(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 726 131**

(51) Int. CI.:

H01P 7/10 (2006.01)
H01P 1/208 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2013 PCT/CN2013/076732**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014 WO14194477**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2013 E 13886199 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2993727**

(54) Título: **Resonador dieléctrico y filtro dieléctrico, transceptor y estación base que utiliza los mismos**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2019

(73) Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration
Building, Bantian, Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

(72) Inventor/es:

YUAN, BENGUI y
WANG, QIANG

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Resonador dieléctrico y filtro dieléctrico, transceptor y estación base que utiliza los mismos

Campo técnico

La presente invención se refiere a componentes de dispositivos de comunicaciones y, en particular, a un resonador dieléctrico, un filtro dieléctrico que utiliza el resonador dieléctrico, un transceptor y una estación base.

Antecedentes

Con el desarrollo de las tecnologías de comunicaciones inalámbricas, las estaciones base de comunicaciones inalámbricas están más densamente distribuidas, lo que impone requisitos cada vez mayores para estaciones base en miniatura. Un módulo de filtro frontal de radiofrecuencia en una estación base ocupa un volumen relativamente grande; por lo tanto, utilizar un filtro con un volumen más pequeño desempeña un papel importante en la reducción del volumen de la estación base.

Hay muchos tipos y formas de filtros, entre los cuales, un filtro dieléctrico tiene un volumen relativamente pequeño. La FIG. 1 muestra un filtro dieléctrico existente. Un cuerpo del filtro dieléctrico es un dieléctrico 11 en forma rectangular, donde un orificio 12 de paso está dispuesto en el dieléctrico 11, un extremo del orificio 12 de paso está expuesto desde la cara frontal del dieléctrico 11 y, la cara frontal del dieléctrico 11, está parcialmente metalizada, es decir, una capa 13 metálica cuadrada está formada solo en una superficie del dieléctrico 11 que rodea el extremo del orificio 12 de paso, las capas 13 metálicas cuadradas adyacentes están aisladas eléctricamente y, excepto la cara frontal, todas las demás superficies del dieléctrico 11 están metalizadas (en la FIG. 1, las partes sombreadas son áreas metalizadas y las partes no sombreadas son áreas no metalizadas). Un orificio 12 de paso y la capa 13 metálica cuadrada que rodea el extremo del orificio 12 de paso en la cara frontal del dieléctrico 11 forman un resonador dieléctrico, donde una frecuencia de resonancia del resonador dieléctrico se ajusta ajustando un área de la capa 13 metálica cuadrada y el acoplamiento entre dieléctricos adyacente que ajustan un área de la capa 13 metálica cuadrada, y el acoplamiento entre resonadores dieléctricos adyacentes se ajusta ajustando una distancia entre las capas 13 metálicas cuadradas adyacentes.

En el filtro dieléctrico anterior, un modo de resonancia interna del resonador dieléctrico es un modo de TEM (Transversal Electromagnético) y la pérdida de un conductor interno es grande, lo que conduce a una gran pérdida del filtro dieléctrico. Como resultado, un indicador de pérdida del filtro dieléctrico no puede cumplir un requisito de filtrado de una estación base.

El documento WO 2008019307A2 se refiere a un filtro (1) que incluye dos o más resonadores (14) espaciados longitudinalmente acoplados mutuamente. En un resonador de entrada y un resonador de salida, se forman orificios (11) ciegos metalizados en la superficie (15) superior del bloque (10) dieléctrico con respecto a las almohadillas (12) de contacto.

El documento JP 2003032005A se refiere a que un módulo de ondas milimétricas comprende una parte (404) rebajada y un metal base formado sobre un sustrato de vidrio actúa como un resonador de cavidad resonado.

El documento XP 11038189A se refiere a un filtro de guía de ondas dieléctrico de modo dual con un resonador de guía de ondas rectangular que tiene una muesca cuadrada, en donde la muesca es para el control de acoplamiento entre dos modos resonantes degenerados. El documento EP0856902 da a conocer un filtro dieléctrico con una capa conductora sobre toda la superficie del filtro, las ranuras se forman en la pared de acoplamiento entre los resonadores y la capa conductora se elimina en estas ranuras. Los orificios de paso se forman en cada uno de los resonadores.

