

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 401**

51 Int. Cl.:

H01Q 13/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2010 E 10197121 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2343776**

54 Título: **Antena de ranura, terminal y método para ajustar un parámetro de una antena de ranura**

30 Prioridad:

07.01.2010 CN 201010001612

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

30.10.2013

73 Titular/es:

**HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Building B2 Huawei Industrial Base Bantian
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**ZOU, YANYAN;
LAN, YAO;
SUN, SHUHUI;
LEI, PING;
LI, ZHENGHAO y
BAN, YONGLING**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 427 401 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

Antena de ranura, terminal y método para ajustar un parámetro de una antena de ranura

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con el campo de las antenas y, más en particular, con una antena de ranura, un terminal y un método para ajustar un parámetro de una antena de ranura.

Antecedentes de la invención

Un terminal inalámbrico, en especial un Punto de Acceso (AP) fijo de una Red de Área Local Inalámbrica (WLAN), un terminal de Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WIMAX), una estación inalámbrica fija, etcétera, necesitan una pequeña antena omnidireccional.

10 En la actualidad, se encuentra disponible una antena formada por una ranura realizada sobre la placa, la cual se denomina una antena de ranura. Haciendo referencia a la FIG. 1, una ranura típica es rectangular, con la longitud de aproximadamente la mitad de la longitud de onda, y la ranura se sitúa, en general, en la parte central de la placa, siendo la superficie alrededor de la ranura la placa. En la ranura se excita un campo electromagnético de radio frecuencia, y la ranura radia ondas electromagnéticas. Al realizar la medida, una vista del patrón horizontal de la ranura es aproximadamente el mismo que las líneas discontinuas que se muestran en la FIG. 1.

15 Durante la concepción de la presente invención, el inventor encuentra que la técnica anterior tiene al menos los siguientes inconvenientes. La característica de radiación omnidireccional de la antena de ranura actual es pobre, y el tamaño y de la antena de ranura es grande, ocupando una gran superficie de la placa base.

20 En la patente de los EE.UU. número 2008/0169984 se divulga una antena de ranura formada por un chip de acoplamiento en una superficie de ranura cerrada parcialmente.

Resumen de la invención

Para mejorar la característica de radiación omnidireccional de la antena y reducir el tamaño de la antena, la presente invención se centra en una antena de ranura, un terminal y un método para ajustar un parámetro de la antena de ranura. A continuación se describen las soluciones técnicas.

25 Se proporciona una antena de ranura, la cual incluye una placa, un chip de acoplamiento y un punto de alimentación; donde

en un lado de de la placa se forma una superficie de ranura cerrada parcialmente;

el chip de acoplamiento se encuentra en la superficie de ranura cerrada parcialmente y forma una ranura con una pared lateral y una pared inferior de la superficie de ranura cerrada parcialmente; y

30 el punto de alimentación se encuentra situado en la ranura formada entre el chip de acoplamiento y la pared lateral;

en donde el chip de acoplamiento dispone de múltiples capas, teniendo las diferentes capas del chip de acoplamiento diferentes formas.

Se proporciona un terminal, el cual incluye una antena de ranura, y la antena de ranura incluye una placa, un chip de acoplamiento y un punto de alimentación; donde

35 en un lado de la placa se forma una superficie de ranura cerrada parcialmente;

el chip de acoplamiento se encuentra en la superficie de ranura cerrada parcialmente y forma una ranura con una pared lateral y una pared inferior de la superficie de ranura cerrada parcialmente; y

el punto de alimentación se encuentra situado en la ranura formada entre el chip de acoplamiento y la pared lateral;

40 en donde el chip de acoplamiento dispone de múltiples capas, teniendo las diferentes capas del chip de acoplamiento diferentes formas.

Las soluciones técnicas de acuerdo con la presente invención aportan los siguientes beneficios.

