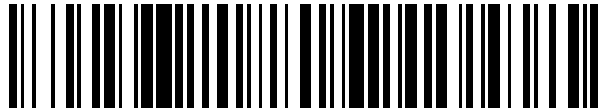


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 283**

51 Int. Cl.:

H01P 1/18 (2006.01)
H01P 1/207 (2006.01)
H01P 1/213 (2006.01)
H01P 1/04 (2006.01)
H05K 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2015 PCT/CN2015/071662**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113490**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2015 E 15743729 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3101726**

54 Título: **Dispositivo de microondas de tipo cavidad**

30 Prioridad:

28.01.2014 CN 201410042992

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2021

73 Titular/es:

**COMBA TELECOM TECHNOLOGY
(GUANGZHOU) LTD. (100.0%)
6 Jinbi Road Economic and Technological
Development District
Guangzhou City, Guangdong 510663, CN**

72 Inventor/es:

**LIU, PEITAO;
SU, GUOSHENG;
XUE, FENGZHANG;
CHEN, LITAO y
BU, BINLONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 806 283 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

Dispositivo de microondas de tipo cavidad

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de la comunicación por microondas y, más particularmente, a un componente de microondas.

Antecedentes de la invención

10 El documento US 2002/0142735 A1 divulga un terminal de información con un dispositivo de comunicaciones inalámbricas que tiene una placa de circuito de radio que está conectada por medio de un cable coaxial con un terminal externo de conexión de antena. Este terminal está conectado con una antena del dispositivo. El cable coaxial se coloca en un surco en el fondo de una carcasa 1, estando cubierto el surco por medio de una tapa. La carcasa es conductora y está interpuesta entre el cable y una placa base, de modo que se mejora la relación señal/ruido para las señales de recepción y no se interfiere con las señales de reloj de la placa base.

15 El documento US 5.748.058 A muestra un filtro de paso de banda con acoplamiento cruzado con un alojamiento de filtro que comprende una serie de resonadores separados linealmente. Cada resonador incluye una varilla conductora que se eleva verticalmente desde una pared inferior del alojamiento dentro de una cavidad que está mecanizada entre el resonador y las paredes de la cavidad. La parte superior del alojamiento que contiene los resonadores se cierra mediante una cubierta. En la cubierta se puede proporcionar una ranura para recibir un cable coaxial. Dependiendo de la longitud del cable, se puede lograr un polo finito vivo o a tierra.

20 El filtro del documento US 7.142.837 B1 tiene varios segmentos guíaondas que están conectados entre sí. Se puede producir un único segmento guíaondas por extrusión para reducir costes.

El documento US 2002/0145490 A1 divulga una estructura de filtro con una placa de circuito que forma una cubierta de un cuerpo de filtro. Dentro del cuerpo del filtro se montan resonadores que se extienden desde la parte inferior hacia la cubierta de la placa de circuito.

25 Los componentes de microondas son necesarios en la cobertura de redes de comunicaciones móviles. En la actualidad, componentes de microondas de uso común incluyen principalmente desfasadores, divisores de potencia, filtros, acopladores, diplexores y similares. La calidad de estos componentes tendrá un efecto sobre la calidad de toda la cobertura de la red. En consecuencia, los componentes de microondas desempeñan un papel muy importante en el campo técnico de la comunicación móvil.

30 Un componente de microondas de la técnica anterior está compuesto principalmente por un circuito de red de microondas, una cavidad y una cubierta. Durante el proceso de montaje, algunos elementos estructurales funcionan para fijar el circuito de la red de microondas en la cavidad. A continuación, la cavidad y la cubierta se montan entre sí mediante tornillos. Además, para facilitar la soldadura de un cable de transmisión, se proporcionan en la cavidad varias ranuras de cableado estructuralmente complicadas.

Sin embargo, existen los siguientes problemas durante el diseño y uso de los componentes de microondas:

35 Al principio, para evitar la resonancia de los componentes de microondas, se utiliza una gran cantidad de tornillos para fijar la cavidad y la cubierta, reduciendo así la eficiencia de producción.

En segundo lugar, el uso de muchos tornillos en el componente de microondas con fines de fijación posiblemente cause fallos. Por ejemplo, quizá se generen productos de intermodulación si la interconexión entre los componentes es mala.

40 En tercer lugar, para instalar ranuras de cableado para contribuir a la soldadura del cable de transmisión, la cavidad generalmente está diseñada a modo de "fundición a presión de metal más cubierta". Alternativamente, está diseñada a modo de "cavidad extrudida semiabierta más cubierta más cabeza soldada independientemente", o "cavidad extrudida más cabeza soldada independientemente". La cubierta dispuesta externamente o la cabeza soldada dispuesta externamente requieren una gran cantidad de tornillos para fines de fijación. Esto aumenta no solo la posibilidad de fallo eléctrico, sino también el tamaño, el peso y el coste.

Compendio de la invención

Un objeto principal de la invención es proporcionar un componente de microondas de tipo cavidad, que puede reducir el tamaño del componente de microondas, evitar la conexión con tornillos, y optimiza el componente de microondas actual en términos de rendimiento eléctrico, características físicas y procesos de montaje.

50 Para lograr los objetos anteriores, en la reivindicación 1 se define una solución técnica empleada por la presente invención.

El eje del primer agujero pasante está inclinado con respecto a la dirección longitudinal del componente de microondas.

Preferiblemente, la inclinación anterior se produce con un ángulo de 30° a 150°.

Cada pared de cerramiento —en la cual no se proporciona una ranura de cableado— de la cavidad está provista de un agujero de operación correspondiente a un primer agujero pasante respectivo.

5 Se definen una serie de ranuras de cableado en una misma pared de cerramiento de manera estratificada o en capas; y cada ranura de cableado está provista con dicho primer agujero pasante para disponer un cable de transmisión a lo largo de una respectiva ranura de cableado y permitir que el cable de transmisión que pasa a través del primer agujero pasante se conecte con el circuito de la red de microondas para formar un puerto de conexión.

10 Se proporcionan dos paredes de cerramiento opuestas o adyacentes con las ranuras de cableado respectivamente; y cada ranura de cableado está provista de dicho primer agujero pasante para disponer un cable de transmisión a lo largo de una respectiva ranura de cableado y permitir que el cable de transmisión que pasa a través del primer agujero pasante se conecte con el circuito de la red de microondas para formar un puerto de conexión.

15 La ranura de cableado está conectada y fijada por soldadura con un conductor externo del cable de transmisión; y se permite que un conductor interno del cable de transmisión pase a través del primer agujero pasante y se extienda dentro de la cavidad para conectarse con el circuito de la red de microondas.

Se define un surco de sujeción en cada una de un par de paredes de cerramiento opuestas de la cavidad en una dirección longitudinal para mantener una placa base del circuito de la red de microondas en su lugar.

Se proporciona una estampación en una pared interior de cada una de un par de paredes de cerramiento opuestas de la cavidad en una dirección longitudinal para separar la cavidad.

20 La placa base del circuito de la red de microondas está provista de una pieza metálica de soldadura en sus dos lados y dicha pieza metálica de soldadura está soldada dentro de la cavidad.

El circuito de la red de microondas está soportado dentro de la cavidad por un componente estructural aislado.

El circuito de la red de microondas es un circuito desfasador, un circuito de filtro, un circuito divisor de potencia, un circuito acoplador, un circuito diplexor o un circuito combinador.