Resumen

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un resonador dieléctrico, un filtro dieléctrico que utiliza el resonador dieléctrico, un transceptor y una estación base, que resuelven un problema de que un indicador de pérdida de un filtro dieléctrico existente no puede cumplir un requisito de filtrado de una estación base debido a que el modo de resonancia interna de un resonador dieléctrico en el filtro dieléctrico está un modo de TEM.

Para lograr el objetivo anterior, las realizaciones de la presente invención utilizan las siguientes soluciones técnicas:

De acuerdo con un primer aspecto, una realización de la presente invención proporciona un filtro dieléctrico, que comprende un cuerpo formado integralmente hecho de un material dieléctrico de estado sólido, en donde al menos dos muescas se disponen en una superficie del cuerpo formado integralmente; uno o más de un orificio y de una ranura proporcionados en el cuerpo formado integralmente, están dispuestos entre pares de las al menos dos

muescas en el cuerpo formado integralmente; y la superficie del cuerpo formado integralmente se cubre con una capa conductora, en donde las superficies de los interiores del uno o más orificios y ranuras se cubren con la capa conductora; caracterizado por que la capa conductora del interior de la ranura y la capa conductora del interior del orificio se eliminan parcialmente para ajustar el acoplamiento entre los resonadores dieléctricos y la capa conductora de la muesca se elimina parcialmente para ajustar la frecuencia de resonancia del filtro dieléctrico.

Con referencia al primer aspecto, en una primera manera de implementación del primer aspecto, una muesca, el cuerpo que rodea la muesca y la capa conductora que rodea la muesca forman un resonador dieléctrico.

Con referencia al primer aspecto o a la primera manera de implementación del primer aspecto, en una segunda manera de implementación del segundo aspecto, el orificio y/o la ranura forman una estructura acoplada entre resonadores dieléctricos adyacentes.

Con referencia al primer aspecto o a la primera o segunda manera posible de implementación del primer aspecto, en una tercera manera posible de implementación del primer aspecto, el orificio es un orificio de paso o un orificio ciego.

Con referencia a una cualquiera de las maneras de implementación anteriores del primer aspecto, la capa conductora de la muesca se elimina parcialmente para ajustar la frecuencia de resonancia del filtro dieléctrico.

Con referencia a una cualquiera de las maneras de implementación anteriores del primer aspecto, la capa conductora del interior de la ranura y/o la capa conductora del interior del orificio se eliminan parcialmente para ajustar el acoplamiento entre los resonadores dieléctricos.

De acuerdo con un segundo aspecto, una realización de la presente invención proporciona un transceptor, que incluye el filtro dieléctrico anterior.

De acuerdo con un tercer aspecto, una realización de la presente invención proporciona una estación base, que incluye el transceptor anterior.

En el resonador dieléctrico, el filtro dieléctrico que utiliza el resonador dieléctrico, el transceptor y la estación base proporcionados en las realizaciones de la presente invención, una muesca en un cuerpo del resonador dieléctrico y una capa conductora que cubre una superficie del cuerpo y una superficie de la muesca forman una cavidad resonante. Un modo de resonancia dentro de la cavidad resonante es un modo de TM (transversal magnético) y una dirección de campo eléctrico del modo es perpendicular a una superficie del cuerpo en la que se encuentra la muesca. Debido a que no hay una pérdida interna del conductor dentro de la cavidad resonante, la pérdida del resonador dieléctrico es relativamente pequeña, de modo que un indicador de pérdida del filtro dieléctrico que utiliza el resonador dieléctrico puede cumplir un requisito de filtrado de una estación base.

Breve descripción de los dibujos

Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior más claramente, lo siguiente introduce brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones o la técnica anterior.

La FIG. 1 es un diagrama esquemático tridimensional de un filtro dieléctrico en la técnica anterior;

la FIG. 2a es una vista en planta de un resonador dieléctrico, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 2b es un dibujo en corte a lo largo de una dirección A-A de la FIG. 2a;

la FIG. 3a es una vista en planta de un filtro dieléctrico, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 3b es una vista en planta de otro filtro dieléctrico, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la FIG. 4 es una vista en perspectiva tridimensional de otro filtro dieléctrico, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

Lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención.