45 Abriendo sobre la placa una superficie de ranura cerrada parcialmente y colocando un chip de acoplamiento en la superficie de ranura cerrada parcialmente, se forma una ranura entre los bordes alrededor del chip de acoplamiento y la placa, de modo que se consigue la distribución uniforme de la corriente sobre la placa y una mejor característica de radiación omnidireccional. La superficie de ranura cerrada parcialmente se encuentra en el borde de la placa y, por lo tanto, la antena es más pequeña. Además, cuando la antena de ranura actual tiene que obtener una baja

frecuencia de resonancia, la ranura se tiene que hacer más grande, esto es, se debe aumentar el tamaño de la antena, sin embargo la presente invención puede obtener la baja frecuencia de resonancia así como reducir el tamaño de la antena haciendo más grande el chip de acoplamiento, aumentando el número de capas del chip de acoplamiento, y/o reduciendo la ranura cuando la superficie de ranura cerrada parcialmente se mantiene sin cambios o es más pequeña, ocupando de este modo un área más pequeña sobre la placa base y dejando más superficie para otros componentes.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista esquemática de la estructura y un diagrama de radiación de una antena de ranura en la técnica anterior;

la FIG. 2 es una vista esquemática de la estructura de una antena de ranura de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 es una vista esquemática de la estructura separada de una antena de ranura con un chip de acoplamiento de múltiples capas de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama de radiación de una antena de ranura de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

la FIG. 5 es un diagrama de flujo de un método para ajustar un parámetro de una antena de ranura de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización

A continuación se ofrece una descripción detallada de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos para que queden más claros los objetivos, la solución técnica y las ventajas de la presente invención.

Haciendo referencia a la FIG. 2, la presente invención proporciona una antena de ranura, la cual incluye una placa 101, un acoplamiento 102 y una alimentación 103; donde

en un lado de la placa 101 se forma una superficie 104 de ranura parcialmente cerrada;

el chip 102 de acoplamiento se sitúa en la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada y forma una ranura con una pared inferior 104a y una pared lateral 104b de la superficie de ranura cerrada parcialmente;

donde se denomina pared lateral 104a al borde de la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada opuesto a una abertura de la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada, y se denomina pared lateral 104b al borde de la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada que se extiende desde la pared inferior 104a hasta los dos flancos; y

el punto 103 de alimentación se sitúa en la ranura formada entre el chip 102 de acoplamiento y la pared lateral 104b.

La presente invención proporciona una antena de ranura. Abriendo sobre la placa una superficie de ranura cerrada parcialmente y colocando un chip de acoplamiento en la superficie de ranura cerrada parcialmente, se forma una ranura entre los bordes del chip de acoplamiento y la placa, de modo que se consigue la distribución uniforme de la corriente en la placa y una mejor característica de radiación omnidireccional. La superficie de ranura cerrada parcialmente se encuentra en el borde de la placa y, por lo tanto, la antena es más pequeña, ocupando una superficie más pequeña sobre la placa base y dejando más superficie para otros componentes.

La forma del chip 102 de acoplamiento puede ser rectangular, hexagonal y de otras formas, y no se encuentra limitada en este modo de realización. El chip de acoplamiento tiene múltiples capas, siendo diferentes las distintas capas del chip de acoplamiento. La FIG. 3 es una vista esquemática de la estructura separada de un chip de acoplamiento de múltiples capas, y cuando se monta, se solapan la primera capa 1021 del chip de acoplamiento y la segunda capa 1022 del chip de acoplamiento, con un cierto espacio vertical entre ellas. Cuando los chips de acoplamiento tienen diferentes formas, la característica de radiación de la antena de ranura es mejor.

Una distancia desde el punto 103 de alimentación hasta el borde de la abertura de la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada es menor que tres quintas partes de la distancia de un lado del chip 102 de acoplamiento que se extiende desde el borde de la abertura hasta la pared inferior 104a, y dicha estructura es beneficiosa para la característica de radiación de la antena. Además, los modos de alimentación de la antena de ranura a través del punto 103 de alimentación incluyen, pero no se limitan a, conectar el punto 103 de alimentación con el chip 102 de acoplamiento y la línea de alimentación respectivamente, o alimentar, en el punto 103 de alimentación, mediante una línea de transmisión que se extiende a ambos lados de la ranura.

