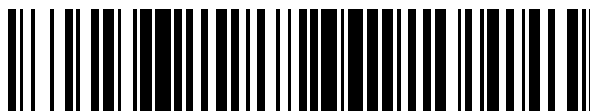


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 898**

51 Int. Cl.:

H01P 1/161 (2006.01)

H01P 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2007 PCT/EP2007/061133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2008 WO08049776**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2007 E 07821498 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2092592**

54 Título: **Acoplador con banda de funcionamiento ultra-ancha de unión en modo ortogonal**

30 Prioridad:

24.10.2006 FR 0609333

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

08.05.2019

73 Titular/es:

MICROWAVE VISION (100.0%)

17 avenue de Norvège

91140 Villebon Sur Yvette, FR

72 Inventor/es:

FOGED, LARS;

GIACOMINI, ANDREA y

DUCHESNE, LUC

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 711 898 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

Acoplador con banda de funcionamiento ultra-ancha de unión en modo ortogonal.

- 5 La presente invención se refiere a un acoplador con banda ultra-ancha de unión en modo ortogonal para separar unas bandas de doble polarización que se propagan por ejemplo en una antena de bocina.

10 A partir del documento EP 0 222 086 se conoce un transductor de polarización para microondas, que se basa en la utilización de por lo menos tres diodos de capacidad variable. Controlando la tensión de un conjunto seleccionado de estos diodos, se puede controlar la rotación de la onda eléctrica según un ángulo escogido.

15 El documento EP 0 285 879 describe un dispositivo de unión de banda ancha para separar unas microondas electromagnéticas polarizadas ortogonal y linealmente. Este dispositivo comprende un dispositivo de ramificación que subdivide una guía de ondas que transporta las dos polarizaciones ortogonales en dos brazos de guías de ondas rectangulares de la misma impedancia y cada uno de los cuales transporta únicamente una de estas polarizaciones. La adaptación de impedancia se realiza jugando con las dimensiones de la guía de ondas. Esta está constituida por un conductor exterior que comprende una cavidad en la que se extiende un conductor central.

20 Se conoce asimismo a partir del documento JP 0725480, un conversor coaxial que recibe unas polarizaciones ortogonales de una onda incidente, y unas sondas por las cuales estas polarizaciones salen fuera del conversor coaxial.

25 El documento US nº 6.211.750 describe un dispositivo de recepción y de transmisión de señales que comprende una guía de ondas exterior, una guía de ondas central, y unas sondas que permiten excitar unos modos electromagnéticos en la cavidad situada entre la guía de ondas exterior y la guía de ondas central.

Finalmente, el documento JP 11168308 describe una alimentación coaxial de volumen reducido.

30 El documento US 2002/0163401 describe un acoplador de banda ultra-ancha de unión en modo ortogonal de una guía de ondas con un conductor central circular y unas crestas para formar un conductor en forma de cruz, con sondas en las que las diferentes polarizaciones de las ondas incidentes salen del acoplador.

35 En el campo de las antenas de radiofrecuencia, se conoce ampliamente la utilización de acopladores de unión en modo ortogonal, denominados OMJ según el acrónimo inglés "Ortho-Mode Junctions", para separar bandas de doble polarización.

40 Para bandas de frecuencias de funcionamiento muy anchas, estos acopladores de unión en modo ortogonal están constituidos típicamente por una sección de alimentación de la guía de ondas en forma de cruz que comprende dos puntos de alimentación centrales, un punto de alimentación para cada polarización, situados a lo largo del eje del acoplador, estando dichos puntos desplazados a lo largo del eje del acoplador y terminados por unas cavidades de blindaje en la parte trasera.

45 Este tipo de acopladores coaxiales adolece del inconveniente de ser voluminosos y de procurar un mal aislamiento entre los dos puertos de entrada de los puntos de alimentación que están próximos entre sí.

Además, este tipo de acopladores presenta una asimetría que procura una degradación de la pureza de la red modal debida a la excitación de modos de orden superior.

