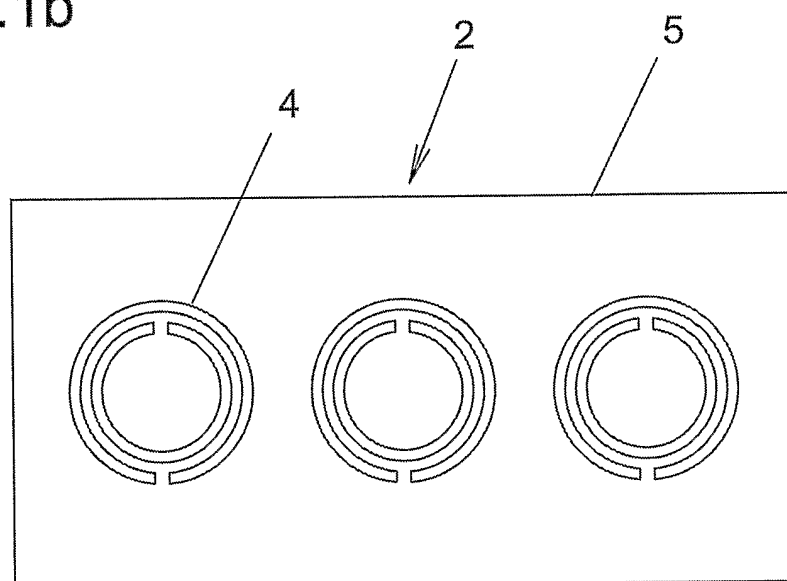
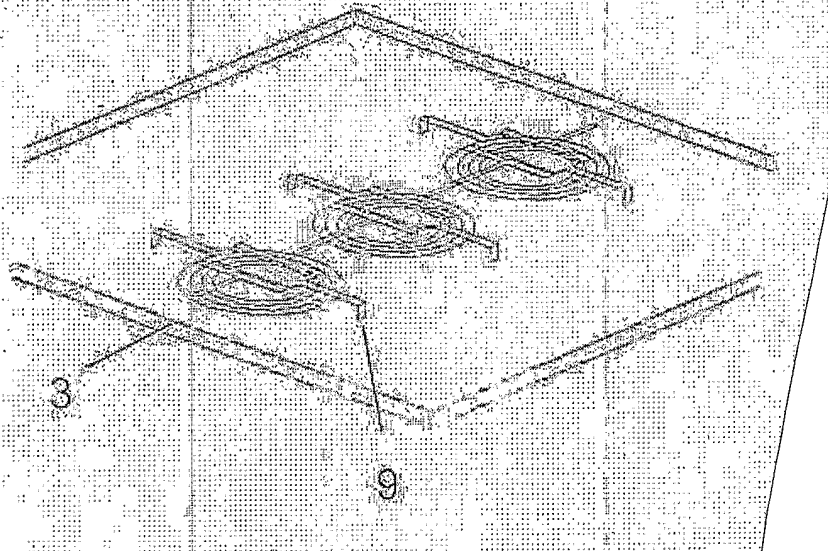


