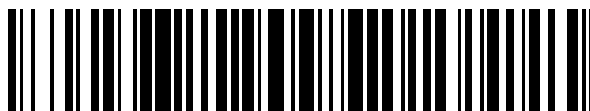


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 869**

51 Int. Cl.:
H01P 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10009779 .9**
96 Fecha de presentación: **17.09.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2302729**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2011**

54 Título: **Brida adaptada para formar una interconexión de guías de ondas**

30 Prioridad:
23.09.2009 IT BG20090048

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.08.2012

73 Titular/es:
SIAE Microelettronica S.p.A.
Via Buonarroti 21
20093 Cologno Monzese (MI), IT

72 Inventor/es:
Manfredi, Leopoldo y
Mozzanica, Enrico

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 385 869 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

Brida adaptada para formar una interconexión de guías de ondas.

5 La presente invención se refiere a una brida adaptada para formar una interconexión de guías de ondas y a un procedimiento para reducir la corrosión de dicha interconexión.

En instalaciones de telecomunicaciones y de equipamientos similares, deben conectarse entre sí aparatos eléctricos y antenas, ya sea directamente o a través de cables.

10 Los materiales en contacto mutuo directo deben presentar una elevada compatibilidad electroquímica para evitar la rápida degradación de la unión causada por la corrosión.

15 Las bridas de guía de ondas se realizan generalmente en latón (o aleaciones de cobre), mientras que las bridas de los aparatos eléctricos o las antenas con frecuencia son de aluminio por razones de peso y coste.

El problema de la compatibilidad electroquímica surge cuando se acoplan materiales diferentes, ya que ello puede generar problemas de corrosión de una extensión suficiente para causar el bloqueo de las uniones en condiciones ambientales desfavorables.

20 En particular, en el caso de uniones de tipo conexión rápida, que permiten que un aparato eléctrico pueda ser instalado o sustituido rápidamente (por ejemplo, si es defectuoso), la corrosión puede conducir a que las partes se atasquen haciendo imposible la separación rápida de las bridas.

25 Un requisito básico de la interconexión de microondas es, por lo tanto, una buena conductividad eléctrica a lo largo de la trayectoria de las microondas, por lo que son inaceptables las protecciones eléctricamente aislantes o pasivaciones que interrumpen esta continuidad eléctrica.

30 Se conocen sistemas para evitar la corrosión mediante la interposición de elementos de caucho/elásticos rellenos, además, de material conductor. Ver, por ejemplo, los documentos DE 28 27 676, FR 2 537 786 y US nº 3.620.873.

Un objetivo de la presente invención consiste en proveer una interconexión de guías de ondas con la cual se evite la corrosión de las partes, manteniendo al mismo tiempo inalterada la conductividad eléctrica de la trayectoria de las microondas.

35 Otro objetivo consiste en proveer una interconexión de guías de ondas de construcción sencilla.

Estos y otros objetivos se alcanzan según la presente invención mediante una brida para interconexión de guías de ondas según la reivindicación 1.

40 Estos objetivos también se alcanzan mediante un procedimiento para reducir la corrosión de las bridas utilizado en interconexiones de microondas entre una primera guía de ondas que comprende en un primer extremo de la misma una primera brida, y una segunda guía de ondas que comprende en uno de sus extremos una segunda brida, caracterizado porque dicha primera brida está formada conforme a la reivindicación 1.

45 En las reivindicaciones subordinadas se describen otras características de la invención.

La parte más externa de la brida construida con un material plástico rígido interrumpe el circuito galvánico entre los diferentes materiales de las bridas acopladas. Simultáneamente, el polvo conductor garantiza una elevada potencia de absorción en la frecuencia de las microondas para evitar radiaciones indeseables procedentes de la unión.

50 Las características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto mediante la siguiente descripción detallada ilustrada con carácter de ejemplo no limitativo por los dibujos adjuntos, en los cuales:

55 la figura 1 representa una sección transversal esquemática de una brida para interconexión de guías de ondas según la presente invención acoplada a una segunda brida de tipo normal, representadas con las bridas próximas pero no conectadas;

60 la figura 2 representa una sección transversal esquemática de una brida para interconexión de guías de ondas de tipo conexión rápida, acoplada a una contrabrida, representada con las bridas próximas pero no conectadas, según la presente invención;

65 la figura 3 es una sección transversal esquemática de una brida para separar dos partes de guía de ondas por medio de una pieza insertada mediante la combinación de dos bridas opuestas 13 de la figura 1, representada con las bridas próximas pero no conectadas.