50 Por tanto, uno de los objetivos de la invención es remediar todos estos inconvenientes al proponer un acoplador de banda ultra-ancha de OMJ particularmente compacto que procura un acoplamiento débil entre los puertos de entrada, así como un modo único y una excitación bipolarizada de banda ultra-ancha particularmente estables.

55 De acuerdo con la invención, se propone un acoplador de banda ultra-ancha de unión en modo ortogonal de una guía de ondas a la longitud de onda λ , destacable por que comprende un conductor, denominado exterior que comprende una cavidad en la que se extiende un conductor central aislado eléctricamente a las radiofrecuencias con el conductor exterior, siendo dicho conductor central alimentado por unas líneas de alimentación que atraviesan el conductor exterior y que desembocan en la cavidad del conductor exterior.

60 Dicho conductor central presenta una sección transversal en forma de cruz que presenta, preferentemente, dos ejes de simetrías ortogonales.

65 Por otra parte, el acoplador de unión en modo ortogonal según la invención comprende cuatro líneas de alimentación que desembocan en la cavidad del conductor exterior, estando cada línea de alimentación conectada a una rama del conductor central en forma de cruz.

Preferentemente, cada línea de alimentación está conectada a una rama del conductor central por un contacto óhmico.

5 Dos ramas opuestas del conductor central son alimentadas con señales de radiofrecuencia por respectivamente dos líneas de alimentación opuestas para desencadenar una polarización determinada.

Con este fin, las líneas de alimentación están conectadas a un circuito exterior de alimentación que determina la distribución de fase de cada señal transmitida por las líneas de alimentación.

10 Según una característica esencial de la invención, las líneas de alimentación están conectadas al conductor central en un mismo plano ortogonal al eje del conductor central.

15 Otras ventajas y características se desprenderán mejor de la descripción siguiente, de una única variante de realización dada a título de ejemplo no limitativo, del acoplador, en particular un acoplador coaxial, de banda ultra-ancha de unión en modo ortogonal de acuerdo con la invención, a partir de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva del acoplador coaxial de banda ultra-ancha de OMJ según la invención acoplado a una antena de bocina,
- 20 - la figura 2 es una vista en sección transversal esquemática del acoplador coaxial de banda ultra-ancha de OMJ según la invención,
- la figura 3 es una vista en sección longitudinal esquemática del acoplador coaxial de banda ultra-ancha de OMJ de acuerdo con la invención.

25 Se describirá a continuación un acoplador de banda ultra-ancha de OMJ según la invención con el fin de separar unas bandas de dobles polarizaciones ortogonales de una bocina radiante circular coaxial o cargada con un cono dieléctrico; no obstante, resulta evidente que el acoplador según la invención se podrá utilizar solo y/o en cualquier otra aplicación bien conocida por el experto en la materia.

30 Con referencia a la figura 1, el acoplador 1 de banda ultra-ancha de OMJ según la invención es llevado por un armazón de soporte 2 constituido por dos coronas, una corona inferior 3 y una corona superior 4 unidas por unos separadores 5 en forma de columnas cilíndricas, llevando la corona superior 4 una antena de bocina 6. El armazón de soporte 2 lleva por otra parte un circuito exterior de alimentación 7 del acoplador 1 que se detallará más adelante.

35 En referencia a las figuras 2 y 3, dicho acoplador 1 comprende un conductor, denominado exterior 8 que comprende una cavidad 9 en la que se extiende un conductor central 10 aislado eléctricamente a las radiofrecuencias con el conductor exterior 8. Se observará que el conductor central no está aislado eléctricamente con respecto a la corriente discontinua.

El conductor exterior 8 consiste en un tubo cilíndrico que presenta una cavidad cilíndrica coaxial 9.

45 Por otra parte, el conductor central 10 presenta una sección transversal en forma de cruz, que comprende dos ejes de simetría ortogonales. Así, el conductor central 10 comprende cuatro ramas 11, 12, 13 y 14 opuestas dos a dos.