Una realización de la presente invención proporciona un resonador dieléctrico, como se muestra en la FIG. 2a y la FIG. 2b, que incluye un cuerpo 21 hecho de un material dieléctrico de estado sólido, donde una muesca 22 está dispuesta en una superficie del cuerpo 21 y, la superficie del cuerpo 21 y una superficie de la muesca 22, están cubiertas con una capa 23 conductora.

En el resonador dieléctrico, proporcionado en esta realización de la presente invención, la muesca en el cuerpo y la capa conductora, que cubre la superficie del cuerpo y la superficie de la muesca, forman una cavidad resonante. Un modo de resonancia dentro de la cavidad resonante es un modo de TM (transversal magnético) y una dirección de campo eléctrico del modo es perpendicular a una superficie del cuerpo en la que se encuentra la muesca. Debido a que no hay pérdida interna del conductor dentro de la cavidad resonante, la pérdida del resonador dieléctrico es relativamente pequeña, de modo que un indicador de pérdida de un filtro dieléctrico que utiliza el resonador dieléctrico puede cumplir un requisito de filtrado de una estación base.

En el resonador dieléctrico proporcionado en la realización anterior, el número de muescas es preferiblemente uno. Cuando aumenta el número de muescas, cada una de las muescas y la capa conductora que cubre la muesca y el cuerpo forman, además, un subresonador del resonador. Un tamaño, una forma y una ubicación de la muesca determinan la frecuencia de resonancia del subresonador y una dirección del campo eléctrico de un modo. Un número creciente de subresonadores hace más difícil controlar un parámetro de rendimiento de un resonador formado por combinación. Generalmente, los resonadores se combinan para formar un filtro; por lo tanto, un resonador utilizado comúnmente tiene sola una muesca.

En el resonador dieléctrico proporcionado en la realización anterior, el material dieléctrico es preferiblemente cerámica. La cerámica tiene una constante dieléctrica más grande (es 36) y es relativamente buena tanto en dureza como en rendimiento a altas temperaturas, convirtiéndose así en un material dieléctrico de estado sólido comúnmente utilizado en el campo de los filtros de radiofrecuencia. Ciertamente, otro material conocido por un experto en la técnica, tal como vidrio, o un polímero de macromolécula aislado eléctricamente, también puede seleccionarse y utilizarse como el material dieléctrico.

Cabe señalar que: una forma de la muesca del resonador dieléctrico proporcionado en la realización anterior no se limita a un círculo mostrado en la FIG. 2a y la FIG. 2b y, también, puede ser una forma cuadrada o irregular; una forma del cuerpo tampoco se limita a un cubo mostrado en la FIG. 2a y la FIG. 2b y, también, puede ser una esfera o una forma irregular; y tanto la forma de la muesca como la forma del cuerpo pueden seleccionarse de acuerdo con un escenario de aplicación y un requisito del parámetro de rendimiento del resonador dieléctrico.

Una realización de la presente invención proporciona, además, un filtro dieléctrico y, como se muestra en la FIG. 3a, el filtro dieléctrico incluye al menos dos resonadores (31, 32 y 33) dieléctricos. Similar a una estructura del resonador dieléctrico mostrado en la FIG. 2a y la FIG. 2b, una estructura de los resonadores (31, 32 y 33) dieléctricos incluye un cuerpo 21 hecho de un material dieléctrico de estado sólido, una muesca 22, que está dispuesta en una superficie del cuerpo 21, y una capa 23 conductora, que cubre la superficie del cuerpo 21 y una superficie de la muesca 22.

Además, los resonadores (31 y 32, 31 y 33, y 32 y 33) dieléctricos adyacentes se conectan de forma fija utilizando caras 34 de unión y las capas 23 conductoras de las caras 34 de unión están conectadas entre sí.