Con referencia a las figuras acompañantes, una unión de guía de ondas según la presente invención comprende una primera sección de guía de ondas 10 que debe unirse a una segunda sección de guía de ondas 11.

La segunda sección 11 está equipada con una guía de tipo habitual 12.

5 La primera sección 10 lleva aplicada una brida 13. La brida 13 está formada por una parte más interna radial (coaxial) 14, respecto a la región del canal de guía de ondas, y una parte de plástico más externa radial (coaxial) 15 respecto a la zona de fijación mecánica entre las bridas, formando todo ello un solo bloque.

10 La parte interna 14 está formada por un anillo (circular o rectangular) preferentemente del mismo material que la guía de ondas soldada a ella. Externamente, sobre su superficie lateral, comprende una discontinuidad de perfil, por ejemplo un rebaje 16, para reforzar la conexión mecánica entre la parte interna metálica 14 y la parte externa de plástico 15 de la brida.

15 Preferentemente, la parte interna 14 sobresale aproximadamente un $5^{0/00}$ de la dimensión máxima de la brida (aproximadamente 0,1 mm). La forma del anillo 14 es preferentemente circular, pero son posibles otras formas, dependiendo del tipo de brida y de la forma de la guía de ondas 10.

20 Preferentemente, la guía de ondas 10 penetra completamente en el interior de la parte interna 14, y está soldada para asegurar una mayor resistencia mecánica, no obstante, también podría simplemente estar en contacto con dicha parte interna y soldada o soldada con latón o fijada.

25 Alternativamente, aunque no forma parte de la invención, la parte interna 14 podría prepararse con una parte de plástico externa 15 que podría fijarse directamente sobre la guía de ondas 10. La presencia de la parte interna 14 facilita la fijación de la parte de plástico externa 15 a la guía de ondas 10.

30 La parte de plástico externa 15 está formada de un polímero rígido de densidad elevada de tipo poliamida, al cual se añade polvo conductor durante el moldeo, por ejemplo granos de carbono o de metal, en un porcentaje del 10% al 20% del peso de la parte de plástico de la brida.

La forma final de la brida viene dada por la arte plástica externa 15 e incluye todas las formas normalizadas IEC, EIA y demás formas, y formas patentadas diseñadas para aplicaciones especiales.

35 La adición de polvo o granos de material conductor para mejorar el efecto pantalla de microondas proporciona a esta estructura un nivel de absorción de energía de las microondas aceptable para evitar radiaciones espurias, para permitir que la unión de guías de ondas se ajuste a las especificaciones de compatibilidad electromagnética (ECM) requeridas por las normas internacionales. En otras palabras, la parte de plástico externa 15 se comporta como cortacircuito para señales de radiofrecuencia, mientras que con la corriente continua actúa como una impedancia elevada.

40 La construcción de estas bridas comprende una primera etapa en la cual la guía de ondas 10 e fija a la parte interna 14 mediante soldadura, soldadura fuerte de latón o adhesivo, y una segunda etapa en la cual la parte de plástico externa 15 se moldea conjuntamente (por moldeo de inyección), para generar la forma de brida.

45 Como alternativa al moldeo conjunto, la brida puede formarse con la parte de plástico externa 15 superpuesta sobre la parte interna 14 y mantenerse en posición mediante tornillos adecuados.

50 La superficie exterior de la parte de plástico externa 15, que entra en contacto con la superficie externa de la brida 12, comprende un rebaje radial 17 dispuesto cerca del borde exterior más alejado de la guía de ondas 10. Se coloca una junta hermética 18 del tipo de junta tórica en el interior del rebaje radial 17 de modo que sobresalga ligeramente del mismo.