25 La presente invención tiene los siguientes efectos ventajosos en comparación con la técnica anterior:

30 En primer lugar, la cavidad del componente de microondas de tipo cavidad según la presente invención es producida integralmente. El circuito de la red de microondas está fijado en la cavidad del componente de microondas. Además, el circuito de la red de microondas puede soldarse junto con el conductor interno del cable de transmisión. Como resultado, la fijación del componente de microondas se puede lograr sin ningún tornillo metálico, lo que facilita el montaje y la producción por lotes. Además, se eliminan los productos de modulación pasiva causados por fijaciones como tornillos.

En segundo lugar, el componente de microondas de tipo cavidad según la presente invención tiene un tamaño pequeño, peso ligero y bajo coste.

35 Por último, el componente de microondas de tipo cavidad según la presente invención tiene una construcción simple y está fabricado por extrusión, permitiendo así la producción por lotes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un desfasador de una primera realización según la presente invención;

la Figura 2 muestra una vista en sección transversal del desfasador de la Figura 1 a lo largo de la línea A-A;

40 la Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un desfasador con cuatro puertos de una segunda realización según la presente invención;

la Figura 4 muestra una vista parcial del desfasador con cuatro puertos de la Figura 3;

la Figura 5 muestra una vista en sección transversal del desfasador con cuatro puertos de la Figura 3 a lo largo de la línea A-A;

45 la Figura 6 muestra una vista en perspectiva de un acoplador direccional de una tercera realización según la presente invención;

la Figura 7 muestra una vista en sección transversal del acoplador direccional de la Figura 6 a lo largo de la línea A-A;

la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de un filtro de una tercera realización según la presente invención;

la Figura 9 muestra una vista en perspectiva de un diplexor de una tercera realización según la presente invención;

la Figura 10 muestra una vista en perspectiva de un divisor de potencia de una cuarta realización según la presente invención; y

5 la Figura 11 muestra una vista en sección transversal del divisor de potencia de la Figura 10 a lo largo de la línea A-A.

Descripción detallada de la invención

10 La presente invención se describirá en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos y a diversas realizaciones. A partir de aquí se omitirá la descripción detallada de las técnicas innecesarias para ilustrar las características de la presente invención.

15 El componente de microondas usado en el presente documento puede incluir desfasadores, acopladores, filtros, diplexores, combinadores o divisores de potencia. En consecuencia, los circuitos de redes de microondas pueden incluir un circuito desfasador, un circuito acoplador, un circuito de filtro, un circuito diplexor, un circuito combinador o un circuito divisor de potencia. La implementación de los tipos anteriores de componentes de microondas de tipo cavidad y sus variaciones son conocidas por los expertos en la técnica. Los expertos en la técnica conocen esta estructura sólida, esta estructura de microbanda o esta estructura impresa y, en consecuencia, en la presente memoria se omite la descripción de las mismas.

El componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención incluye una cavidad y un circuito de red de microondas dispuesto dentro de la cavidad.

20 La cavidad está formada integralmente por extrusión. La cavidad es de forma alargada e incluye múltiples paredes de cerramiento y una cámara definida por las paredes de cerramiento para recibir el circuito de la red de microondas y otros componentes relacionados en el mismo.

25 Dependiendo de los requisitos de operación, la cavidad puede estar diseñada para incluir cuatro paredes de cerramiento dispuestas longitudinalmente y rodeando la cavidad. En otras palabras, dos superficies terminales en la dirección longitudinal no están provistas de paredes de cerramiento, de modo que hay una abertura predefinida. Alternativamente, la cavidad también puede estar diseñada para contener cinco paredes de cerramiento con las cuatro paredes anteriores dispuestas longitudinalmente y rodeando la cavidad incluida. En otras palabras, una de las dos superficies terminales en la dirección longitudinal no está provista de una pared de cerramiento para definir una abertura a través de la cual un elemento de operación externo pueda llegar y realizar la operación. Por ejemplo, puede haber un dispositivo de accionamiento por fuerza externa dispuesto en la abertura de un desfasador para manipular un elemento dieléctrico para lograr el desplazamiento de fase. O se puede proporcionar al circuito de la red de microondas un tornillo de regulación en la abertura para sintonizar un filtro o similar, logrando así la regulación relacionada.

35 Hay una ranura de cableado definida en una o más paredes de cerramiento de la cavidad. La ranura de cableado está interconectada y fijada por soldadura con un conductor externo de un cable. Se pueden definir varias ranuras de cableado en una misma pared de cerramiento. Estas ranuras de cableado pueden formarse en la misma pared de cerramiento en capas o segmentadas. La manera en capas significa que las varias ranuras de cableado se extienden en la dirección longitudinal de la misma pared de cerramiento y son sustancialmente paralelas entre sí para formar una configuración en capas. La manera segmentada significa que las varias ranuras de cableado están dispuestas de forma discontinua en la dirección longitudinal de la misma pared de cerramiento. Por ejemplo, pueden definirse dos ranuras de cableado en dos lados de una pared de cerramiento. Por supuesto, estas ranuras de cableado también pueden definirse en dos paredes de cerramiento opuestas o adyacentes, respectivamente, dependiendo de la configuración de los puertos de conexión de un circuito interno de red de microondas. Del mismo modo, la manera en capas o segmentada puede aplicarse cuando se definen varias ranuras de cableado en una pared de cerramiento.

45 Cada ranura de cableado tiene un primer agujero pasante extendido a través de la cámara de la cavidad para que pueda haber un cable de transmisión dispuesto en una ranura de cableado correspondiente, que atraviese el primer agujero pasante y luego se conecte con el circuito de la red de microondas, formando así un puerto de conexión del mismo circuito.

50 Además, para facilitar el cableado de una antena, el eje del primer agujero pasante está inclinado con respecto a la dirección longitudinal del componente de microondas. Este ángulo de inclinación, como se usa en este documento, puede ser seleccionado de manera flexible por un experto en la técnica según el requisito de cableado. Preferiblemente, este ángulo de inclinación varía de 30° a 150°. Este intervalo angular es más adecuado para el cableado del cable de transmisión.

55 Además, las paredes de cerramiento, como las mostradas en la parte superior de la Figura 1, en las que no se forman ranuras de cableado, de la cavidad, están provistas de agujeros de operación correspondientes, respectivamente, a

los primeros agujeros pasantes para lograr la conexión entre el cable de transmisión y el circuito de la red de microondas, o lograr el ajuste y el mantenimiento del componente de microondas. Según se expresa en el presente documento, dependiendo de la necesidad de operación, un experto en la técnica podría seleccionar de manera flexible paredes de cerramiento para definir agujeros de operación en las mismas. Además, la forma y el tamaño de los agujeros de operación también pueden ser diseñados con flexibilidad por un experto en la técnica.