En el filtro dieléctrico proporcionado en esta realización de la presente invención, se utilizan múltiples resonadores dieléctricos, los resonadores dieléctricos adyacentes están conectados de manera fija para constituir un todo utilizando caras de unión, y las capas conductoras de las caras de unión de los resonadores dieléctricos adyacentes están conectadas entre sí, por ejemplo, estando conectadas entre sí en forma de soldadura, de modo que los resonadores dieléctricos adyacentes estén conectados eléctricamente y se pueda propagar una señal de onda electromagnética entre los resonadores dieléctricos. Igual que el resonador dieléctrico mostrado en la FIG. 2a y la FIG. 2b, un modo de resonancia interna de cada uno de los resonadores dieléctricos es un modo de TM y una dirección de campo eléctrico del modo es perpendicular a una superficie del cuerpo en la cual se encuentra una muesca, de modo que no hay pérdida de un conductor interno en una cavidad resonante. Por lo tanto, un indicador de pérdida del filtro dieléctrico se puede reducir notablemente y el filtro dieléctrico se puede aplicar a una estación base.

Además, debido a que el modo de resonancia de los resonadores dieléctricos proporcionados en esta realización de la presente invención es el modo de TM, el filtro dieléctrico que incluye múltiples resonadores dieléctricos también está en el modo de TM. En comparación con un filtro dieléctrico existente en un modo de TEM, el filtro dieléctrico en el modo de TM tiene una ventaja de pequeña pérdida de inserción.

En el filtro dieléctrico descrito en la realización anterior, las capas 23 conductoras de las caras 34 de unión, que conectan de manera fija los resonadores dieléctricos adyacentes, están conectadas entre sí. Cuando se implementa esta manera de conexión fija, cada uno de los resonadores dieléctricos incluidos en el filtro dieléctrico puede

hacerse primero para cubrir, con una capa 23 conductora, una superficie exterior completa de un cuerpo 21 de cada uno de los resonadores dieléctricos y, luego, las capas 23 conductoras en las caras 34 de unión, que conectan de manera fija los resonadores dieléctricos adyacentes, están conectadas entre sí, lo que no solo puede implementar una conexión fija entre los resonadores dieléctricos adyacentes, sino que también puede implementar una conexión eléctrica entre los resonadores dieléctricos adyacentes utilizando las capas 23 conductoras.

Cabe señalar que: una forma del cuerpo de cada uno de los resonadores dieléctricos en el filtro dieléctrico proporcionado en esta realización de la presente invención, puede seleccionarse al azar de acuerdo con un requisito y puede haber ranuras que se ajustan mutuamente en las caras de unión que conectan de manera fija los resonadores dieléctricos adyacentes, donde las ranuras que se ajustan mutuamente pueden formar una separación cuando los resonadores dieléctricos adyacentes están conectados, la separación puede ser un orificio de paso, un agujero ciego o una ranura, y una forma y un tamaño de la separación están relacionados con un grado de acoplamiento de los resonadores dieléctricos adyacentes.

La FIG. 3b muestra las separaciones (35, 36 y 37) y, las separaciones (35, 36 y 37), se agregan al filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 3b en base al filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 3a. En las caras 34 de unión, las superficies externas de los resonadores dieléctricos entran en contacto entre sí; y las superficies externas de los resonadores dieléctricos en las separaciones (35, 36 y 37) tienen ranuras y, por lo tanto, no pueden entrar en contacto entre sí. Las superficies exteriores de los resonadores dieléctricos son capas conductoras y, por lo tanto, todos los interiores de las separaciones son capas 23 conductoras. Una forma de las separaciones (35, 36 y 37) puede ser el orificio o la ranura antes mencionados, u otra forma conocida por un experto en la técnica.

Cuando se completa la preparación del filtro dieléctrico proporcionado en la realización anterior, es posible que un parámetro de rendimiento no pueda cumplir completamente un requisito de utilización. En este caso, la frecuencia de resonancia del filtro dieléctrico puede ajustarse de manera que se elimine parcialmente una capa conductora en la muesca 22, o el acoplamiento entre resonadores dieléctricos se puede ajustar de manera que se elimine parcialmente una capa conductora de un interior de una separación.