Además, cada rama 11, 12, 13 y 14 de dicho conductor central 10 es alimentada por unas líneas de alimentación 15, 16, 17 y, respectivamente 18 que atraviesan el conductor exterior 8 por unos puertos de entrada 19, 20, 21 y 22 y que desembocan en la cavidad 9 del conductor exterior 8.

50 Cada línea de alimentación 15, 16, 17 y 18 está conectada a una rama 11, 12, 13, y respectivamente 14 del conductor central 10 por un contacto óhmico 23. Dicho contacto óhmico 23 se obtendrá mediante cualquier medio apropiado, bien conocido por el experto en la materia.

55 De manera particularmente ventajosa, las líneas de alimentación 15, 16, 17 y 18 están conectadas a cada una de las ramas 11, 12, 13 y respectivamente 14 del conductor central 10 en un mismo plano ortogonal al eje longitudinal de dicho conductor central 10.

60 Por otra parte, las líneas de alimentación 15, 16, 17 y 18 están conectadas al circuito exterior de alimentación 7 que determina la distribución de fase de cada señal transmitida por dichas líneas de alimentación 15, 16, 17 y 18. Dicho circuito de alimentación 7 alimenta dos ramas opuestas, por ejemplo las ramas 11 y 13, del conductor central 10 con señales de radiofrecuencia mediante respectivamente las dos líneas de alimentación opuestas 15 y respectivamente 17 para desencadenar una polarización determinada. Por ejemplo, el circuito de alimentación 7 alimenta las ramas 11 y 13 con señales de radiofrecuencia que presentan las distribuciones de fase (0,0°) y respectivamente (0,180°) para desencadenar una polarización de las ramas 11 y 13 tal como se ha representado

esquemáticamente mediante unas flechas en la figura 3.

5 Se observará que la simetría eléctrica del acoplador coaxial de banda ultra-ancha de OMJ según la invención procura un modo único y una excitación bipolarizada de banda ultra-ancha estables, así como un acoplamiento débil entre los puertos de entrada de las líneas de alimentación. Este acoplamiento débil entre los puertos de entrada permite prescindir de un circuito de compensación exterior.

10 Por otra parte, el acoplador coaxial de banda ultra-ancha de OMJ según la invención es particularmente compacto teniendo en cuenta el hecho de que las líneas de alimentación 15, 16, 17 y 18 están conectadas a cada una de las ramas 11, 12, 13 y respectivamente 14 del conductor central 10 en un mismo plano ortogonal al eje longitudinal de dicho conductor central 10.

15 Resulta claramente evidente que el acoplador según la invención se podrá obtener según un procedimiento de fresado de precisión bien conocido por el experto en la materia o un procedimiento de fabricación de un circuito impreso multicapas, estando dicho circuito impreso multicapas integrado en el interior de una guía de ondas, sin apartarse por ello del marco de la invención. Se observará que, para un acoplador obtenido según un procedimiento de fabricación de circuito impreso, las líneas de alimentación podrán presentar una dirección opuesta.

REIVINDICACIONES

1. Acoplador de banda ultra-ancha de unión en modo ortogonal de una guía de ondas a la longitud de onda λ , caracterizado por que comprende

- un conductor denominado exterior (8) que comprende una cavidad (9) en la que se extiende un conductor central (10) aislado eléctricamente a las radiofrecuencias con el conductor exterior (8), siendo dicho conductor central (10) alimentado por unas líneas de alimentación (15, 16, 17, 18) con señales de radiofrecuencia que atraviesan el conductor exterior (8) y que desembocan en la cavidad (9) de dicho conductor exterior (8), presentando dicho conductor central (10) una sección transversal en forma de cruz, y
- cuatro líneas de alimentación (15, 16, 17, 18) que desembocan en la cavidad (9) del conductor exterior (8), estando cada línea de alimentación (15, 16, 17, 18) conectada a una rama (11, 12, 13, 14) del conductor central (10) en forma de cruz.