La forma de la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada puede ser, entre otras, rectangular, semicircular, en forma de U, en forma de V y otras formas, y no se encuentra limitada en este modo de realización.

En otro modo de realización, la antena de ranura puede incluir componentes de encaje que se pueden conectar, respectivamente con el punto 103 de alimentación y una línea de alimentación y/o, conectarse respectivamente con el chip 102 de acoplamiento y la placa 101.

5 En otro modo de realización, la antena de ranura puede situarse sobre una placa base, y la placa base puede ser específicamente una Tarjeta de Circuito Impreso (PCB).

La presente invención proporciona una antena de ranura. Abriendo una superficie de ranura cerrada parcialmente sobre la placa y situando un chip de acoplamiento en la superficie de ranura cerrada parcialmente, se forma una ranura entre los bordes del chip de acoplamiento y la placa, de modo que se consigue la distribución uniforme de la corriente sobre la placa. La FIG. 4 muestra un diagrama de medida o emulación de radiación, y comparado con la técnica anterior, la antena de acuerdo con la presente invención dispone de una mejor característica de radiación omnidireccional. Cuando la antena de ranura actual tiene que obtener una baja frecuencia de resonancia, la ranura se tiene que hacer más grande, esto es, se debe aumentar el tamaño de la antena, sin embargo la presente invención puede obtener la baja frecuencia de resonancia así como reducir el tamaño de la antena haciendo más grande el chip de acoplamiento, aumentando el número de capas del chip de acoplamiento, y/o reduciendo la ranura cuando el tamaño de la superficie de ranura cerrada parcialmente se mantiene sin cambios o es más pequeño. Al mismo tiempo, de acuerdo con la presente invención la ranura se sitúa en el borde de la placa de forma que la antena es más pequeña, y de este modo la antena ocupa una superficie más pequeña sobre la placa base y deja más superficie para otros componentes. Además, la presente invención proporciona una antena de ranura. La ranura puede ser ancha, y se pueden conseguir múltiples modos resonantes mediante acoplamiento de la ranura. La antena de ranura dispone de una característica de banda ultra ancha, y de este modo tiene una menor demanda de precisión de proceso y grosor, tiene buena consistencia y es fácil de probar.

En otro modo de realización, la presente invención proporciona, además, un terminal, que incluye una antena de ranura de acuerdo con la presente invención. Al igual que para la antena de ranura y el efecto técnico de la antena de ranura, las descripciones detalladas se han hecho más arriba y no se describirán aquí de nuevo los detalles. Además, el terminal puede incluir una pasarela inalámbrica, una estación fija o una tarjeta de red.

Haciendo referencia a la FIG. 5, basada en la antena de ranura de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, la presente invención proporciona, además, un método de ajuste de parámetros de la antena de ranura, donde el método incluye:

201: obtener parámetros de la antena de ranura, donde los parámetros incluyen frecuencia de resonancia y/o ancho de banda;

202: ajustar, en función de la frecuencia de resonancia, al menos uno entre los siguientes: un tamaño de la ranura, un tamaño de la superficie de ranura cerrada parcialmente, un tamaño del chip de acoplamiento, y el número de capas del chip de acoplamiento; ajustar, en función del ancho de banda, al menos uno entre los siguientes: el tamaño de la ranura y el número de capas del chip de acoplamiento.

35 Cuando menor sea la frecuencia de resonancia requerida de la antena de ranura, se puede fijar una proporción mayor de la superficie 104 de ranura parcialmente cerrada y, en esta ocasión, si la ranura se hace más grande manteniendo sin cambios el tamaño del chip de acoplamiento, la frecuencia de resonancia será mayor, sin embargo, como la proporción de la superficie de ranura cerrada parcialmente presenta un efecto mayor sobre la frecuencia de resonancia de la antena, la frecuencia de resonancia global seguirá siendo menor. En consecuencia, cuanto mayor sea la frecuencia de resonancia requerida de la antena de ranura, se puede fijar una menor proporción de la superficie 104 parcialmente cerrada.