Una realización de la presente invención proporciona, además, un filtro dieléctrico y, como se muestra en la FIG. 4, el filtro dieléctrico incluye un cuerpo 44 hecho de un material dieléctrico de estado sólido, donde al menos dos muescas 22 están dispuestas en una superficie del cuerpo 44; los orificios (41 y 42) y/o una ranura 43 están dispuestos entre las muescas 22 adyacentes en el cuerpo 44; y la superficie del cuerpo 44 está cubierta con una capa 23 conductora. Además, una muesca 22, el cuerpo 44 que rodea la muesca 22 y la capa 23 conductora que rodea la muesca 22 forman un resonador dieléctrico. Además, los orificios (41 y 42) y/o la ranura 43 forman una estructura acoplada entre resonadores dieléctricos adyacentes.

El filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 4 es una estructura deformada del filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 3b. A diferencia del filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 3b, con cada uno de los resonadores dieléctricos teniendo un cuerpo independiente, el filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 3b solo incluye un cuerpo 44, donde las múltiples muescas 22 están dispuestas sobre la superficie del cuerpo 44, la superficie del cuerpo 44 está cubierta con la capa 23 conductora; una muesca 22 en la superficie del cuerpo 44, el cuerpo que rodea la muesca 22 y la capa conductora que rodea la muesca 22 pueden formar un resonador dieléctrico. La FIG. 4 muestra tres resonadores (31, 32 y 33) dieléctricos. Los orificios (41 y 42) y la ranura 43 que están dispuestos en el cuerpo 44, sirven como la estructura acoplada entre los resonadores (31 y 32, 32 y 33, y 33 y 31) dieléctricos adyacentes y desempeñan una función de separación de los resonadores (31 y 32, 32 y 33, y 33 y 31) dieléctricos adyacentes. Cuando una forma y un tamaño de los orificios (41 y 42) o de la ranura 43 cambian, un grado de acoplamiento entre los resonadores dieléctricos adyacentes también cambia de manera correspondiente.

Se puede observar a partir de la FIG. 4, que el cuerpo de cada uno de los resonadores dieléctricos en el filtro dieléctrico está formado integralmente, y una forma, un tamaño y una ubicación de las muescas 22, los orificios (41 y 42) y la ranura 43 que están en el cuerpo, están prediseñados de acuerdo con un parámetro de rendimiento del filtro dieléctrico y se forman cuando el cuerpo está formado integralmente. Cuando se implementa un filtro dieléctrico con este tipo de estructura, se puede preparar primero una materia prima (por ejemplo, arcilla de cerámica) para hacer un cuerpo, luego, la materia prima se coloca en un molde diseñado y se quema para formar un cuerpo (cerámica) integral del filtro dieléctrico y, finalmente, se coloca una capa 23 conductora sobre una superficie del cuerpo quemado, de modo que la superficie del cuerpo 44 se cubra con la capa 23 conductora.

Tanto los agujeros (41 y 42) como la ranura 43 pueden estar dispuestos en el cuerpo 44, o solo los agujeros (41 y 42) pueden estar dispuestos, o solo la ranura 43 puede estar dispuesta, lo que puede seleccionarse de acuerdo con un parámetro de rendimiento de un filtro dieléctrico deseado.

Debido a que la superficie del cuerpo 44 está cubierta con la capa 23 conductora, las superficies de los interiores de los orificios (41 y 42) y de la ranura 43 son la capa 23 conductora.

Cuando se completa la preparación para el filtro dieléctrico mostrado en la FIG. 4, es posible que un parámetro de rendimiento no cumpla completamente un requisito de utilización. En este caso, una frecuencia de resonancia del filtro dieléctrico puede ajustarse de manera que se elimine parcialmente la capa conductora en la muesca 22, o el acoplamiento entre los resonadores dieléctricos se puede ajustar de manera que se elimine parcialmente una capa conductora de un interior de la ranura 43, o el acoplamiento entre los resonadores dieléctricos se puede ajustar de manera que se elimine parcialmente una capa conductora de los interiores de los orificios (41 y 42) y de la ranura 43.

Como se muestra en la FIG. 4, específicamente, el orificio 41 es un orificio de paso con una sección transversal cuadrada, mientras que el orificio 42 es un orificio ciego con una sección transversal circular. Ciertamente, una forma de sección transversal de un orificio también puede ser otra forma irregular, donde se puede seleccionar una forma específica de acuerdo con el parámetro de rendimiento del filtro dieléctrico.