El circuito de la red de microondas puede ser un circuito impreso basado en una placa base, tal como una PCB o un circuito construido de conductor metálico con estructura sólida. En caso de que el circuito de la red de microondas sea implementado por una PCB, puede imprimirse en la PCB un circuito de red de microondas para realizar la función específica conocida del circuito. Para fijar la PCB dentro de la cámara de la cavidad, se puede definir un surco de sujeción en cada una de un par de paredes de cerramiento opuestas de la cavidad para sujetar la placa base en su lugar. Alternativamente, la placa base puede estar provista de una pieza metálica de soldadura en sus dos lados. La placa base puede soldarse sobre las paredes de cerramiento (o en cualquier otra ubicación adecuada) ubicadas en dos extremos longitudinales de la cavidad, soportando así la placa base en la cavidad. En caso de que el circuito de la red de microondas esté hecho de un conductor metálico, el mismo circuito puede ser soportado dentro de la cámara a través de un componente estructural aislado.

Primera realización

Con referencia a la Figura 1, se implementa como un desfaseador 1 un componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención. El desfaseador 1 incluye una cavidad 11, un circuito desfaseador 12 dispuesto dentro de la cavidad, un elemento dieléctrico 13 ubicado entre la cavidad 11 y el circuito desfaseador 12, y un elemento 14 de accionamiento por fuerza externa dispuesto sobre el elemento dieléctrico 13. Para explicar mejor la estructura y los principios de la presente invención, la presente invención da a conocer, además, un cable 15 de transmisión ensamblado junto con el desfaseador 1. También pueden ilustrarse otras realizaciones usando este cable de transmisión.

Se hace referencia a las Figuras 1 y 2. La cavidad 11 se forma por un proceso de extrusión. La cavidad 11 tiene cuatro paredes de cerramiento (no marcadas). Dos superficies terminales de la cavidad 11 en su dirección longitudinal no están provistas de ninguna pared de cerramiento para definir una abertura en las mismas. Hay una cámara (no marcada) definida dentro de la cavidad 11. Se proporcionan una o más ranuras 110 de cableado en un lado externo de al menos una pared de cerramiento de la cavidad 11 para soldar un conductor externo 150 de un cable 15 de transmisión en su interior. Dependiendo de la necesidad de un cable principal del circuito de la red de microondas, en la ranura 110 de cableado se definen varios primeros agujeros pasantes 112 y se extienden a través de dos paredes laterales de la cavidad. El primer agujero pasante 112 sirve para recibir en el mismo un conductor interno 152 del cable 15 de transmisión, de modo que el conductor 152 estará acoplado eléctricamente con el circuito desfaseador 12. Como la cavidad 11 está hecha de metal, el diámetro interno del primer agujero pasante 112 debe estar diseñado de manera que un cuerpo dieléctrico 151 del cable 15 de transmisión pueda pasar a través del agujero 112. De esta manera, la cavidad 11 del desfaseador 1 queda aislada del conductor interno 152 del cable 15 de transmisión. Para facilitar la disposición de la antena, el eje del primer agujero pasante 112 está inclinado con respecto a la dirección longitudinal del desfaseador 1. Como tal, este agujero pasante 112 está inclinado con respecto a la dirección del grosor de una pared de cerramiento en la que se define el mismo agujero 112. Este ángulo puede ser determinado con flexibilidad por un experto en la técnica en función de la dirección de soldadura del cable 15 de transmisión. Preferiblemente, el ángulo varía de 30° a 150° para facilitar el tendido del cable de transmisión.

En correspondencia con el primer agujero pasante 112, un agujero 111 de operación está definido en una pared de cerramiento ubicada en la parte superior de la cavidad 11, de modo que el conductor interno 152 del cable 15 de transmisión se conecte eléctricamente con facilidad a un puerto 123 de entrada del circuito desfaseador 12. Preferiblemente, el conductor interno 152 está soldado junto con el puerto de entrada o el puerto de salida del circuito desfaseador 12. Además, un experto en la técnica sabe que la conexión del conductor interno 152 del cable 15 de transmisión con el puerto de entrada o de salida no está limitada por la soldadura. Por ejemplo, el puerto de entrada o el puerto de salida pueden configurarse de tal manera que el conductor interno pueda insertarse en el puerto, evitando así formar un agujero 111 de operación en la pared de cerramiento. Debe entenderse que el agujero 111 de operación puede ser seleccionado de manera flexible por un experto en la técnica según la necesidad de disposición de cableado o similar. De hecho, este agujero de operación puede formarse en cualquier pared de cerramiento en la que no se define una ranura de cableado.

Con referencia a la Figura 2, cada una de las dos paredes opuestas de cerramiento dentro de la cavidad 11 está provista de un surco 113 de sujeción en una superficie interna de la misma para mantener la placa base 121 del circuito desfaseador 12 en su lugar.

En esta realización, el circuito desfaseador 12 es un circuito impreso en una placa base tal como una PCB. Aquí, 121 representa la placa base de una PCB impresa de doble cara, mientras que 120 representa una unidad de circuito desfaseador impresa en la placa base 121. Una capa superior de circuito y una capa inferior de circuito están unidas por varias aberturas. Además, en la placa base también se define un agujero de ubicación (no mostrado). Para evitar el cambio de ubicación de la placa base 121 durante el funcionamiento, la placa base 121 con el circuito desfaseador impreso en ella se inserta en el surco 113 de sujeción de la cavidad 11. Además, una pieza metálica 122 de soldadura

está dispuesta en cada uno de los dos lados opuestos de la placa base. La pieza metálica 122 de soldadura está soldada en el surco 113 de sujeción de la cavidad. Además, un componente estructural aislado 16 pasa a través del agujero de ubicación de la placa base 121 para soportarla. Por supuesto, la placa base también puede soldarse en otra ubicación adecuada usando la pieza 122 de soldadura para estabilizar la placa base. En otras realizaciones, la placa base 121 puede ser una sola capa de PCB. El circuito desfasador 12 también puede ser un circuito construido de un conductor metálico, tal como una barra de metal siguiendo el principio del circuito desfasador.

Remitirse a las Figuras 1 y 2 conjuntamente. Como se ha expuesto anteriormente, el desfasador 1 de la presente invención incluye un elemento dieléctrico 13 dispuesto entre la cavidad 11 y el circuito desfasador 12. El elemento dieléctrico 13 es alargado y está hecho de material con constante dieléctrica $\epsilon_r > 1,0$. Puede haber uno o más tipos de materiales para hacer el elemento 13. Además de la necesidad de una constante dieléctrica elevada, se requiere, adicionalmente, que el material tenga preferiblemente características de tangente de ángulo de baja pérdida. Para lograr un buen rendimiento del circuito, el desfasador 1 puede formar un transformador de impedancia. El transformador de impedancia se puede formar en uno o más del elemento dieléctrico 13, la pared interna de la cavidad 11 y el circuito 12 de la red de microondas.

Cuando se acciona, el elemento dieléctrico 13 se mueve recto en la dirección longitudinal, cambiando así la velocidad de transmisión de la señal dentro del desfasador 1, cambiando adicionalmente la fase de la señal, produciendo una diferencia de fase y realizando finalmente el desfase.

Se requiere una fuerza externa para provocar el movimiento recto del elemento dieléctrico 13. Una manera antigua es aplicar una fuerza externa en un extremo del elemento 13 manualmente, empujando el elemento 13 y traccionándolo en la dirección longitudinal en relación con la cavidad 11 y el circuito desfasador 12 para provocar un movimiento recto. Para contribuir al movimiento de empujar y traccionar, el dispositivo 14 de accionamiento por fuerza externa puede estar dispuesto adicionalmente en el elemento dieléctrico 13 y está ubicado en un extremo abierto de la cavidad 11. Como aplicar manualmente la fuerza externa no es mejor, el dispositivo 14 de accionamiento por fuerza externa de la invención puede combinarse además con otro componente para formar un dispositivo de accionamiento de desfase, permitiendo así el control eléctrico del desfasador 1 de la invención. Alternativamente, se puede lograr un control de más flexibilidad que de manera manual.

