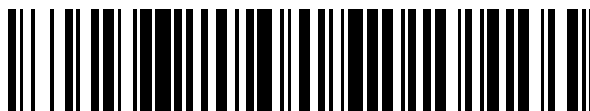


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 289**

51 Int. Cl.:

H01Q 21/08 (2006.01)

H01Q 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014** **PCT/CN2014/073269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015** **WO15135153**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014** **E 14885247 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 3109942**

54 Título: **Antena de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2018

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

72 Inventor/es:
CHENG, YUJIAN y
CHEN, YI

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 687 289 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 red

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones, y en particular, a una antena de red.

5 ANTECEDENTES

Una antena es uno de los componentes pasivos de extremidad frontal más importantes de un dispositivo de comunicaciones. La antena tiene una misión muy importante en el rendimiento de un producto de comunicaciones. Una antena de red incluye básicamente dos partes: una red de alimentación y una red de elementos de antena. Se requiere generalmente que las señales emitidas por la red de alimentación a todos los elementos de antena sean iguales en amplitud e idénticas en fase con una pequeña pérdida de alimentación, y una distancia entre dos elementos de antena es la mitad de una longitud de onda operativa con elevada eficiencia de radiación.

Una red de alimentación de una antena de red existente puede ser implementada generalmente de varias maneras, tales como utilizando una micro-cinta, una guía de ondas, y una guía de ondas integrada en un sustrato. Es fácil que una red de alimentación de micro-cinta satisfaga la exigencia de igual amplitud y fase idéntica utilizando un diseño de estructura paralela de alimentación, pero una línea de micro-cinta tiene una gran pérdida a una frecuencia elevada y tiene un pobre rendimiento. La guía de ondas tiene una pérdida de transmisión mínima, pero generalmente sólo puede ser utilizada en una manera de alimentación en serie debido a un gran tamaño de la guía de ondas; por ello, la exigencia de igual amplitud y una fase idéntica puede ser satisfecha solamente dentro de un estrecho rango de frecuencias. Si se utiliza una manera de alimentación en paralelo, debido a una limitación de anchura de la guía de ondas, no es fácil satisfacer la exigencia de que una distancia entre elementos de antena sea la mitad de una longitud de onda operativa. La guía de ondas integrada en un sustrato tiene una pequeña pérdida y es más fácil que sea procesada e integrada que la guía de ondas, pero la guía de ondas integrada en un sustrato tiene el mismo problema de la guía de ondas, es decir, la exigencia de que una distancia entre elementos de antena sea la mitad de una longitud de onda operativa no puede ser satisfecha debido a la limitación de anchura.

Por ello, la antena de red en la técnica anterior tiene desventajas de una gran pérdida a una frecuencia elevada, un pobre rendimiento, y un ancho de banda estrecho.

El documento US2006097926 (A1) describe una antena de parche que incluye un sustrato dieléctrico, un elemento de radiación sustancialmente rectangular formado de un material conductor sobre el sustrato dieléctrico; y una línea de alimentación conectada a un punto de alimentación para alimentar el elemento de radiación. El punto de alimentación tiene una impedancia que corresponde a la impedancia de la línea de alimentación.

El documento CN 103594779 describe una antena integrada en un sustrato para una banda de frecuencia de onda milimétrica y una antena de la red de la misma.

RESUMEN

Realizaciones de la presente invención proporcionan una antena de red, para aumentar el ancho de banda de una antena, y satisfacer una exigencia de un sistema que requiere un ancho de banda relativamente amplio.

Una realización de la presente invención proporciona una antena de red, que incluye una primera capa metálica, una primera capa dieléctrica, una segunda capa metálica, una segunda capa dieléctrica y una tercera tapa metálica que están estratificadas secuencialmente, donde múltiples agujeros pasantes metálicos están previstos sobre la segunda capa dieléctrica, los múltiples agujeros pasantes metálicos son conectados eléctricamente entre la segunda capa metálica y la tercera capa metálica, y forman una sección de alimentación, la primera capa metálica incluye múltiples subredes, cada subred incluye múltiples redes de radiación y un divisor de potencia, el divisor de potencia incluye un área central y múltiples ramas que se extienden desde el área central, las múltiples redes de radiación están conectadas respectivamente a extremos de las múltiples ramas que están lejos del área central para formar una arquitectura paralela de transmisión de señales, múltiples ranuras de acoplamiento están dispuestas sobre la segunda capa metálica, las múltiples ranuras de acoplamiento están enfrentadas respectivamente a áreas centrales de múltiples divisores de potencia, la sección de alimentación es utilizada para alimentar una señal, la señal es transmitida a las áreas centrales de los divisores de potencia utilizando las múltiples ranuras de acoplamiento, y la señales transmitidas a las múltiples redes de radiación utilizando las múltiples ramas.