En base a las descripciones anteriores de las maneras de implementación, un experto en la técnica puede comprender claramente que un proceso de preparación del filtro dieléctrico en la presente invención puede implementarse mediante software más el hardware universal necesario o solo mediante hardware. En la mayoría de las circunstancias, la primera es una manera de implementación preferida. En base a tal comprensión, las soluciones técnicas del proceso de preparación del filtro dieléctrico en la presente invención, esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento legible, por ejemplo, un disquete, un disco duro o un disco óptico de una computadora, e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo informático (que puede ser una computadora personal, un servidor o un dispositivo de red) para realizar los métodos de preparación del filtro dieléctrico descritos en las realizaciones de la presente invención.

Una realización de la presente invención proporciona, además, un transceptor, que incluye el filtro dieléctrico descrito en las realizaciones anteriores.

En el transceptor proporcionado en esta realización de la presente invención, debido a que se utiliza el filtro dieléctrico descrito en las realizaciones anteriores, la pérdida se reduce notablemente y un rendimiento de filtrado se mejora notablemente.

Una realización de la presente invención proporciona, además, una estación base, que incluye el filtro dieléctrico o el transceptor descrito en las realizaciones anteriores.

En la estación base proporcionada en esta realización de la presente invención, debido a que se utiliza el filtro dieléctrico descrito en las realizaciones anteriores, la pérdida se reduce notablemente y un rendimiento de filtrado se mejora notablemente.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro dieléctrico, que comprende un cuerpo (44) formado integralmente hecho de un material dieléctrico de estado sólido

en donde al menos dos muescas (22) están dispuestas en una superficie del cuerpo (44) formado integralmente; uno o más de un orificio (41, 42) y de una ranura (43) proporcionados en el cuerpo formado integralmente, están dispuestos entre pares de al menos dos muescas (22) en el cuerpo (44) formado integralmente; y, la superficie del cuerpo (44) formado integralmente, está cubierta con una capa (23) conductora, en donde las superficies de los interiores del uno o más orificios (41, 42) y de la ranura (43) están cubiertas con la capa (23) conductora; caracterizado por que la capa (23) conductora del interior de la ranura (43) y la capa (23) conductora del interior del orificio (41, 42) se retiran parcialmente para ajustar el acoplamiento entre los resonadores dieléctricos y, la capa (23) conductora de la muesca (22), se retira parcialmente para ajustar una frecuencia de resonancia del filtro dieléctrico.

2. El filtro dieléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una muesca, el cuerpo que rodea la muesca y la capa conductora que rodea la muesca forman un resonador (31, 32, 33) dieléctrico.

3. El filtro dieléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el orificio (41, 42) y la ranura (43) forman una estructura acoplada entre resonadores dieléctricos adyacentes.

4. El filtro dieléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el orificio (41, 42) es un orificio de paso o un orificio ciego.

5. Un transceptor, caracterizado por que comprende el filtro dieléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Una estación base, caracterizada por que comprende el receptor de acuerdo con la reivindicación 5.