55 Las bridas 12 y 13 presentan, cerca de sus bordes exteriores más alejados de la guía de ondas 10, y externamente al rebaje anular 17, agujeros 20 y 21 respectivamente, preferentemente en número de cuatro o seis, para alojar pernos respectivos 22 para sujetar las bridas 12 y 13 entre sí mediante pernos.

Los agujeros 20 y 21 se forman de modo que permiten alinear las aberturas de las guías de ondas 10 y 11.

60 La unión entre la guía de ondas 10 y la guía de ondas 11 se realiza juntando las bridas 12 y 13 de modo que la parte interna 14 colinde con la superficie conductora de la brida 12. A continuación se aprietan las tuercas de los pernos 22.

65 La sujeción con pernos se realiza de modo que las bridas internas de la unión 12 y 13 compriman regularmente la junta hermética 17 para garantizar un sellado hermético.

Conforme a la presente invención, la brida 12, por ejemplo de aluminio, y la parte interna 14, por ejemplo de latón,

se encuentran en estrecho contacto mutuo pero dentro de una zona sellada por la junta 17, por lo tanto, ya que no hay electrolito, el triángulo galvánico no se cierra y no se produce corrosión. En el exterior de la parte interna 14, la parte de plástico 15 interrumpe el circuito galvánico y el proceso de corrosión no puede activarse.

5 La presente solución puede aplicarse a cualquier brida para microondas de frecuencias, por ejemplo, entre 4 GHz y 40 GHz.

Otro sistema de interconexión de ondas de guía según la presente invención es un sistema del tipo de conexión rápida, que comprende una primera sección de guía de ondas 10 que debe unirse a una segunda sección de guía de ondas 11.

En la parte final de la primera sección 10 se encuentra dispuesta una brida 30 y en la parte inicial de la segunda sección 11 una brida 31.

15 La brida 30 comprende una parte de plástico externa 32 formada de material plástico relleno de polvo o granos de material conductor, siendo dicha parte de plástico de forma sustancialmente cilíndrica (aunque podría utilizarse cualquier otra forma, por ejemplo cónica, elíptica o piramidal) y presentando en su base (respecto a la guía de ondas 10) un escalón sobre la parte cilíndrica para formar la estructura de plástico 33 de sección transversal en L para fijar la brida 30 al dispositivo 37 (representado parcialmente). La estructura de escalón 33 presenta preferentemente forma cuadrada, pero también podría ser circular, con cuatro o más agujeros 34 para fijar tornillos. La superficie exterior de la parte de plástico 32 comprende una ranura anular dispuesta en la proximidad del borde exterior más alejado de la guía de ondas 10. Esta ranura aloja una junta hermética 35 de tipo junta tórica que sobresale ligeramente de ella.

25 La parte de plástico externa 32 y la estructura de plástico 33 forman una cavidad 36 en la cual pueden insertarse nervaduras de refuerzo.

Coaxialmente respecto a la parte de plástico externa 32 se encuentra una parte interna radial 40, preferentemente del mismo material que la guía de ondas (por ejemplo latón), que comprende en su exterior, en su superficie lateral, un rebaje 41 para incrementar la sujeción mecánica entre la parte interna 40 y la parte de plástico externa 32.

Preferentemente, la parte interna 40 sobresale de la superficie externa de la parte de plástico externa 32 aproximadamente un 5⁰/₀₀ de la dimensión máxima de la brida.

35 La forma de la parte de plástico interna 40 es preferentemente circular, pero son posibles otras formas, dependiendo de la forma de la guía de ondas 10.

Preferentemente, la guía de ondas 10 penetra completamente en la parte interna 40, y está soldada para garantizar una mayor seguridad de fijación, no obstante, también podría sencillamente ser puesta en contacto y soldada.

40 La parte externa de plástico 32 está formada de un polímero rígido de alta densidad de tipo poliamida, al cual se añade polvo de carbono en un porcentaje del 10% al 20% de su peso total.

45 La brida 30 está fijada a la estructura de un dispositivo 37 (representado parcialmente) construido de un material cualquiera y fijado mediante tornillos colocados a través de cuatro o más agujeros 34. En esta zona del dispositivo 37 se ha dispuesto frente a la estructura 33 una junta hermética 38 del tipo de junta tórica que sobresale ligeramente para mantener la compresión del dispositivo.