La sección de alimentación incluye múltiples unidades de alimentación, y proyecciones de las múltiples ranuras de acoplamiento sobre la segunda capa dieléctrica caen respectivamente dentro de regiones de las múltiples posibilidades de alimentación. En una primera manera posible de implementación, cada una de las unidades de alimentación incluye una línea central, agujeros pasantes metálicos que forman la unidad de alimentación están simétricamente distribuidos en dos lados de la línea central, y las múltiples ranuras de acoplamiento se desvían de las líneas centrales de las unidades de alimentación correspondientes. En una segunda manera posible de implementación, cada una de las

unidades de alimentación incluye un par de partes de transmisión en un extremo de cortocircuito, donde el extremo de cortocircuito está conectado entre el par de partes de transmisión y está situado en un extremo del par de partes de transmisión, un extremo abierto está situado en un extremo del par de partes de transmisión que está lejos del extremo de cortocircuito, cada dos de las múltiples unidades de alimentación están enfrentadas entre sí, y los extremos abiertos de las dos unidades de alimentación que están enfrentados entre sí son adyacentes entre sí.

5 Con referencia a la segunda manera posible de implementación, en una cuarta manera posible de implementación la sección de alimentación incluye además un divisor de potencia en forma de T, donde el divisor de potencia en forma de T está situado entre dos unidades de alimentación adyacentes, y está próximo a los extremos abiertos de las unidades de alimentación.

10 Con referencia a la cuarta manera posible de implementación, en una quinta manera posible de implementación, cada divisor de potencia en forma de T está formado por tres agujeros pasantes metálicos que están dispuestos triangularmente.

Con referencia a cualquiera de las maneras posibles de implementación anteriores, en una sexta manera posible de implementación, las múltiples ramas están distribuidas simétricamente en dos lados del área central, y las redes de radiación están distribuidas simétricamente en dos lados del divisor de potencia.

15 Con referencia a cualquiera de las maneras posibles de implementación anteriores, en una séptima manera posible de implementación, la primera capa dieléctrica y la primera capa metálica forman un sustrato dieléctrico de radiación de la antena de red, la segunda capa metálica, la segunda capa dieléctrica y la tercera capa metálica juntas forman un sustrato dieléctrico de alimentación de la antena de red, y los grososres y constantes dieléctricas del sustrato dieléctrico de radiación y del sustrato dieléctrico de alimentación son diferentes.

20 Con referencia a cualquiera de las maneras posibles de implementación anteriores, en una octava manera posible de implementación, el sustrato dieléctrico de radiación y el sustrato dieléctrico de alimentación se solapan, el grosor del sustrato dieléctrico de radiación es de 0,254 mm, y el grosor del sustrato dieléctrico de alimentación es de 0,508 mm.

25 Con referencia a cualquiera de las maneras posibles de implementación anteriores, en una novena manera posible de implementación, las múltiples ranuras de acoplamiento son rectangulares, y los múltiples agujeros pasantes metálicos son circulares.

Con referencia a cualquiera de las maneras posibles de implementación anteriores, en una décima manera posible de implementación, el divisor de potencia es un divisor de micro-cinta.

30 Con referencia a cualquiera de las maneras posibles de implementación anteriores, en una undécima manera posible de alimentación, los múltiples agujeros pasantes metálicos discurren a través de la segunda capa metálica, la segunda capa dieléctrica y la tercera capa metálica.

Comparada con la técnica anterior, por medio de una arquitectura paralela de transmisión formada por múltiples redes de radiación y un divisor de micro-cinta de una subred, el ancho de banda de una antena es incrementado, y se proporciona una antena de red de onda milimétrica plana de banda amplia compacta, de elevada ganancia.

35 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención más claramente, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y los expertos en la técnica pueden aún derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

40 La fig. 1 es un diagrama esquemático de una antena de red de acuerdo con una manera de implementación de la presente invención;

La fig. 2 es un diagrama esquemático de disposición de subredes de una antena de red de acuerdo con una manera de implementación de la presente invención;

45 La fig. 3 es un diagrama esquemático de distribución de secciones de alimentación y ranuras de acoplamiento de una antena de red de acuerdo con una manera de implementación de la presente invención;

La fig. 4 es un diagrama esquemático de distribución de una unidad de alimentación y una ranura de acoplamiento en una sección de alimentación de una antena de red de acuerdo con una manera de implementación de la presente invención;

50 La fig. 5 es un diagrama esquemático de distribución de subredes y ranuras de acoplamiento de una antena de red de acuerdo con una manera de implementación de la presente invención;

La fig. 6 es un gráfico lineal de una relación entre una ganancia, una eficiencia y una frecuencia de una antena de red de

acuerdo con la presente invención;

La fig. 7 es un diagrama de una dirección de radiación emulada de una antena de red de acuerdo con la presente invención; y

5 Las figs. 8 a 10 son tres arquitecturas de alimentación diferentes de una sección de alimentación de una antena de red de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

10 Lo que sigue 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. Aparentemente, las realizaciones descritas son simplemente algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basándose en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