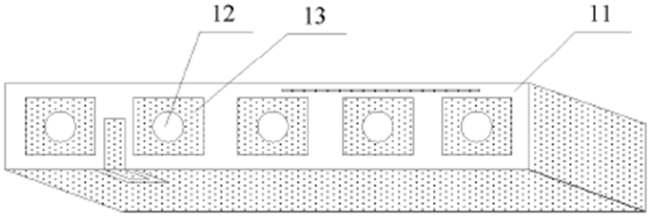

FIG. 1

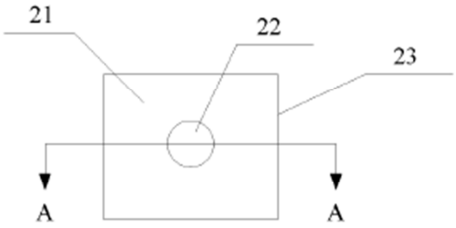

FIG. 2a

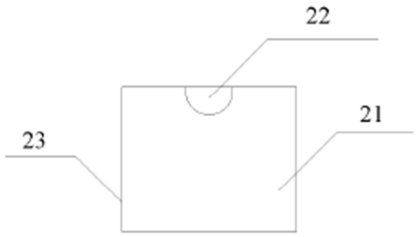

FIG. 2b

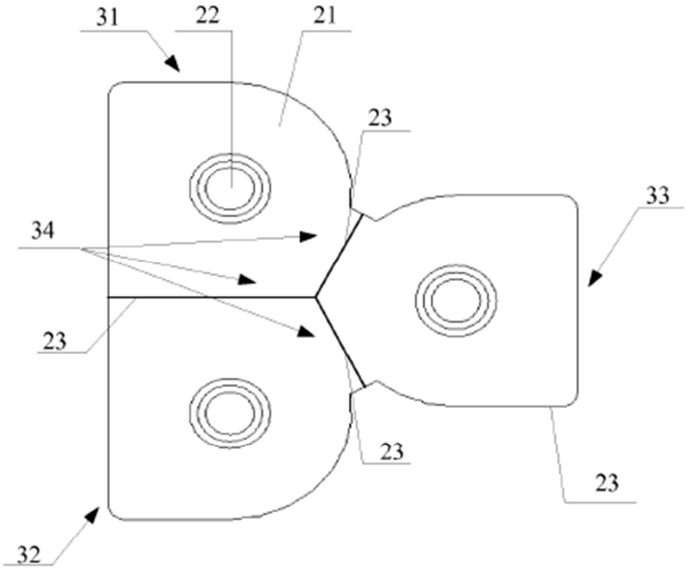

FIG. 3a

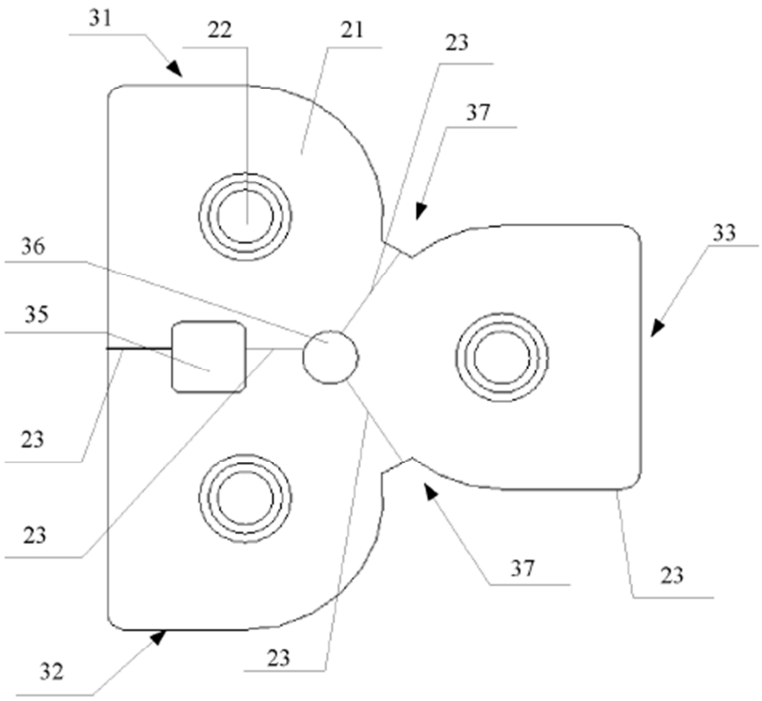

FIG. 3b

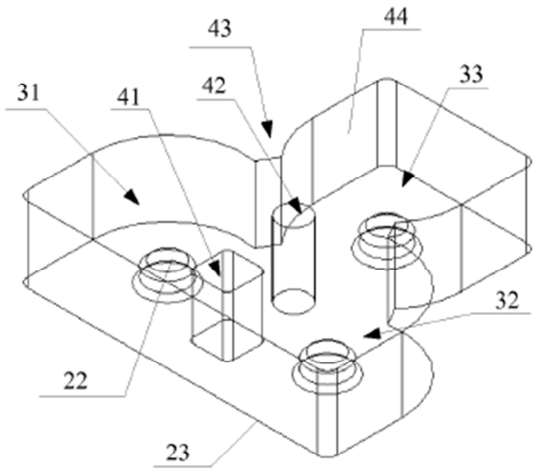

FIG. 4