Los expertos en la técnica pueden saber que algunas características de esta realización podrían aplicarse a otras realizaciones. Por ejemplo, las características con respecto al material y a la estructura del cuerpo dieléctrico amovible pueden emplearse en una segunda realización. El circuito de la red de microondas puede estar construido de un conductor metálico basado en un principio de circuito bien conocido, o un circuito impreso en una placa base basada en PCB para realizar una función específica del circuito. Además, la manera mediante la cual se fija el circuito de la red de microondas en la cavidad también se puede aplicar a diversas realizaciones de la invención. Obsérvese que, en las siguientes realizaciones, tal vez no se describa cierta estructura y que no debe entenderse que el componente de microondas de la invención carezca de esta determinada estructura. Además, también puede aplicarse a la presente realización alguna estructura de las siguientes realizaciones. En otras palabras, el componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención puede ser configurado con flexibilidad por un experto en la técnica.

Segunda realización

Remitirse a las Figuras 3-5. El componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención es un desfasador 2 con cuatro puertos. El desfasador 2 incluye una cavidad 21, un circuito desfasador 22 dispuesto dentro de la cavidad 21, y un elemento dieléctrico amovible 23 colocado entre la cavidad 21 y el circuito desfasador 22.

La cavidad 21 se construye por un proceso de extrusión. La cavidad 21 tiene una cavidad superior 215 y una cavidad inferior 216, las cuales discurren en una dirección longitudinal de la cavidad 21. Hay una cámara (no marcada) definida en cada una de la cavidad superior y la cavidad inferior. Los mismos circuitos desfasadores 22 pueden estar ubicados dentro de las cámaras de las cavidades superior e inferior 215 y 216, respectivamente, de modo que el desfasador 2 con cuatro puertos puede ser adecuado para una antena bipolarizada de frecuencia única. También se pueden proporcionar diferentes circuitos desfasadores 22 para que el desfasador 2 sea adecuado para una antena de frecuencia múltiple.

Una pared de cerramiento (no marcada) de la cavidad 21 está provista de un agujero largo 214 que se extiende en la dirección longitudinal de la cavidad 21. Para facilitar la soldadura de un cable 24 de transmisión, se puede definir una primera ranura 211 de cableado en un lado exterior del agujero largo 214. Además, se puede construir una segunda ranura 210 de cableado quitando parte del material de un lado exterior del agujero largo 214. De esta manera, la segunda ranura 210 de cableado se puede usar para soldar un primer cable 241 de transmisión, mientras que la primera ranura 211 de cableado puede usarse para soldar un segundo cable 242 de transmisión; así, el primer cable 241 de transmisión y el segundo cable 242 de transmisión están dispuestos en una misma pared de cerramiento en forma de capas.

Cada una de las ranuras de cableado primera y segunda 211, 210 está provista con una pluralidad de primeros agujeros pasantes 212 que se extienden por toda la pared lateral de la cavidad. El conductor interno del cable 24 de

transmisión puede pasar a través de los primeros agujeros pasantes 212 de modo que el conductor interno sea capaz de conectarse eléctricamente con el circuito desfasador 22. Como la cavidad 21 está hecha de metal, el diámetro interno del primer agujero pasante debe estar diseñado de manera que un cuerpo dieléctrico del cable 24 de transmisión pueda pasar a través del agujero. De esta manera, la cavidad 21 del desfasador 2 está aislada del conductor interno del cable 24. Para facilitar la disposición de la antena, el eje del primer agujero pasante 212 está inclinado con respecto a la dirección longitudinal del desfasador 2. Este ángulo puede ser determinado con flexibilidad por un experto en la técnica en función de la dirección de soldadura del cable 24 de transmisión. Preferiblemente, el ángulo varía de 30° a 150° para facilitar el tendido del cable de transmisión.

En correspondencia con el agujero pasante 212, hay un agujero de operación 213 definido en una pared de cerramiento superior de la cavidad superior 215 y en una pared de cerramiento inferior de la cavidad inferior 216 para que el conductor interno del cable 24 se conecte fácilmente eléctricamente con un puerto de entrada o salida del circuito desfasador 22.

Se forma un surco 217 de sujeción en cada una, respectivamente, de un par de paredes opuestas de cerramiento dentro de la cavidad 21 para mantener el circuito desfasador 22 en su lugar. El circuito desfasador 22 es un circuito impreso de doble cara con la función de desfase. Durante el montaje, la placa base, en la cual se contiene el circuito desfasador 22, es insertada en el surco 217 de sujeción de la cavidad 21 y es soportada por un componente estructural aislado.

En otras realizaciones, para ayudar en la disposición de la antena, se puede definir un agujero ciego de cierta profundidad en dos extremos longitudinales de una misma pared de cerramiento de la cavidad. Alternativamente, se pueden proporcionar ranuras de cableado en paredes de cerramiento opuestas o adyacentes de la cavidad en lugar de un agujero largo 214 que se extienda a través de los dos extremos. En consecuencia, un experto en la técnica podría determinar el número y la ubicación de los agujeros largos o de los agujeros ciegos en función del número de puertos del componente de microondas. En otras palabras, dependiendo de la necesidad, se pueden formar varias ranuras de cableado en diferentes extremos de la misma pared de cerramiento o en el mismo o diferente extremo de una pared de cerramiento diferente. Además, también pueden disponerse en capas.

Como se ha expuesto anteriormente, el desfasador 1 con cuatro puertos incluye además un elemento dieléctrico amovible 23 dispuesto entre la cavidad 21 y el circuito desfasador 22. Se proporciona una estampación 218 en una pared interna de cada una de un par de paredes opuestas de la cavidad 21 en la dirección longitudinal para separar la cavidad. Las estampaciones 218 dividen la cámara en dos partes: una para soldar cables y la otra para recibir el elemento dieléctrico amovible 23. Por la acción limitante de la ubicación de las estampaciones 218, el elemento dieléctrico amovible 23 puede moverse directamente a lo largo de las estampaciones 218. Además, este movimiento no se verá influido por la ubicación de la conexión entre el conductor interno del cable 24 y el circuito desfasador 22. El elemento dieléctrico amovible 23 se mueve recto en la dirección longitudinal cuando es sometido a una fuerza, cambiando así la velocidad de transmisión de la señal del desfasador 2. Esto provoca el cambio de fase de la señal y la generación de diferencia de fase, con lo que se plasma el propósito del desfase.

Además, se pueden formar múltiples subcavidades dentro de la cavidad 21 por medio de tipos de disposiciones tales como una disposición de izquierda-derecha o una disposición de arriba-abajo. Un circuito desfasador diferente funcionará a una frecuencia de trabajo diferente y, por lo tanto, es adecuado para una antena de frecuencia múltiple. El experto en la técnica sabrá que, según este principio, se podría construir un desfasador con múltiples puertos y componentes de desplazamiento de fase múltiple. Con independencia de cuántos elementos de desplazamiento de fase estén incluidos en el componente desfasador y de cuántos puertos estén incluidos en cada elemento de desplazamiento de fase, la cavidad 21 tiene una configuración integral.