15 Con referencia a la fig. 1, fig. 2, fig. 3, y fig. 5, una antena 100 de red proporcionada en una manera de implementación de la presente invención incluye una primera capa metálica 10, una primera capa dieléctrica 40, una segunda capa metálica 20, una segunda capa dieléctrica 50 y una tercera capa metálica 30 que están secuencialmente estratificadas, donde múltiples agujeros pasantes 51 metálicos están dispuestos sobre la segunda capa dieléctrica 50, los múltiples agujeros pasantes 51 metálicos están conectados eléctricamente entre la segunda capa metálica 20 y la tercera capa metálica 30, y forman una sección de alimentación 52. En una manera de implementación, los múltiples agujeros pasantes 51 metálicos discurren a través de la segunda capa metálica 20, la segunda capa dieléctrica 50 y la tercera capa metálica 30, y forman la sección de alimentación 52. En otra manera de implementación, los múltiples agujeros pasantes 51 metálicos pueden también estar integrados en la segunda capa dieléctrica 50, y conectados eléctricamente a la segunda capa metálica 20 y a la tercera capa metálica 30 en una manera de conexión física. La primera capa metálica 10 incluye múltiples subredes 11, cada subred 11 incluye múltiples redes 111 de radiación y un divisor 112 de potencia, el divisor 112 de potencia incluye un área central 1122 y múltiples ramas 1124 que se extienden desde el área central, y las múltiples redes 111 de radiación están conectadas respectivamente a los extremos de las múltiples ramas 1124 que están lejos del área central 1122 para formar una arquitectura paralela de transmisión de señal. Múltiples ranuras 21 de acoplamiento están dispuestas sobre la segunda capa metálica 20, y las múltiples ranuras 21 de acoplamiento están enfrentadas respectivamente a las áreas centrales 1122 de los múltiples divisores 112 de potencia. La sección de alimentación 52 es utilizada para alimentar una señal, la señal es transmitida a las áreas centrales 1122 de los divisores 112 de potencia utilizando las múltiples ranuras 21 de acoplamiento, y las señales transmitidas a las múltiples redes 111 de radiación utilizando las múltiples ramas 1124.

En la presente invención, utilizando la arquitectura paralela de transmisión formada por las múltiples redes 111 de radiación y el divisor 112 de potencia de la subred 11, el ancho de banda de la antena 100 de red es incrementado, y se proporciona una antena 100 de red de onda milimétrica, plana de banda amplia compacta, de elevada ganancia.

35 Específicamente, los múltiples agujeros pasantes 51 metálicos están previstos sobre la segunda capa dieléctrica 50, y los múltiples agujeros pasantes 51 metálicos forman la sección de alimentación 52 juntos. En la presente invención, una estructura lineal de transmisión que tiene una pequeña pérdida es utilizada para alimentar la antena 100 de red, y hay múltiples maneras de alimentación de señal para la sección de alimentación 52 de la antena 100 de red en la presente invención, que principalmente depende de un diseño de la línea de transmisión de un circuito conectado a la antena 100 de red. Por ejemplo, una línea de transmisión de la sección 52 de alimentación es una guía de ondas integrada en un sustrato, y hay múltiples maneras de conversión de la línea de transmisión que pueden conectar la guía de ondas integrada en un sustrato a una línea de transmisión, tal como una guía de ondas, una micro-cinta, y una guía de ondas coplanaria, para implementar la alimentación de señal para la antena 100 de red. Con referencia a la fig. 8 a la fig. 10, se han ilustrado tres arquitecturas de alimentación de la sección 52 de alimentación utilizando un ejemplo. La fig. 8 es una estructura de transición estrechada. La fig. 9 es una estructura de transición de sonda. La fig. 10 es una estructura de transición de guía de ondas coplanaria basada en una guía de ondas integrada en un sustrato (SIW).

45 Las múltiples subredes 11 en la presente invención están distribuidas en la primera capa metálica 10 cubriendo una superficie de la primera capa dieléctrica 40. En un proceso de fabricación, se forma una estructura de circuito de las múltiples subredes 11 utilizando un método, tal como el grabado de la primera capa metálica 10. La subred 11 en la presente invención es una red de montaje superficial de una estructura plana, y está formada por una micro-cinta. La presente invención puede asegurar una estructura plana, y también implementar una alimentación y radiación muy eficientes.

55 La antena 100 de red proporcionada en la presente invención implementa alimentación y radiación de una manera alimentada en derivación, y en una aplicación de red grande, puede asegurarse que no se cambia una propiedad de banda amplia de la antena de red debido a que la antena 100 de red proporcionada en la presente invención utiliza alimentación en paralelo, lo que asegura que los trayectos desde un puerto de alimentación a todas las subredes 11 son consistentes, incluso aunque cambie una frecuencia de señal, las fases de señales que alcanzan las subredes 11 son aún consistentes, de modo que el rendimiento de la antena 100 es conservado, y se resuelve una contradicción entre

funcionamiento en banda amplia y una exigencia de una elevada ganancia.