2. Acoplador de unión en modo ortogonal según la reivindicación 1, caracterizado por que el conductor central (10) presenta dos ejes de simetrías ortogonales.

3. Acoplador de unión en modo ortogonal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que cada línea de alimentación (15, 16, 17, 18) está conectada a una rama (11, 12, 13, 14) del conductor central (10) por un contacto óhmico (23).

4. Acoplador de unión en modo ortogonal según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 3, caracterizado por que dos ramas (11, 12, 13, 14) opuestas del conductor central (10) son alimentadas con señales de radiofrecuencia por respectivamente dos líneas de alimentación (15, 16, 17, 18) opuestas para desencadenar una polarización determinada.

5. Acoplador de unión en modo ortogonal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las líneas de alimentación (15, 16, 17, 18) están conectadas al conductor central (10) en un mismo plano.

6. Acoplador de unión en modo ortogonal según la reivindicación 5, caracterizado por que el plano en el que se extienden las conexiones de las líneas de alimentación (15, 16, 17, 18) al conductor central (10) es ortogonal al eje del conductor central (10).

7. Conjunto que comprende

- un acoplador de unión en modo ortogonal según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y
- un circuito exterior de alimentación (7),

en el que las líneas de alimentación (15, 16, 17, 18) están conectadas al circuito exterior de alimentación que determina la distribución de fase de cada señal transmitida por las líneas de alimentación (15, 16, 17, 18).