40 Cuando menor sea la frecuencia de resonancia requerida de la antena de ranura, se puede fijar una superficie mayor del chip 102 de acoplamiento. En consecuencia, cuanto mayor es la frecuencia de resonancia requerida, se puede fijar un área menor del chip 102 de acoplamiento.

45 Cuando menores sean la frecuencia de resonancia de la antena de ranura y la amplitud del ancho de banda requeridos, se puede fijar un número mayor de capas del chip 102 de acoplamiento. En consecuencia, cuanto mayor sea la frecuencia de resonancia requerida y el ancho de banda requerido sea más estrecho, se puede establecer un número de capas menor del chip 102 de acoplamiento.

50 Cuando mayores sean la frecuencia de resonancia de la antena de ranura y la amplitud del ancho de banda requeridos, se puede fijar una ranura mayor. En consecuencia, cuanto menores sean la frecuencia de resonancia de la antena de ranura y la amplitud del ancho de banda requeridos, se puede fijar una ranura más pequeña.

55 Comparado con la antena de ranura actual, que consigue la obtención de una frecuencia de resonancia baja únicamente haciendo más grande la ranura, esto es, aumentando el tamaño de la antena, el método de acuerdo con la presente invención consigue obtener una frecuencia de resonancia menor así como disminuir el tamaño de la antena aumentando el chip de acoplamiento, aumentando el número de capas del chip de acoplamiento, y/o

disminuyendo la ranura cuando la superficie de ranura cerrada parcialmente se mantiene sin cambios o es más pequeña, ocupando de este modo una superficie más pequeña sobre la placa base y dejando más superficie para otros componentes.

- 5 Las descripciones de más arriba son únicamente algunos ejemplos de modos de realización de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención. Dentro del alcance de la presente invención se encontrará cualquier modificación, reemplazo equivalente o mejora realizada sin apartarse del principio de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una antena de ranura que comprende una placa (101), un chip (102) de acoplamiento, y un punto (103) de alimentación, en la que

en un lado de la placa (101) se forma una superficie (104) de ranura cerrada parcialmente;

5 el chip (102) de acoplamiento se encuentra en la superficie (104) de ranura cerrada parcialmente y forma una ranura con una pared lateral (104b) y una pared inferior (104a) de la superficie (104) de ranura cerrada parcialmente; y

el punto (103) de alimentación está situado en la ranura formada entre el chip (102) de acoplamiento y la pared lateral (104b);

10 caracterizada por que el chip (102) de acoplamiento tiene múltiples capas, las diferentes capas del chip (102) de acoplamiento tienen diferentes formas.

2. La antena de ranura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una distancia desde el punto (103) de alimentación a un borde de una abertura de la superficie (104) de ranura cerrada parcialmente es más pequeña que tres quintos de una distancia de un lado del chip (102) de acoplamiento que se extiende desde el borde de la abertura hasta la pared inferior (104a).

15

3. La antena de ranura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la antena de ranura comprende, además, componentes de encaje, y

los componentes de encaje están conectados, respectivamente, con el punto (103) de alimentación y una línea de alimentación, y/o los componentes de encaje están conectados, respectivamente, con el chip (102) de acoplamiento y la placa (101).

20

4. Un terminal, que comprende una antena de ranura, en donde la antena de ranura comprende una placa (101), un chip (102) de acoplamiento y un punto (103) de alimentación;

en un lado de la placa (101) se forma una superficie (104) de ranura cerrada parcialmente;

25 el chip (102) de acoplamiento se encuentra en la superficie (104) de ranura cerrada parcialmente y forma una ranura con una pared lateral (104b) y una pared inferior (104a) de la superficie (104) de ranura cerrada parcialmente; y

el punto (103) de alimentación está situado en la ranura formada entre el chip (102) de acoplamiento y la pared lateral (104b);

30 caracterizado por que el chip (102) de acoplamiento tiene múltiples capas, las diferentes capas del chip (102) de acoplamiento tienen diferentes formas.