En un proceso de fabricación específico, la antena 100 de red es procesada utilizando una tecnología de fabricación de placas de circuito de múltiples capas estándar, lo que facilita la producción en masa y una elevada fiabilidad y una elevada tasa de repetición. La primera capa metálica 10, la primera capa dieléctrica 40 y la segunda capa metálica 20 son consideradas como un primer sustrato con dos lados revestidos con cobre, la segunda capa metálica 20, la segunda capa dieléctrica 50 y la segunda capa metálica 30 son consideradas como un segundo sustrato con dos lados revestidos con cobre, y después estratificados, el primer sustrato y el segundo sustrato forman una arquitectura en la que la primera capa metálica 10, la primera capa dieléctrica 40, la segunda capa metálica 20, y la segunda capa dieléctrica 50, y la tercera capa metálica 30 están estratificadas secuencialmente. En un proceso de estratificación, la segunda capa metálica del primer sustrato y la segunda capa metálica del segundo sustrato se solapan y son fijadas por presión en una capa. La sección 52 de alimentación de la antena de red en la presente invención está correctamente bajo las subredes 11, lo que incrementa la miniaturización de la red y reduce el espacio.

Las múltiples subredes 11 en la presente invención son redes de 2×2 . En otra manera de implementación, las múltiples subredes 11 pueden ser también redes de $N \times N$, donde N es un número natural.

Con referencia a la fig. 3, la sección 52 de alimentación incluye múltiples unidades 54 de alimentación, y proyecciones de las múltiples ranuras 21 de acoplamiento sobre la segunda capa dieléctrica 50 en respectivamente dentro de regiones de las múltiples unidades 54 de alimentación. En esta manera de implementación, las múltiples ranuras 21 de acoplamiento son perpendiculares a la segunda capa metálica 20 y a la segunda capa dieléctrica 50.

Con referencia a la fig. 4, cada una de las unidades 54 de alimentación es de una estructura simétrica especular, los agujeros pasantes 51 metálicos que forman la unidad 54 de alimentación están simétricamente distribuidos en dos lados de una línea central A de la unidad 54 de alimentación, y las múltiples ranuras 21 de acoplamiento se desvían de las líneas centrales A de las correspondientes unidades 54 de alimentación, para dividir una corriente superficial. Ondas electromagnéticas de la sección 52 de alimentación son acopladas a las áreas centrales 1122 de los divisores 112 de potencia utilizando la ranuras 21 de acoplamiento. Las ramas 1124 y el área central 1122 del divisor 112 de potencia forman una estructura de transmisión distribuida dorso con dorso, y las múltiples ramas 1124 están distribuidas simétricamente en dos lados del área central 1122. Debido a que las ranuras 21 de acoplamiento y las áreas centrales 1122 se solapan, las direcciones de los campos eléctricos en las ramas 1124 que son simétricas con relación a la ranuras 21 de acoplamiento están invertidas.

Cada una de las unidades 54 de alimentación incluye un par de partes 56 de transmisión, un extremo 58 de cortocircuito, y un extremo 59 abierto, donde el extremo 58 de cortocircuito está conectado entre el par de partes 56 de transmisión y está situado en un extremo del par de partes 56 de transmisión, el extremo 59 abierto está situado en un lado de las partes 56 de transmisión que está lejos del extremo 58 de cortocircuito, cada dos de las múltiples unidades 54 de alimentación están enfrentadas entre sí, y los extremos 59 abiertos de las dos unidades 54 de alimentación que están enfrentadas entre sí son adyacentes entre sí. En esta manera de implementación, las partes 56 de transmisión son paralelas entre sí. Cada unidad 54 de alimentación está formada por agujeros pasantes 51 metálicos previstos. En esta manera de implementación, cada parte de transmisión está formada por cuatro agujeros pasantes metálicos dispuestos en una línea recta, el extremo de cortocircuito está formado por los agujeros pasantes metálicos, y los dos agujeros pasantes 51 metálicos que forman el extremo 58 de cortocircuito están conectados entre un par de partes 56 de transmisión, formando por ello una guía de ondas integrada en un sustrato que tiene un extremo cerrado.

Una longitud de la ranura 21 de acoplamiento es la mitad de una longitud de onda de una frecuencia central de la antena 100, y una distancia entre la ranura 21 de acoplamiento y el extremo 58 de cortocircuito es una cuarta parte de la longitud de onda de la frecuencia central. El rendimiento de la antena está relacionado con una frecuencia. Generalmente, una frecuencia a la que la antena tiene mejor rendimiento es denominada como una frecuencia central. Cuando una frecuencia es desviada de esta frecuencia, no hay problema de que la frecuencia resulte más baja o más alta, el rendimiento de la antena es disminuido, un principio de lo cual es que las estructuras de composición en la antena, tales como una línea de transmisión, una estructura de conversión de la línea de transmisión y una estructura y tamaño de una unidad de radiación, están relacionadas con la frecuencia de la señal. Cuando se diseña una antena, necesita establecerse una frecuencia central de acuerdo con una exigencia real, y es utilizada como una entrada de diseño para diseñar partes de composición de la antena, y en soluciones para diseñar la antena y las partes de composición de la antena, una solución en la que el rendimiento es disminuido lentamente en el caso de desviación desde la frecuencia central es considerada tan lejana como sea posible.