50 La forma de la brida 30 está adaptada para que pueda alojarse de forma exacta en el interior del asiento autocentrador de la brida 31. Esta última comprende una estructura interior circular 42, normalmente de aluminio, coaxial con la guía de ondas 11, que está fijada a ella mediante una corona circular que sobresale 43.

El radio de la estructura 42 fijada mediante la corona 43 es sustancialmente igual al radio de la parte externa 32 de la brida 30, con las tolerancias adecuadas para alcanzar una alineación virtualmente perfecta de las guías de ondas.

55 En un ejemplo alternativo, el sistema de interconexión de guías de ondas comprende una primera sección de guía de ondas 10 que debe unirse a una segunda sección de guía de ondas 11, presentando las dos secciones materiales galvánicamente incompatibles.

60 Las bridas 50 y 51 de tipo tradicional se aplican a las secciones 10 y 11.

Se provee una pieza insertada 52 para disponerla entre las bridas 50 y 51, que son galvánicamente incompatibles.

65 La pieza insertada 52 está formada por dos bridas construidas en la forma previamente descrita y unidas entre sí para formar la pieza insertada, la cual comprende un cuerpo de plástico externo fabricado de un polímero rígido de alta densidad de tipo poliamida al cual se añaden polvo o granos de carbono en un porcentaje del 10% al 20% de su

peso total.

5 Centralmente en una posición correspondiente a las guías 10 y 11, se dispone una sección de guía de ondas 53 que presenta una o más irregularidades de perfil 54 y 55 para incrementar la fijación mecánica del bloque moldeado conjuntamente. Las superficies exteriores (en dirección a las bridas 50 y 51) del cuerpo 52 comprenden cada una de ellas una ranura circular dispuesta en la proximidad del borde exterior más alejado de la guía de ondas 10. Esta ranura aloja una junta hermética de tipo junta tórica, que sobresale ligeramente de ella. De este modo se sella la unión y se evita que el agua pueda llegar a los metales galvánicamente incompatibles, abriendo así el triángulo galvánico, para evitar la corrosión.

10 Las bridas 50 y 51 presentan cerca de su borde más externo agujeros 57, preferentemente en un número de cuatro o seis, para alojar los pernos respectivos 58 para fijar las bridas 50 y 51 entre sí.

15 Para evitar un puente que cierre la corriente continua formado por los tornillos de fijación en el interior del cuerpo 52, se disponen casquillos de metal tratado aislante en la proximidad del borde más externo más alejado de las juntas 56 y los pernos 58 se atornillan en su interior.

20 El cuerpo de plástico relleno de polvo conductor interrumpe el circuito galvánico responsable de la corrosión, evitando así que el electrolito forme el par galvánico. Rellenar el material con polvo conductor dentro del rango establecido significa que este material es virtualmente aislante respecto a los componentes de la corriente continua, aunque actúa como buen absorbente de los componentes de las microondas, permitiendo, por lo tanto, que la unión de guías de ondas funcione correctamente.

25 Las dimensiones de las bridas y los cuerpos de plástico rellenos de material conductor pueden elegirse arbitrariamente según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Brida (13) para la interconexión de guías de ondas, fijada a una guía de ondas (10), formada por dos partes, a saber, una parte más interna con forma radial (14) de material conductor que rodea dicha guía de ondas, y una parte más externa con forma radial (15) de material plástico rígido lleno de polvos conductores; caracterizada porque dicha parte interna (14) y dicha parte externa (15) son coaxiales respecto a dicha guía de ondas; y dicha parte externa (15) rodea dicha parte interna (14).
- 10 2. Brida según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha parte más externa (15) comprende frontalmente un rebaje anular (17) previsto para la inserción de una junta hermética (18).
- 15 3. Brida según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho polvo conductor comprende polvo de carbono o granulos metálicos en un porcentaje comprendido entre el 10% y el 20% sobre el peso de dicha parte de plástico rígido (15).
- 20 4. Brida según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha parte más interna (14) de dicha brida está formada a partir de metal.
- 25 5. Brida según la reivindicación 1, caracterizada porque el extremo de dicha onda de guía (10) está conectado a dicha parte más interna (14) de dicha brida.
- 30 6. Brida según la reivindicación 5, caracterizada porque dicha parte más interna (14) de dicha brida sobresale más allá de la superficie exterior de dicha parte más externa (15).
7. Brida según la reivindicación 2, caracterizada porque dicha brida (13) comprende unos medios (20, 22) para su fijación a otra brida (12), dispuestos sobre dicha parte externa (15) lejos de dicha parte interna (14) y externos al rebaje anular (17).
8. Procedimiento para reducir la corrosión de las bridas utilizadas en interconexiones de microondas entre una primera guía de ondas (10) que comprende en uno de sus extremos una primera brida (14, 15) y una segunda guía de ondas (11) que comprende en uno de sus extremos una segunda brida (12), caracterizado porque dicha primera brida (14, 15) está formada según la reivindicación 1.