5. El terminal de acuerdo con la reivindicación 4, en donde una distancia desde el punto (103) de alimentación a un borde de una abertura de la superficie (104) de ranura cerrada parcialmente es más pequeña que tres quintos de una distancia de un lado del chip (102) de acoplamiento que se extiende desde el borde de la abertura hasta la pared inferior (104a).

35 6. El terminal de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la antena de ranura comprende, además, componentes de encaje, y

los componentes de encaje están conectados, respectivamente, con el punto (103) de alimentación y una línea de alimentación, y/o los componentes de encaje están conectados, respectivamente, con el chip (102) de acoplamiento y la placa (101).

40 7. El terminal de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el terminal comprende una pasarela inalámbrica, una estación fija o una tarjeta de red.

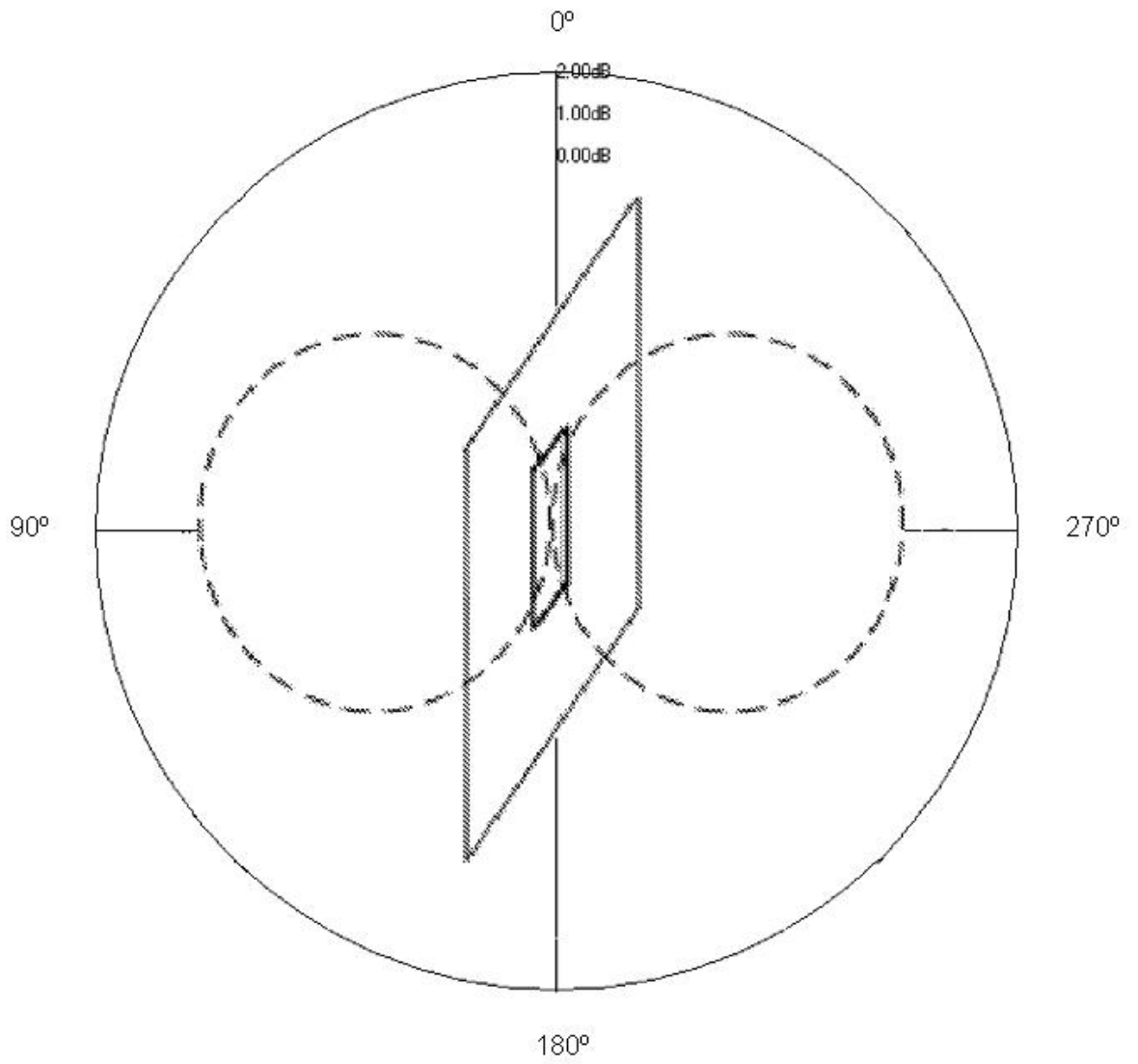


FIG. 1

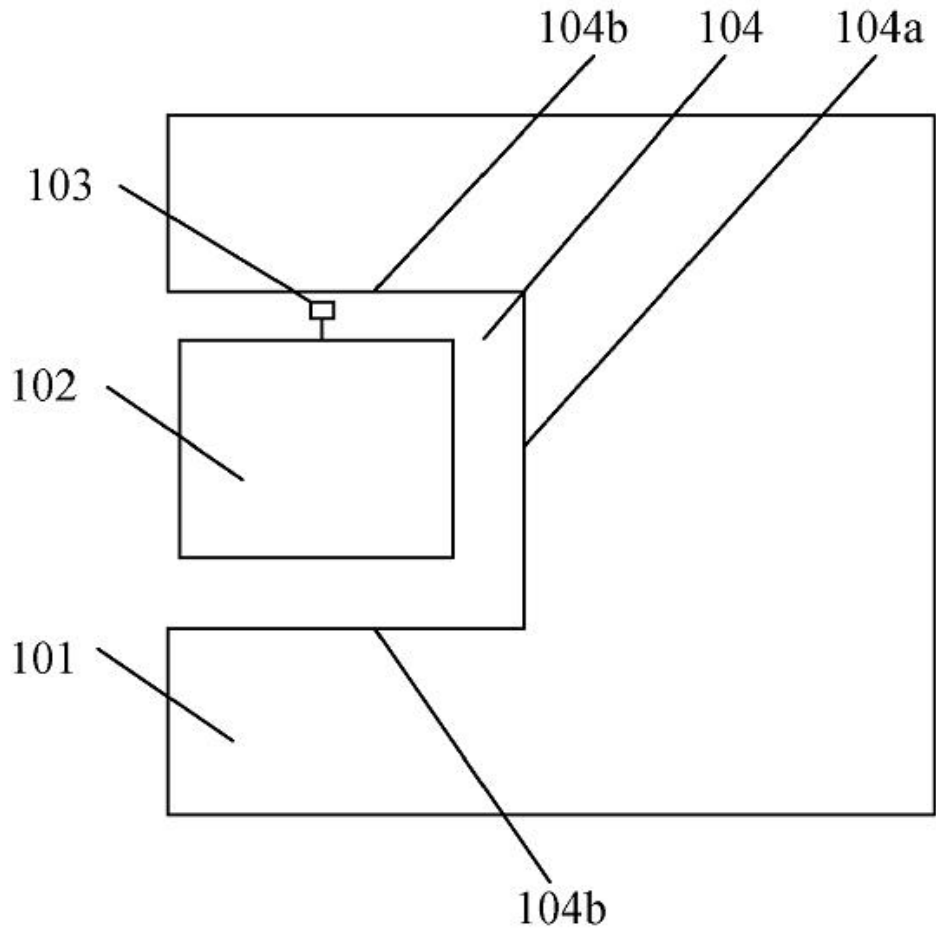


FIG. 2

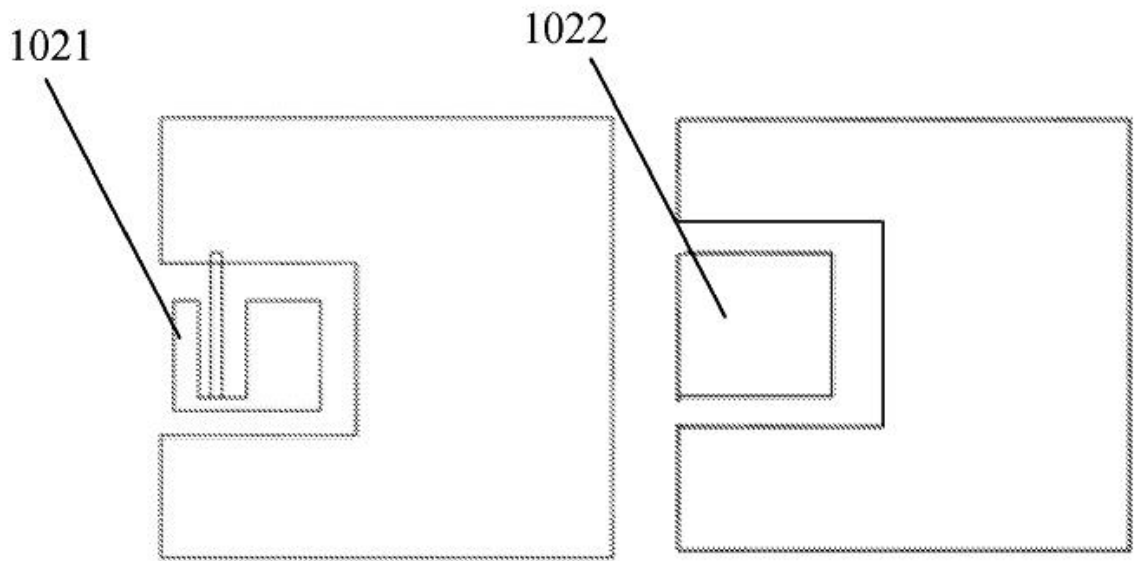


FIG. 3

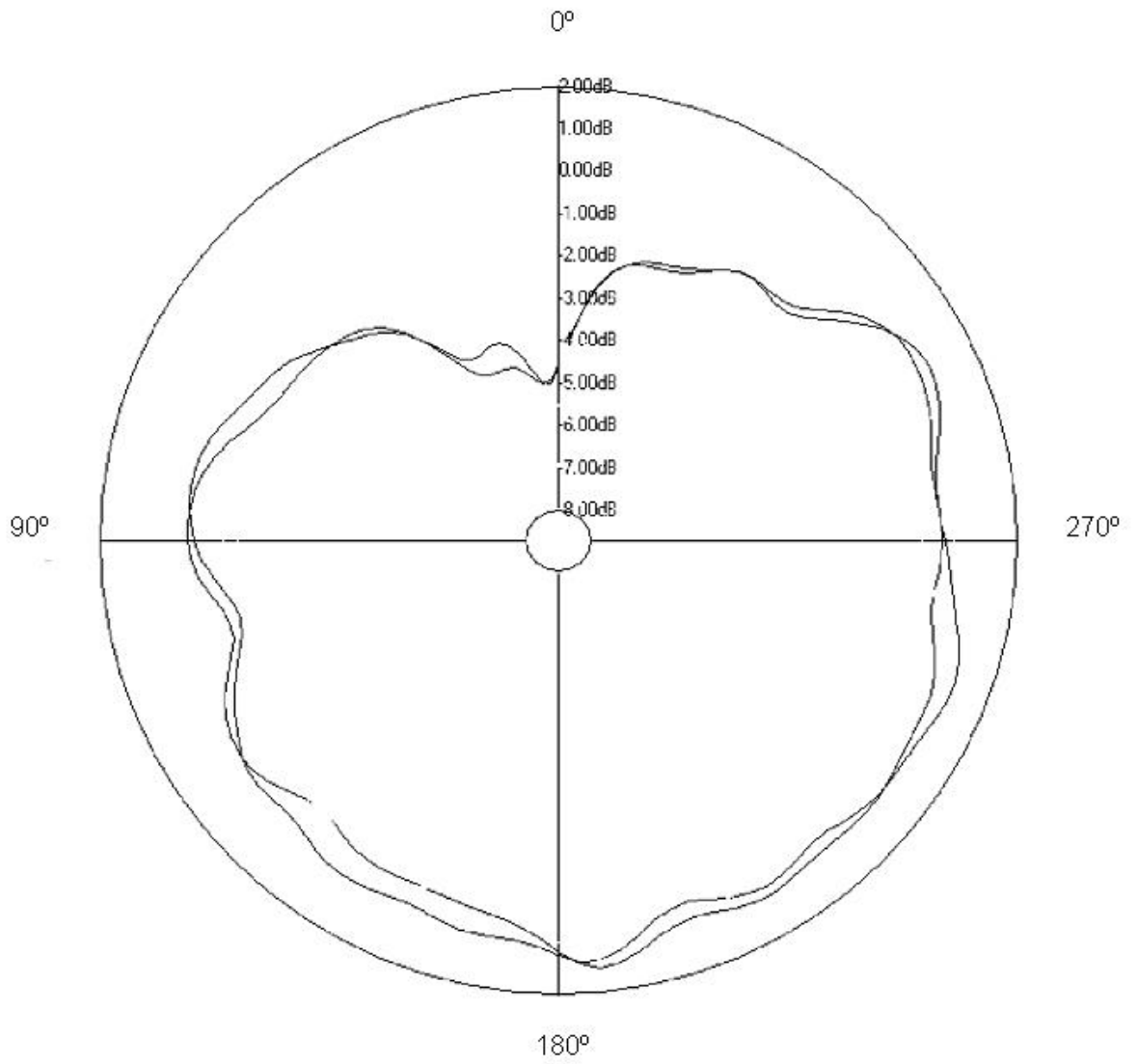


FIG. 4

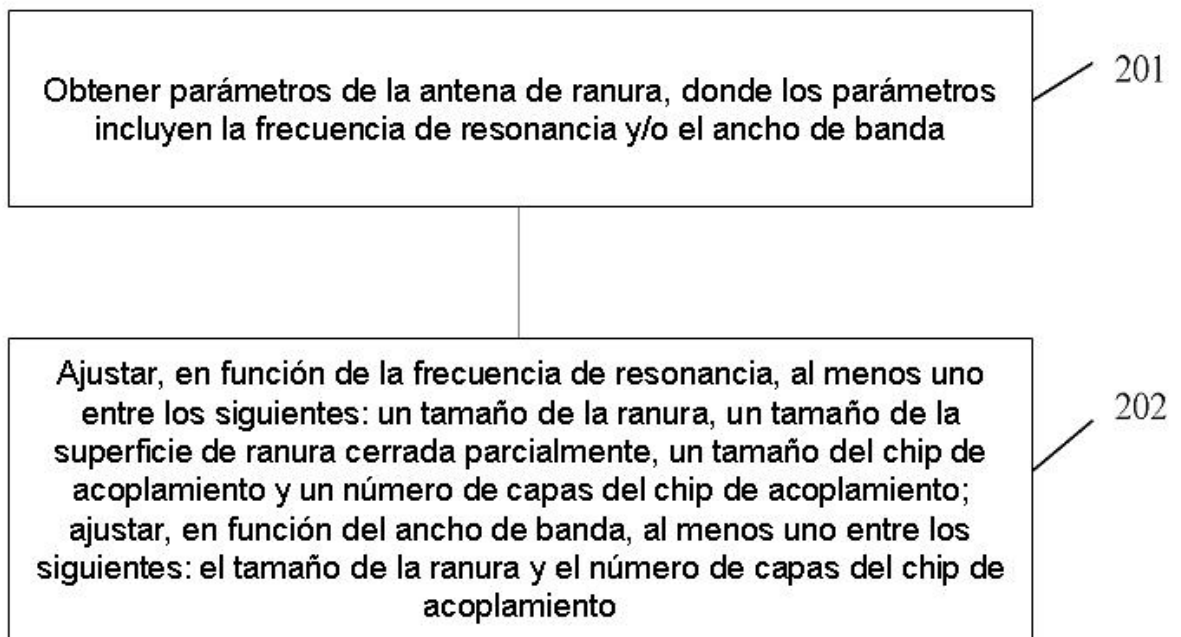


FIG. 5