La sección 52 de alimentación incluye además un divisor 55 de potencia en forma de T, donde el divisor 55 de potencia en forma de T está situado entre dos unidades 54 de alimentación adyacentes, y está próximo a los extremos abiertos 59 de las unidades 54 de alimentación. El divisor 55 de potencia en forma de T funciona para dividir un canal de señal en dos canales. En esta manera de implementación, cada divisor 55 de potencia en forma de T está formado por tres agujeros pasantes 51 metálicos que están dispuestos triangularmente.

Las múltiples ramas 1124 están simétricamente distribuidas en dos lados del área central 1122, y las redes 111 de radiación están distribuidas simétricamente en dos lados del divisor 112 de potencia.

- La primera capa dieléctrica 40 en la primera capa metálica 10 forman un sustrato dieléctrico de radiación de la antena 100 de red, la segunda capa metálica 20, la segunda capa dieléctrica 50 y la tercera capa metálica 30 forman juntas un sustrato dieléctrico de alimentación de la antena 100 de red, y los grosores y constantes dieléctricas del sustrato dieléctrico de radiación y del sustrato dieléctrico de alimentación son diferentes. Debido a que el sustrato dieléctrico de radiación y el sustrato dieléctrico de alimentación son sustratos dieléctricos que son independientes entre sí, el grosor y la constante dieléctrica del sustrato dieléctrico de radiación pueden ser seleccionados de acuerdo a las exigencias de diseño de alimentación y radiación de la antena de red, y el grosor y la constante dieléctrica del sustrato dieléctrico de alimentación pueden ser seleccionados de acuerdo con un grado de conveniencia de integración con un circuito activo. La selección puede ser realizada de manera flexible, lo que ayuda a asegurar el ancho de banda y una ganancia de la antena 100 de red.
- El sustrato dieléctrico de radiación y el sustrato dieléctrico de alimentación se solapan. En una manera de implementación de la presente invención, el grosor del sustrato dieléctrico de radiación es de 0,254 mm, y el grosor del sustrato dieléctrico de alimentación es de 0,508 mm.
- En esta manera de implementación, las múltiples ranuras 21 de acoplamiento son rectangulares, los múltiples agujeros pasantes 51 metálicos son circulares, y las múltiples redes 111 de radiación son cuadradas.
- El divisor 112 de potencia es un divisor de micro-cinta, y es de una estructura plana, de manera que la antena 100 de red tiene una estructura compacta y un pequeño tamaño.
- La fig. 6 es un gráfico lineal de una relación entre una ganancia, una eficiencia y una frecuencia de la antena 100 de red de acuerdo con la presente invención. Una frecuencia de la antena 100 de red está dentro de un intervalo de 90 GHz a 98 GHz, una ganancia que es conseguida está dentro de un intervalo de 27,7 dBi a 28,8 dBi, un ancho de banda relativo es de hasta el 9,5%, y una eficiencia de la antena 100 de red está dentro de un intervalo de 0,18 a 0,22.
- La fig. 7 es un diagrama de una dirección de radiación emulada de una antena de red de acuerdo con la presente invención. Puede conocerse a partir de la figura que la antena 100 de red consigue una elevada ganancia y un bajo nivel del lóbulo lateral de -12,8 dB.
- Una antena de red proporcionada en las realizaciones de la presente invención ha sido descrita anteriormente en detalle. En esta memoria, se han utilizado ejemplos específicos para describir el principio y las maneras de implementación de la presente invención, y la descripción de las realizaciones está solamente destinada a ayudar a comprender el método y la idea central de la presente invención. Por otro lado, una persona experta en la técnica puede, basándose en la idea de la presente invención, hacer modificaciones con respecto a las maneras específicas de implementación y al alcance de la solicitud. Por ello contenido de esta memoria descriptiva no será considerado como una limitación a la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una antena de red, en la que la antena de red comprende una primera capa metálica (10), una primera capa dieléctrica (40), una segunda capa metálica (20), una segunda capa dieléctrica (50) y una tercera capa metálica (30) que están estratificadas secuencialmente, en donde múltiples agujeros pasantes (51) metálicos están previstos sobre la segunda capa dieléctrica, los múltiples agujeros pasantes metálicos están conectados eléctricamente entre la segunda capa metálica y la tercera capa