Tercera realización

Se hace referencia a las Figuras 6-7. El componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención es un acoplador direccional 3 que incluye una cavidad 31, un circuito acoplador 32 y un cable 33 de transmisión.

La cavidad 31 está formada integralmente por extrusión. Se define una cámara (no marcada) dentro de la cavidad 31 y se extiende en la dirección longitudinal de la cavidad 31. Dos paredes de cerramiento de la cavidad 31 están provistas de una primera ranura 310 de cableado y una segunda ranura 311 de cableado, respectivamente, para soldar el cable 33 de transmisión. En cada una de la primera ranura 310 de cableado y la segunda ranura 311 de cableado, se definen varios primeros agujeros pasantes 314, que se extienden a través de las paredes de cerramiento de la cavidad. Un conductor interno del cable 33 de transmisión puede discurrir a través del primer agujero pasante 314 y luego se conectará con el circuito acoplador direccional. Para contribuir al cableado de una antena (no mostrada), el eje del agujero pasante 314 está inclinado con respecto a la dirección longitudinal de la cavidad 31. Preferiblemente, el ángulo, que varía de 30° a 150°, puede ser elegido libremente por un experto en la técnica según la dirección de soldadura del cable 33 de transmisión para facilitar el tendido del cable 33 de transmisión. Las paredes de cerramiento de la cavidad 31 en las que no se forman ranuras de cableado están provistas de agujeros 312 de operación correspondientes, respectivamente, a los primeros agujeros pasantes 314 para realizar la conexión eléctrica entre el conductor interno del cable 33 de transmisión y el puerto de entrada o salida del circuito acoplador 32. Se pueden definir varios surcos 313 de sujeción en una pared interna de cada una de un par de paredes de cerramiento opuestas

5 de la cavidad 31 para mantener la placa base del circuito acoplador 32 en su lugar. El circuito acoplador 32 es un circuito impreso de una o dos caras con función de acoplamiento. Este circuito 32 también incluye una unidad 32 de circuito acoplador direccional impresa en la placa base. Durante el montaje, la placa base, en la que está contenida la unidad 32 de circuito acoplador direccional, se inserta en los surcos 313 de sujeción de la cavidad 31 y es soldada a los conductores externo e interno del cable 33 de transmisión, respectivamente.

10 Remitirse, además, a las Figuras 8-9. En caso de que la unidad 320 de circuito del circuito 32 de la red de microondas sea un circuito de filtro o un circuito diplexor, se formará un filtro o un diplexor correspondiente. Cuando el componente de microondas es un filtro, de acuerdo con la demanda, para sintonizar el filtro, puede haber dispuesto un elemento de operación externo, como un tornillo de sintonización, en un extremo abierto de la cavidad, como entenderá un experto en la técnica.

Cuarta realización

15 Remitirse a las Figuras 10-11. El componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención es un divisor de potencia con cuatro puertos, tres de los cuales son puertos de salida, mientras que el restante es un puerto de entrada. El divisor de potencia incluye una cavidad 41, un circuito divisor 42 de potencia, un cable 43 de transmisión y un componente estructural aislado 44.

20 La cavidad 41 está formada integralmente por extrusión. Hay una cámara (no marcada) definida dentro de la cavidad 41 y se extiende en la dirección longitudinal de la misma. Dos paredes de cerramiento de la cavidad 41 están provistas de una primera ranura 410 de cableado y una segunda ranura 411 de cableado, respectivamente, para soldar el cable 33 de transmisión y su conductor externo. Se definen varios primeros agujeros pasantes 412, que se extienden a través de las paredes de la cavidad, en cada una de la primera ranura 410 de cableado y la segunda ranura 411 de cableado. Un conductor interno del cable 43 de transmisión puede discurrir a través del primer agujero pasante 412. Para contribuir al cableado de una antena, el eje del primer agujero pasante 412 está inclinado con respecto a la dirección longitudinal de la cavidad 41. Preferiblemente, el ángulo, que varía de 30° a 150°, puede ser seleccionado libremente por el experto en la técnica según la dirección de soldadura del cable 43 de transmisión para facilitar el tendido del cable 43 de transmisión.

25 En correspondencia con el agujero pasante 412, se define un agujero 413 de operación en la parte superior de la cavidad 41, de modo que el conductor interno del cable 43 de transmisión se conectará eléctricamente con facilidad a un puerto de entrada o un puerto de salida del circuito divisor 42 de potencia. En esta realización, el circuito 42 de la red de microondas es un circuito divisor 42 de potencia construido de un conductor metálico y basado en el principio del circuito divisor de potencia. Este circuito 42 es sujetado dentro de la cavidad 41 por varios componentes estructurales aislados 44.

30 En resumen, según la presente invención, dado que las ranuras de cableado están definidas en las paredes de la cavidad del componente de microondas, ya no se requieren componentes complicados como el adaptador del cable de transmisión y la cubierta del componente de microondas, lo que hace que sea más fácil formar integralmente la cavidad y también aportar una reducción de tamaño.

35 En la presente invención, el circuito de la red de microondas del componente de microondas de tipo cavidad puede emplear, según la necesidad, una PCB o una estructura de conductor metálico, que tiene una gran flexibilidad.

40 Además, como no se utiliza ninguna fijación realizada por tornillo en el componente de microondas de tipo cavidad de la presente invención, el coste disminuye, la producción por lotes es fácil de ejecutar y se eliminan los productos de intermodulación causados por fijaciones tales como tornillos.