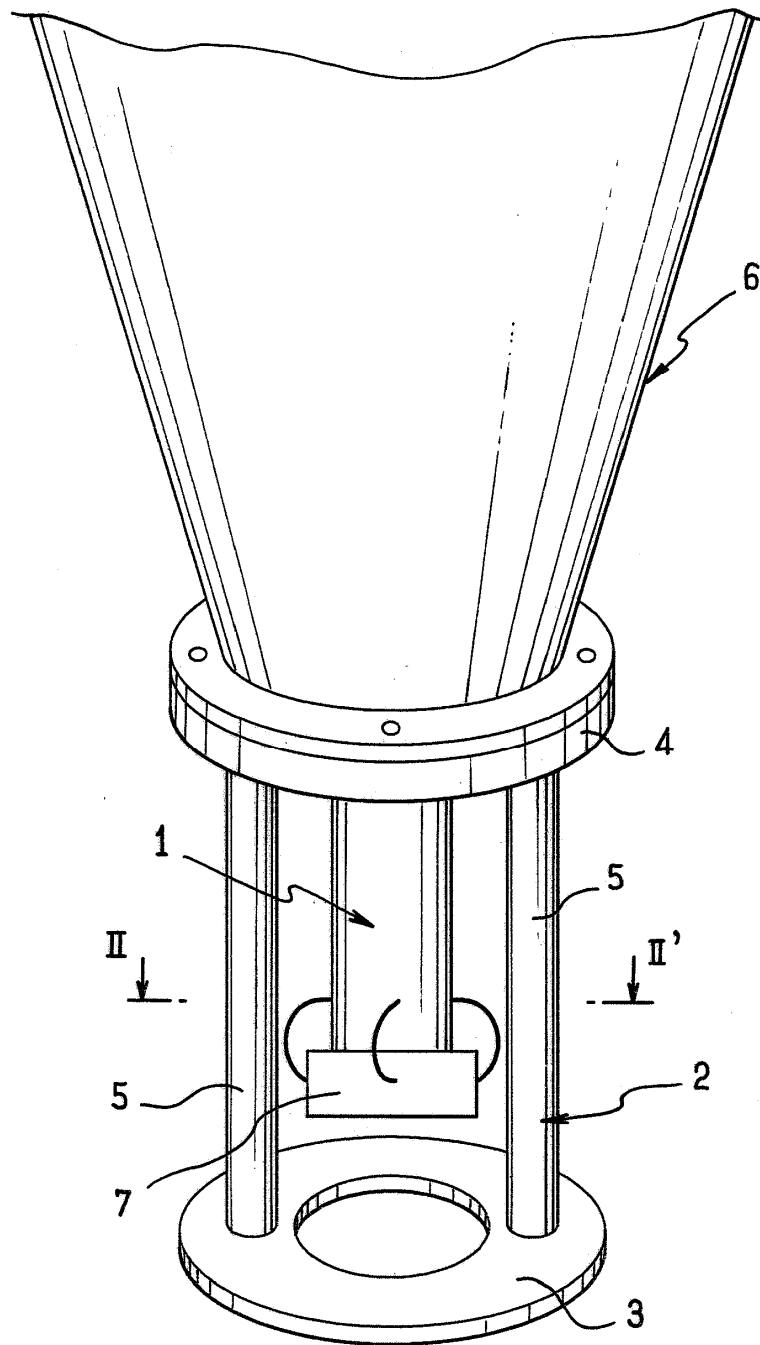


FIG.1

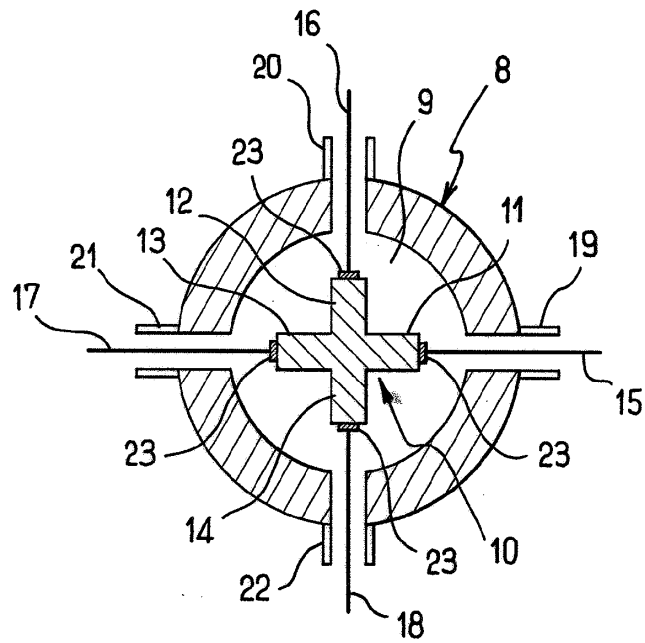


FIG. 2

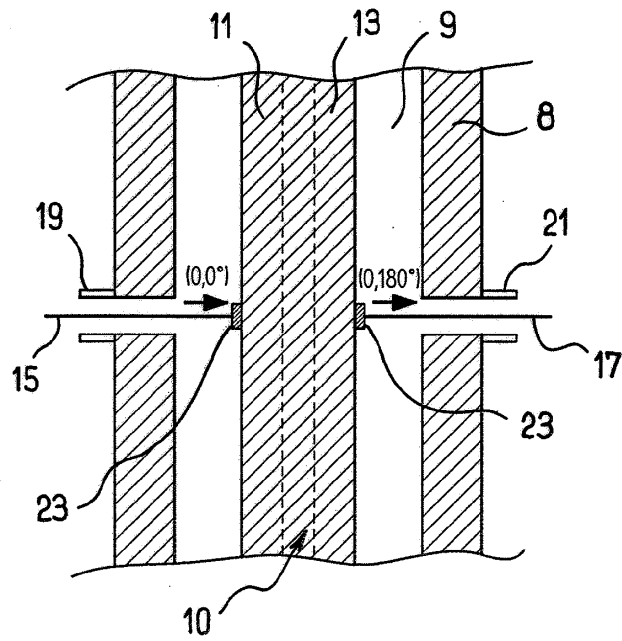


FIG. 3