metálica, y forman una sección de alimentación (52), la primera capa metálica comprende múltiples subredes (11), cada subred comprende múltiples redes (111) de radiación compuestas de una red de montaje superficial de una estructura plana formada por una micro-cinta, y un divisor (112) de potencia, el divisor de potencia comprende un área central (1122) y múltiples ramas (1124) que se extienden desde el área central, las múltiples redes de radiación están conectadas respectivamente a extremos de las múltiples ramas que están lejos del área central para formar una arquitectura paralela de transmisión de señales, múltiples ranuras (21) de acoplamiento están dispuestas sobre la segunda capa metálica, las múltiples ranuras de acoplamiento están enfrentadas respectivamente a áreas centrales de múltiples divisores de potencia, la sección de alimentación es utilizada para alimentar una señal, y la señal es transmitida a las múltiples redes de radiación utilizando las múltiples ramas, en la que la sección de alimentación comprende múltiples unidades de alimentación, y proyecciones de las múltiples ranuras de acoplamiento sobre la segunda capa dieléctrica caen respectivamente dentro de regiones de las múltiples unidades de alimentación.
2. La antena de red según la reivindicación 1, en la que cada una de las unidades de alimentación es de una estructura simétrica especular, los agujeros pasantes metálicos que forman la unidad de alimentación están simétricamente distribuidos en dos lados de una línea central de la unidad de alimentación, y las múltiples ranuras de acoplamiento se desvían de las líneas centrales de las correspondientes unidades de alimentación.
3. La antena de red según la reivindicación 1, en la que cada una de las unidades de alimentación comprende un par de partes de transmisión, un extremo de cortocircuito, y un extremo abierto, en la que el extremo de cortocircuito está conectado entre el par de partes de transmisión y está situado en un extremo del par de partes de transmisión, el extremo abierto está situado en un lado del par de partes de transmisión que está lejos del extremo de cortocircuito, cada dos de las múltiples unidades de alimentación están enfrentadas entre sí, y los extremos abiertos de las dos unidades de alimentación que están enfrentados entre sí son adyacentes entre sí.
4. La antena de red según la reivindicación 3, en la que las partes de transmisión son paralelas entre sí.
5. La antena de red según la reivindicación 3, en la que la sección de alimentación comprende además un divisor de potencia en forma de T, en la que el divisor de potencia en forma de T está situado entre dos unidades de alimentación adyacentes, y está próximo a los extremos abiertos de las unidades de alimentación.
6. La antena de red según la reivindicación 5, en la que cada divisor de potencia en forma de T incluye tres agujeros pasantes metálicos que están dispuestos triangularmente.
7. La antena de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que las múltiples ramas están distribuidas simétricamente en dos lados del área central, y las redes de radiación están distribuidas simétricamente en dos lados del divisor de potencia.
8. La antena de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la primera capa dieléctrica y la primera capa metálica forman un sustrato dieléctrico de radiación de la antena de red, la segunda capa metálica, la segunda capa dieléctrica y la tercera capa metálica forman juntas un sustrato dieléctrico de alimentación de la antena de red, y los grosores y constantes dieléctricas del sustrato dieléctrico de radiación y del sustrato dieléctrico de alimentación son diferentes.
9. La antena de red según la reivindicación 8 en la que el sustrato dieléctrico de radiación y el sustrato dieléctrico de alimentación se solapan, el grosor del sustrato dieléctrico de radiación es de 0,254 mm, y el grosor del sustrato dieléctrico de alimentación es de 0,508 mm.
10. La antena de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que las múltiples ranuras de acoplamiento son rectangulares, y los múltiples agujeros pasantes metálicos son circulares.
11. La antena de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el divisor de potencia es un divisor de micro-cinta.
12. La antena de red según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los múltiples agujeros pasantes metálicos discurren a través de la segunda capa metálica, la segunda capa dieléctrica, y la tercera capa metálica.