Aunque en lo que antecede se han ilustrado diversas realizaciones de la presente invención, un experto en la técnica comprenderá que las variaciones y las mejoras realizadas en las realizaciones ilustrativas están dentro del alcance de la invención, y que el alcance de la invención solo está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un componente de microondas de tipo cavidad que comprende un cuerpo de cavidad integral y un circuito (12; 22; 32; 42) de red de microondas dispuesto dentro del cuerpo de la cavidad (11; 21; 31; 41);
- 5 la cavidad (11; 21; 31; 41) está formada por extrusión y tiene múltiples paredes de cerramiento y una cámara definida por dichas múltiples paredes de cerramiento;
- la cámara está destinada a alojar el circuito de la red de microondas en la misma;
- una ranura (110; 210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado está definida en al menos una de las paredes del recinto, estando la ranura (110; 210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado formada integralmente con la cavidad (11; 21; 31; 41) por extrusión y proporcionándose al menos un primer agujero pasante (112; 212; 314; 412) extendido a través de la cámara en cada ranura (110; 210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado;
- 10 al menos una de las dos superficies terminales en la dirección longitudinal del componente de microondas de tipo cavidad no está provista de paredes de cerramiento, de modo que haya predefinida una abertura a través de la cual el circuito (12; 22; 32; 42) de la red de microondas puede conectarse a un elemento de operación externo.
2. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que el primer agujero pasante (112; 212; 314; 412) está dispuesto de tal manera que un eje del primer agujero pasante (112; 212; 314; 412) está inclinado con respecto a una dirección longitudinal del componente de microondas.
- 15 3. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 2 en el que el ángulo de inclinación de dicho eje está en el intervalo de 30° a 150°.
4. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que cada pared de cerramiento de la cavidad (11; 21; 31; 41), en la que no se proporciona una ranura (110; 210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado, está dotada de un agujero (111; 213; 312; 413) de operación correspondiente a un primer agujero pasante respectivo (112; 212; 314; 412).
- 20 5. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que hay una serie de ranuras (210, 211) de cableado definida en una misma pared de cerramiento; cada una de las ranuras (210, 211) de cableado se establece de manera estratificada o en capas; y cada ranura (210, 211) de cableado está provista de dicho primer agujero pasante (212) para disponer un cable de transmisión a lo largo de una respectiva ranura (210, 211) de cableado y permitir que el cable (241, 242) de transmisión pase a través del primer agujero pasante para conectarse con el circuito (42) de la red de microondas para formar un puerto de conexión.
- 25 6. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que dos paredes de cerramiento opuestas o adyacentes están provistas, respectivamente, de las ranuras (210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado; y cada ranura (210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado está provista de dicho primer agujero pasante (212; 314; 412) para disponer un cable (241, 242; 33; 43) de transmisión a lo largo de una ranura (210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado respectiva y permitir que el cable (241, 242; 33; 43) de transmisión pase por el primer agujero pasante (212; 314; 412) para conectarse con el circuito (22; 32; 42) de la red de microondas para formar un puerto de conexión.
- 30 7. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que la ranura (110; 210, 211; 310, 311; 410, 411) de cableado está conectada y fijada por soldadura con un conductor externo (15; 24, 241, 242; 33; 43) del cable; y se permite que un conductor interno del cable pase a través del primer agujero pasante (112; 212; 314; 412) y se extienda dentro de la cavidad (11; 21; 31; 41) para conectarse con el circuito (12; 22; 32; 42) de la red de microondas.
- 35 8. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que hay un surco (113; 217; 313) de sujeción definido en cada una de un par de paredes de cerramiento opuestas de la cavidad (11; 21; 31) en una dirección longitudinal para sujetar una placa base del circuito (12; 22; 32) de la red de microondas en su lugar.
- 40 9. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que se proporciona una estampación (218) en una pared interior de cada una de un par de paredes de cerramiento opuestas de la cavidad (21) en una dirección longitudinal para separar la cavidad (21).
- 45 10. El componente de microondas de tipo cavidad según la reivindicación 1 en el que la placa base del circuito (12) de la red de microondas está provista de una pieza metálica (122) de soldadura en sus dos lados y dicha pieza metálica (122) de soldadura está soldada dentro la cavidad (11).
- 50 11. El componente de microondas de tipo cavidad según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8 en el que el circuito (12; 22; 32; 42) de la red de microondas es un circuito desfásador, un circuito de filtro, un circuito divisor de potencia, un circuito acoplador, un circuito diplexor o un circuito combinador.