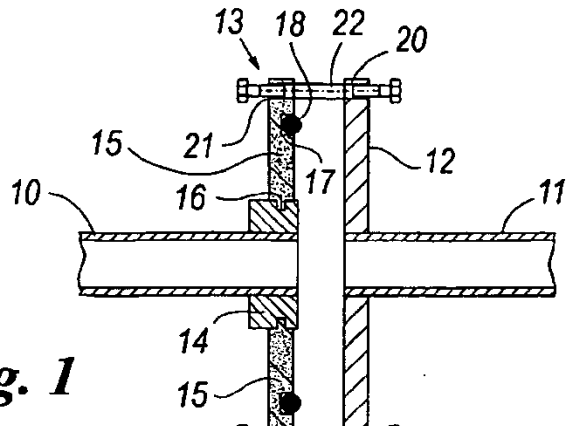


Fig. 1

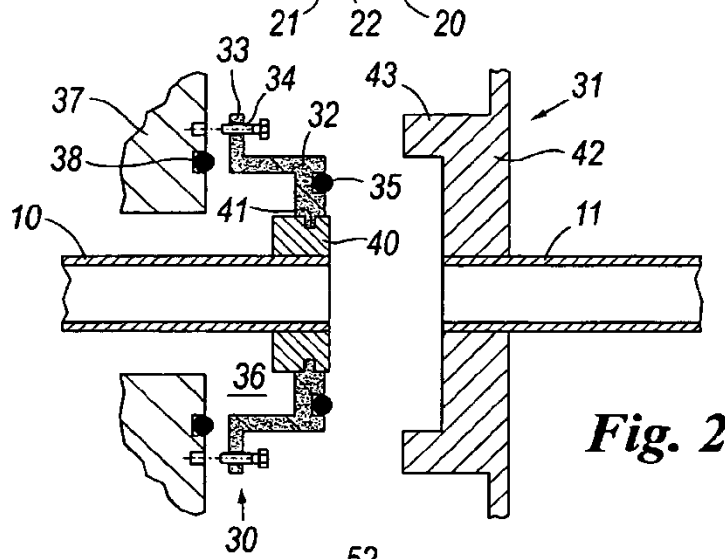


Fig. 2

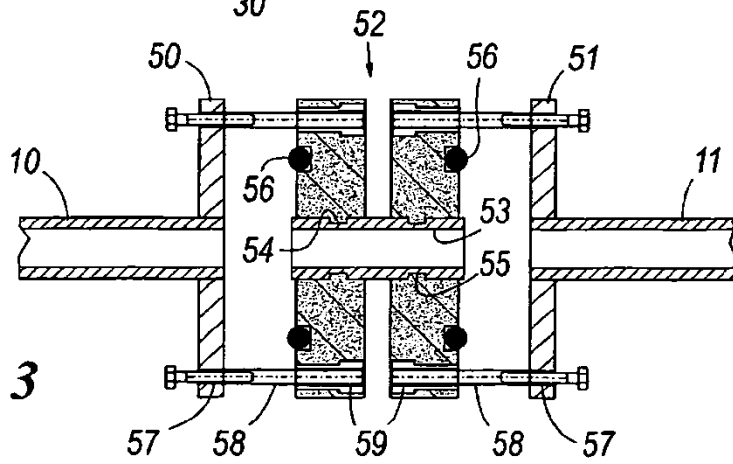


Fig. 3