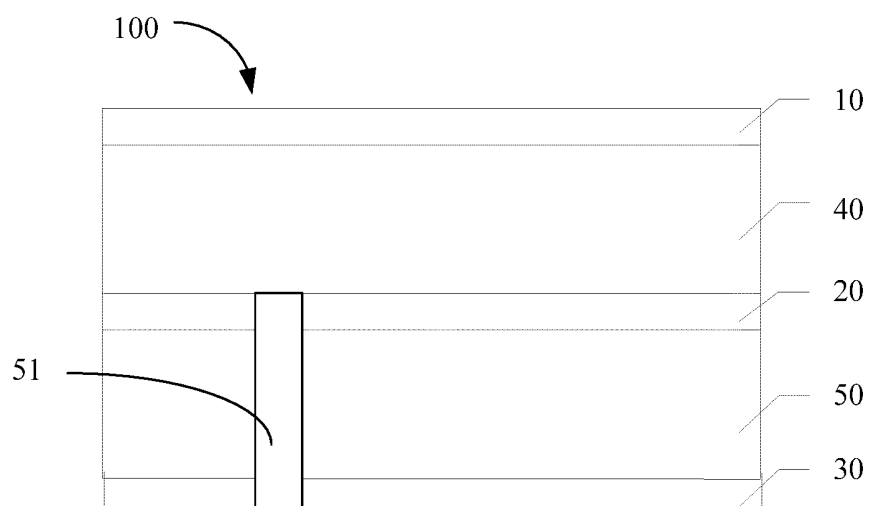


FIG. 1

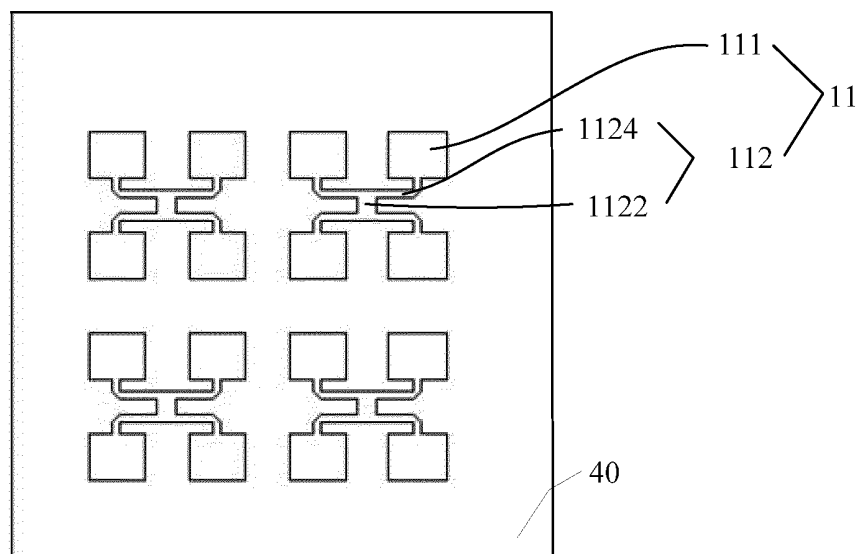


FIG. 2

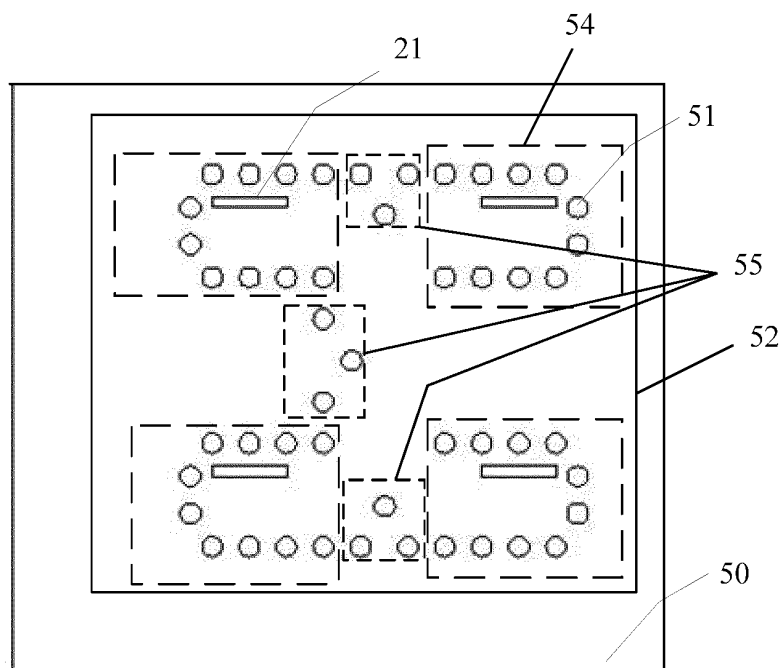


FIG. 3

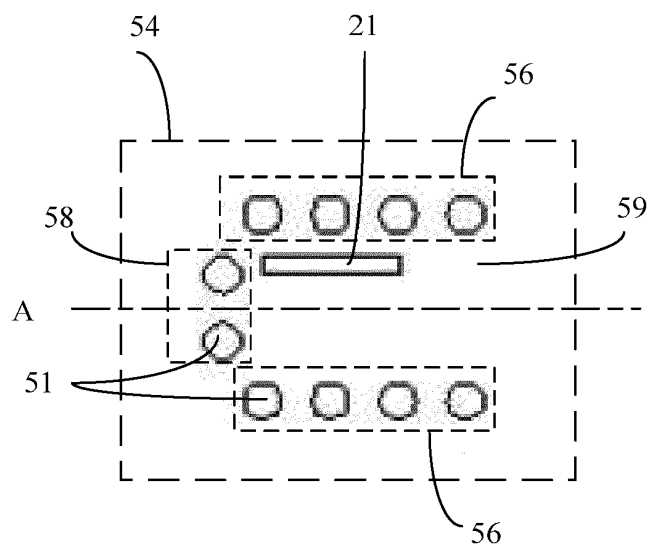