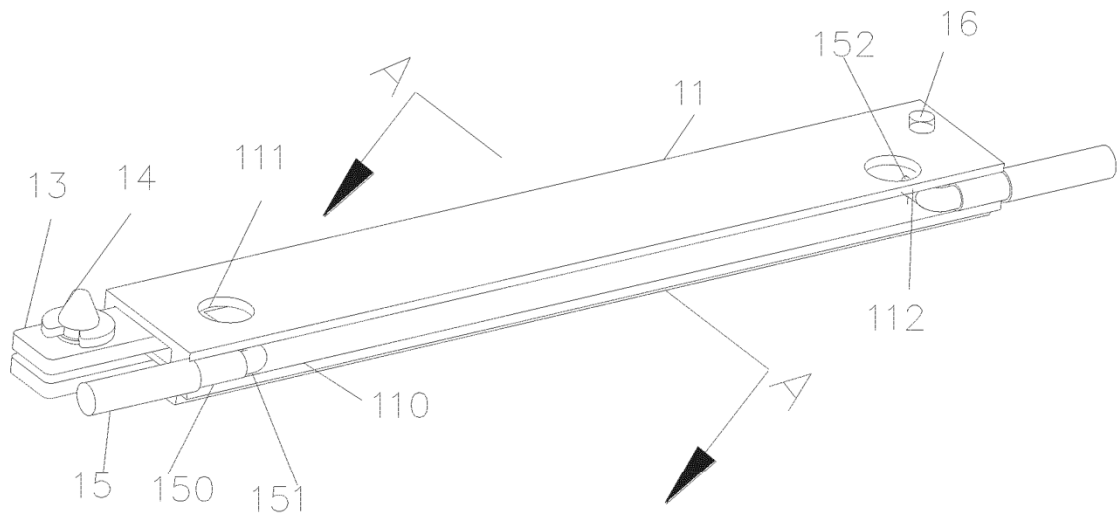


Figura 1

A-A

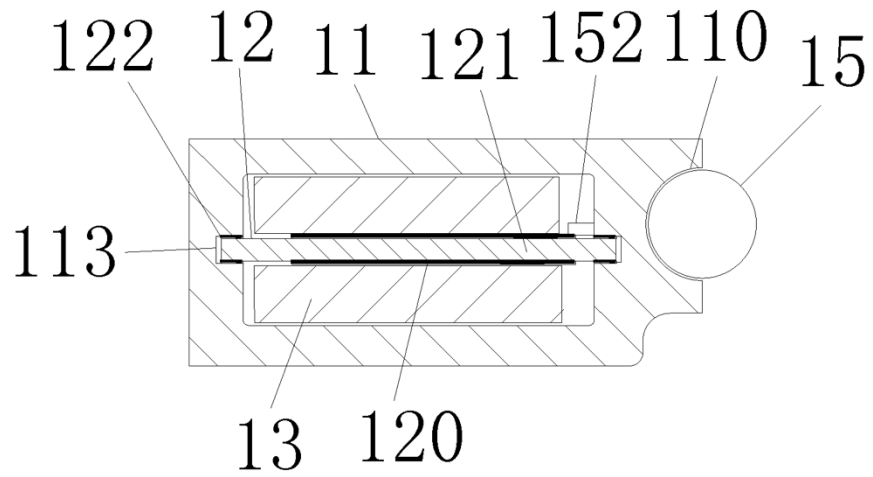


Figura 2

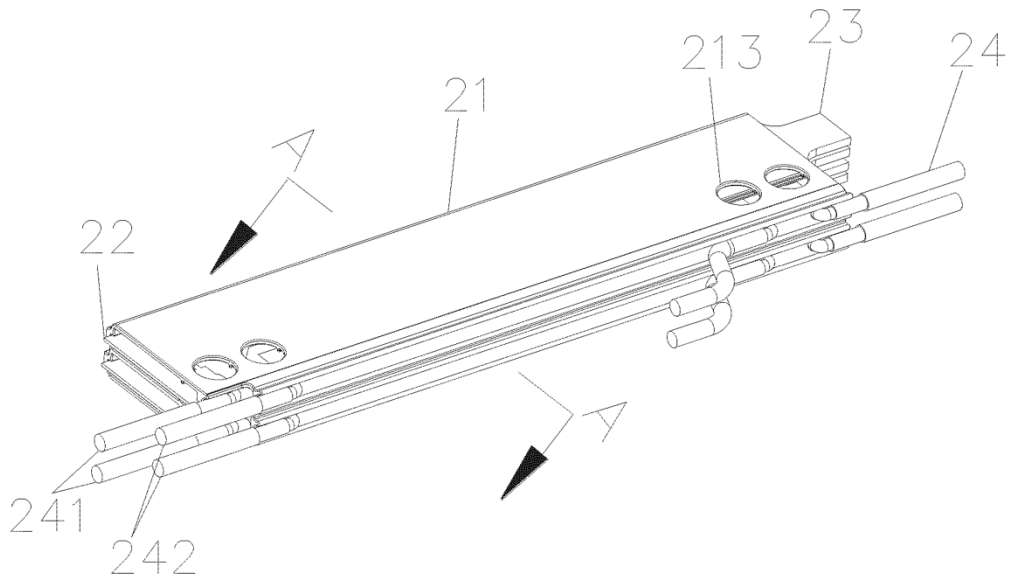


Figura 3

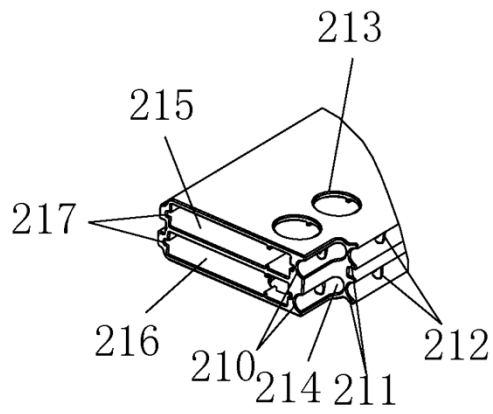


Figura 4

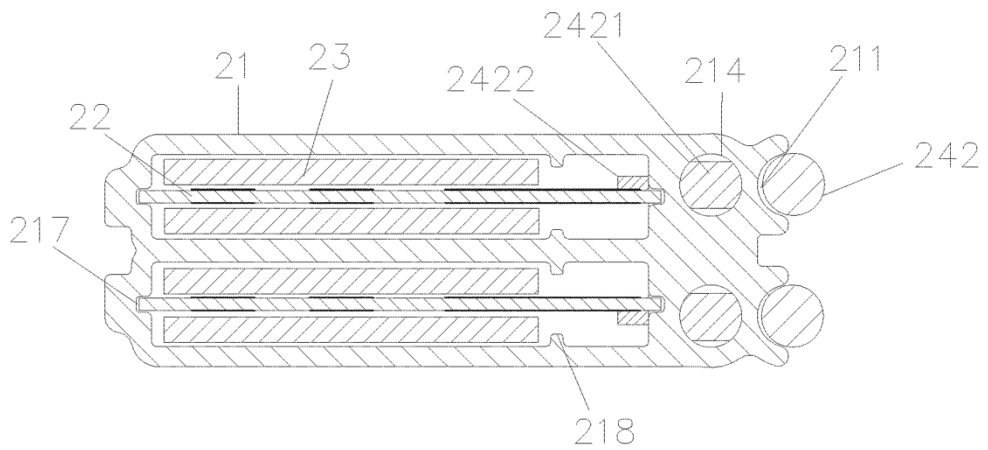


Figura 5

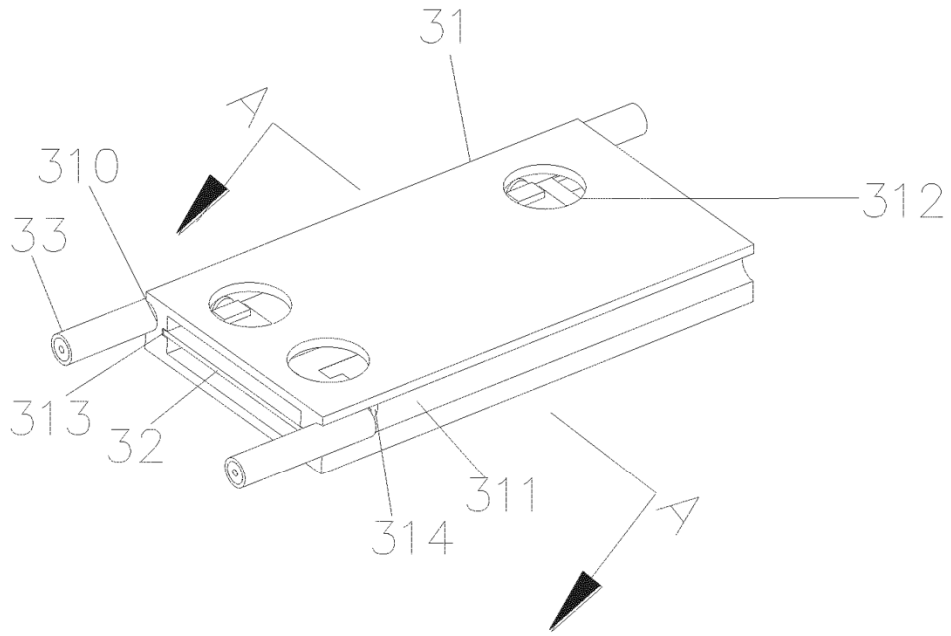