Fig. 1c



3/3

Fig. 2a

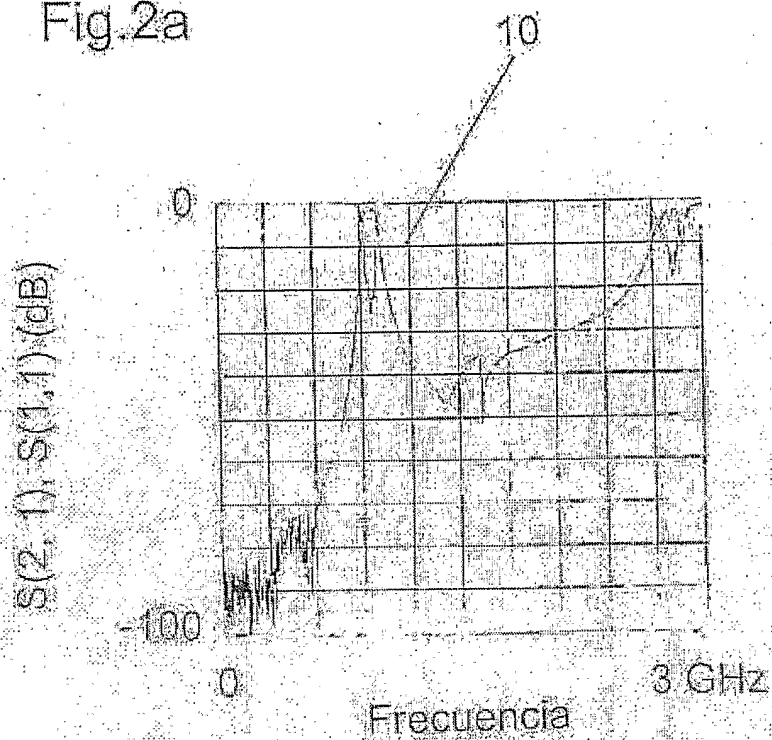
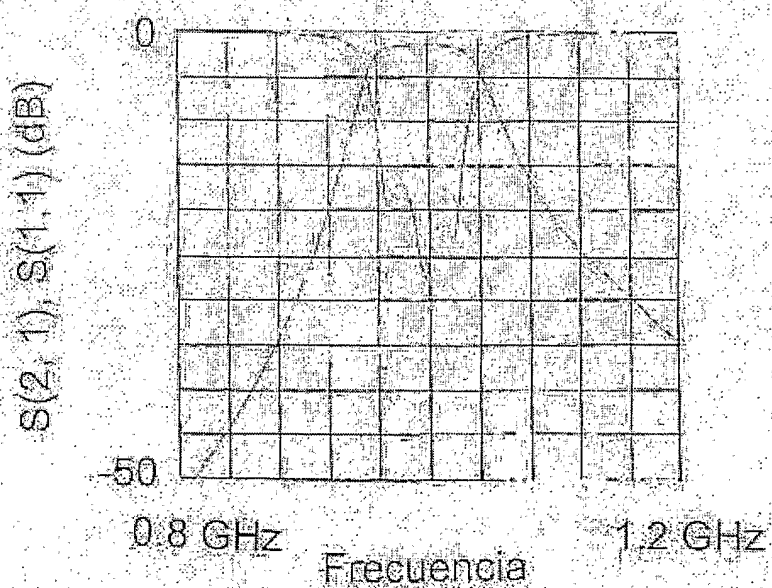


Fig. 2b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2005/000706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01P 1/203 (2006.01)</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01P1/203,H01P3/08,H01P7/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CIBEPAT,EPODOC,WPI,PAJ,XPESP,NPL,INSPEC.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6825742 B1 (LUQUE) 30.11.2004, the whole document .	1-8.
A	US 5057803 A (OOI et al.) 15.10.1991, the whole document .	1-8.
A	US 6157274 A (TADA et al.) 05.12.2000,the whole document .	1-8.
A	retrieved from EPOQUE ,WO 2004105175 A1 (THE CIRCLE FOR THE PROMOTION OF SCIENCE AND ENGINEERING) 02.12.2004, resumen,figuras.	1-8.
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 April 2006 (28.04.2006)		Date of mailing of the international search report 10 May 2006 (10.05.2006)
Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O.		Authorized officer Telephone No.
Facsimile No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2005/000706

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6825742 B	30.11.2004	US 2004257173 A	23.12.2004
-----	-----	-----	-----
US5057803A A	15.10.1991	NONE	-----
-----	-----	-----	-----
US 6157274 A	05.12.2000	CN 1221229 A	30.06.1999
		GB 2332785 A	30.06.1999
		JP 11186819 A	09.07.1999
			09.07.1999
			09.07.1999
-----	-----	-----	-----
WO2004105175A A	02.12.2004	NONE	-----
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 2005/000706

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

H01P 1/203 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

H01P1/203,H01P3/08,H01P7/00

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

CIBEPAT,EPODOC,WPI,PAJ,XPESP,NPL,INSPEC.

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 6825742 B1 (LUQUE) 30.11.2004, todo el documento.	1-8.
A	US 5057803 A (OOI et al.) 15.10.1991, todo el documento.	1-8.
A	US 6157274 A (TADA et al.) 05.12.2000, todo el documento.	1-8.
A	Recuperado de: EPOQUE ,WO 2004105175 A1 (THE CIRCLE FOR THE PROMOTION OF SCIENCE AND ENGINEERING) 02.12.2004, resumen,figuras.	1-8.

☐ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

28 Abril 2006 (28.04.2006)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

10 MAYO 2006 (10-05-2006)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.
Nº de fax 34 91 3495304

Funcionario autorizado

J. Botella Maldonado

Nº de teléfono + 34 91 3495382

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2005/000706

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 6825742 B	30.11.2004	US 2004257173 A	23.12.2004
-----	-----	-----	-----
US5057803A A	15.10.1991	NINGUNO	-----
-----	-----	-----	-----
US 6157274 A	05.12.2000	CN 1221229 A	30.06.1999
		GB 2332785 A	30.06.1999
		JP 11186819 A	09.07.1999
			09.07.1999
			09.07.1999
-----	-----	-----	-----
WO2004105175A A	02.12.2004	NINGUNO	-----
-----	-----	-----	-----