Figura 6

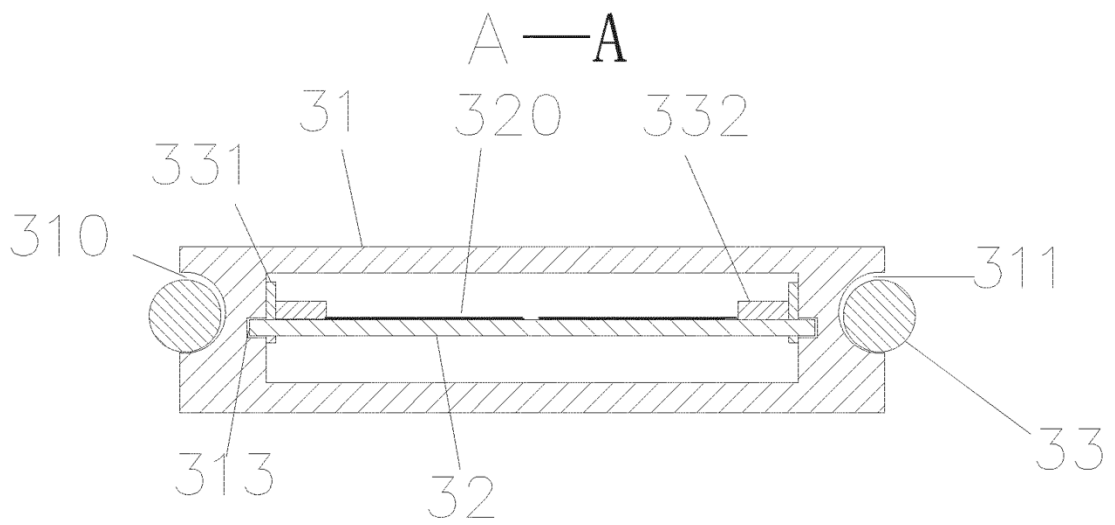


Figura 7

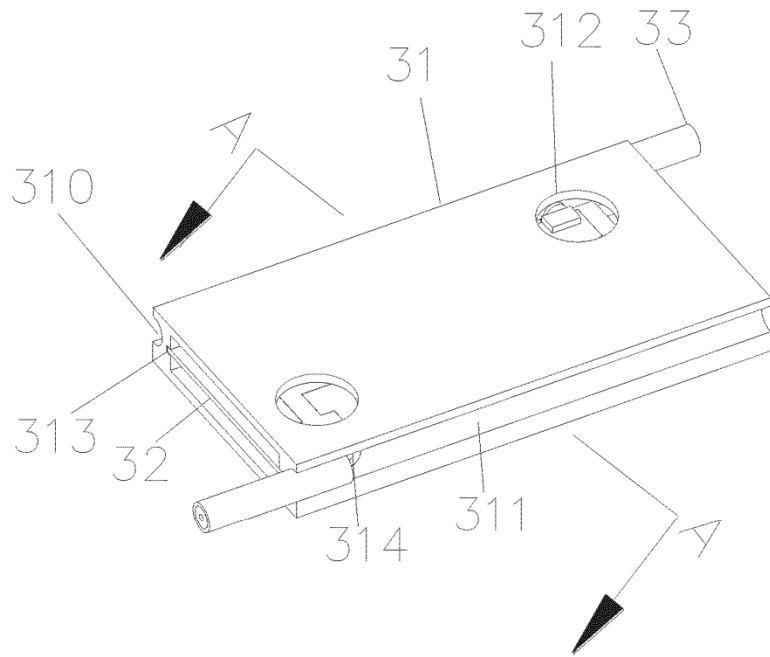


Figura 8

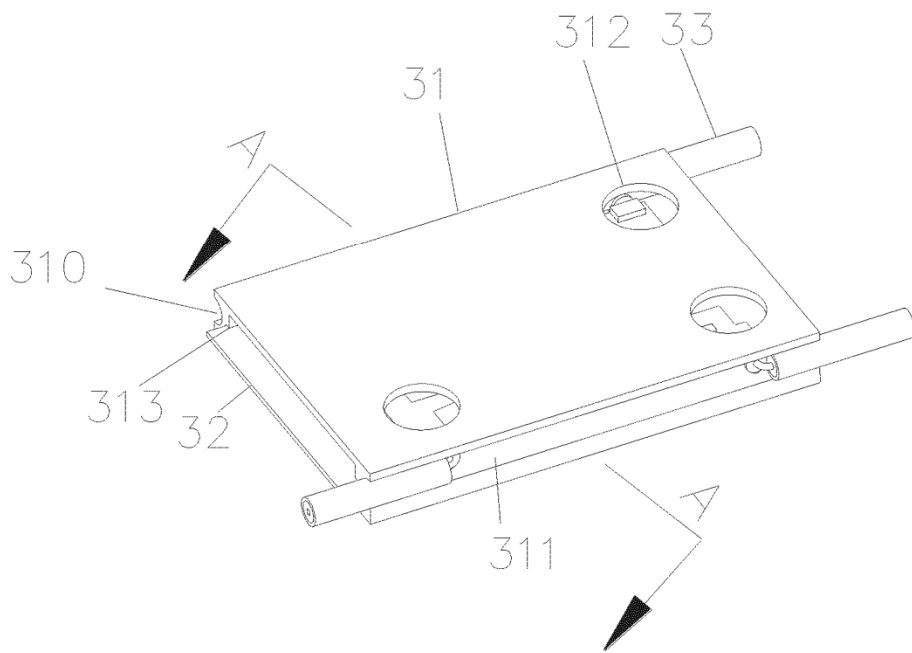


Figura 9

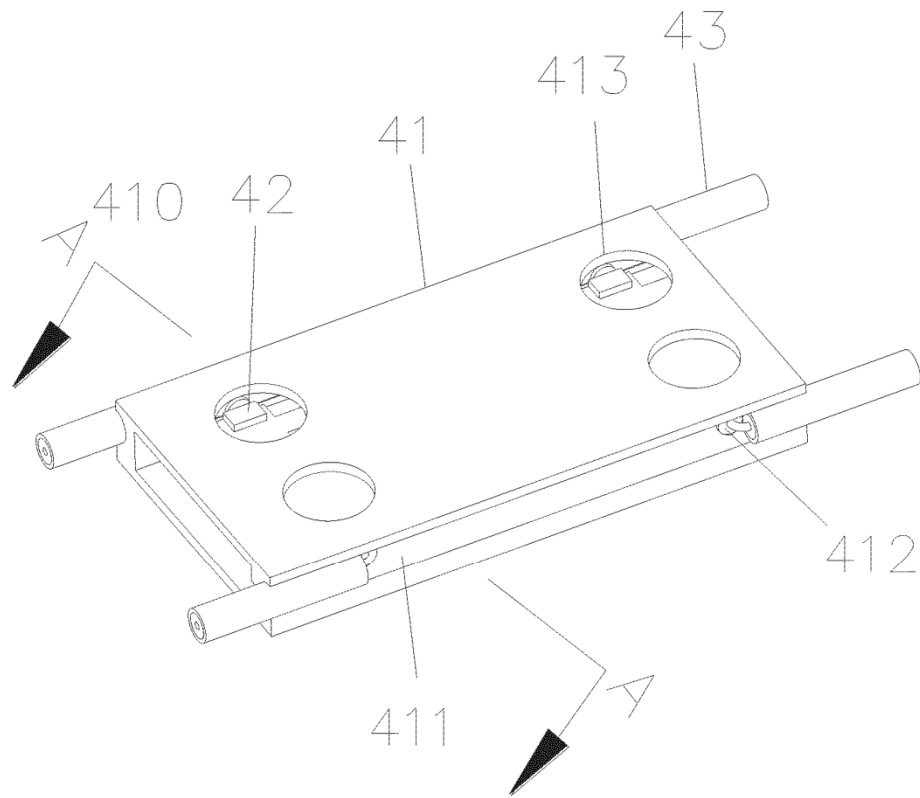


Figura 10

A—A

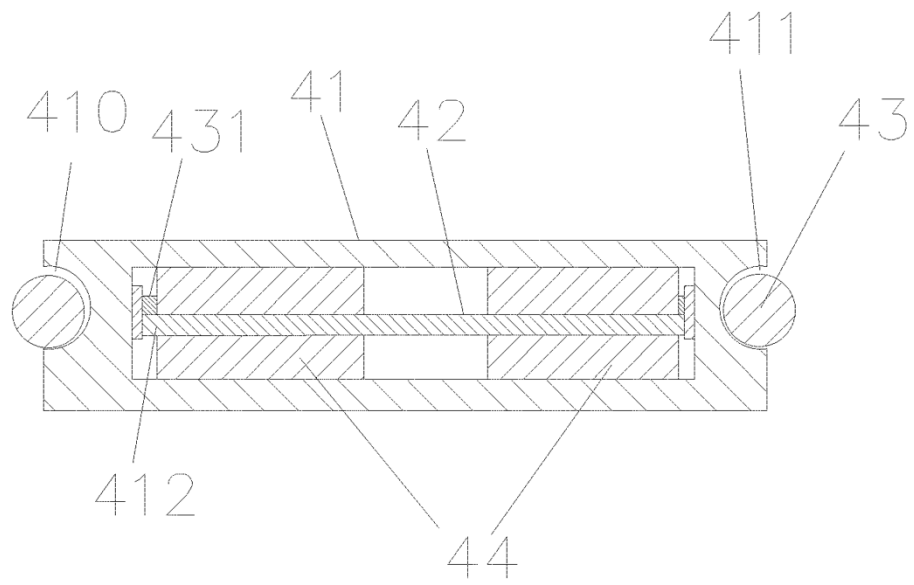


Figura 11