FIG. 4

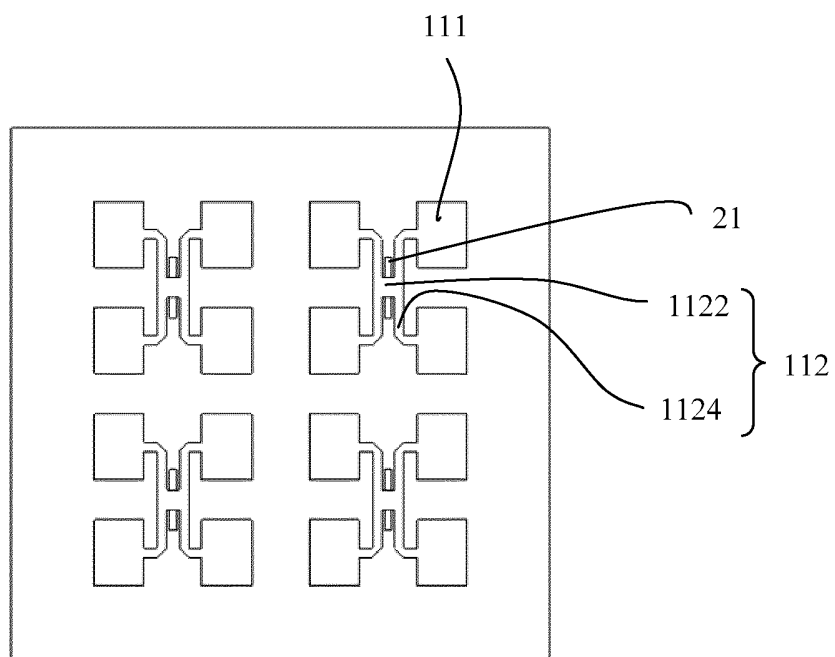


FIG. 5

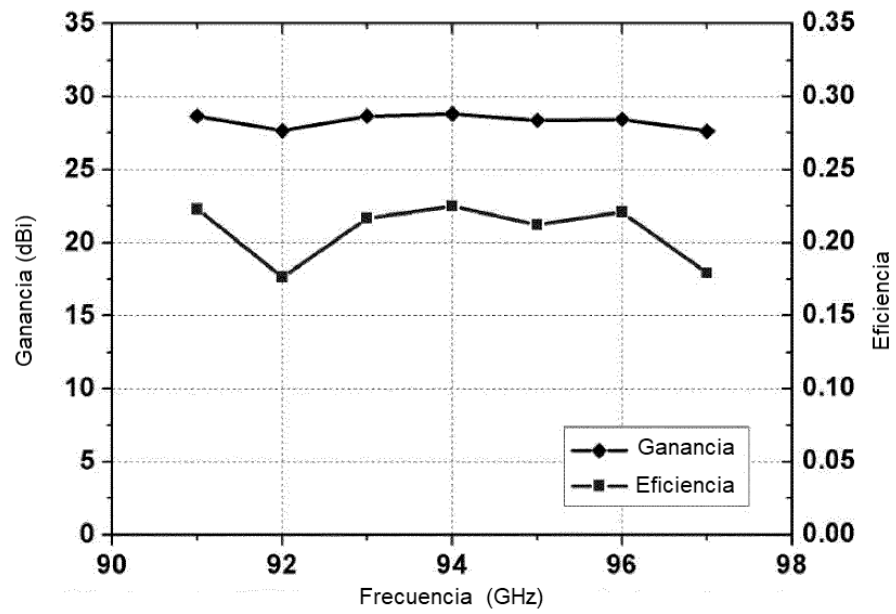


FIG. 6

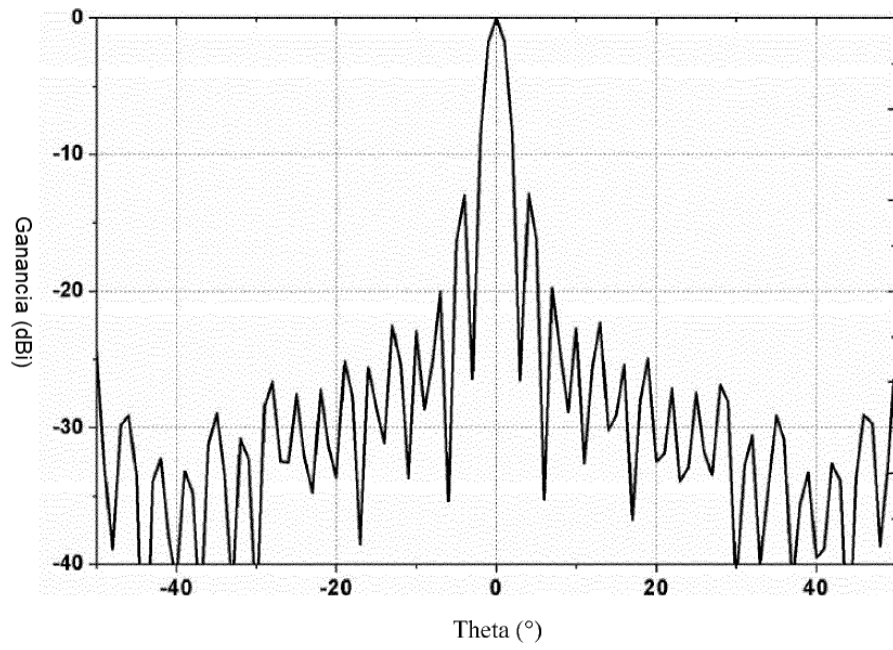


FIG. 7

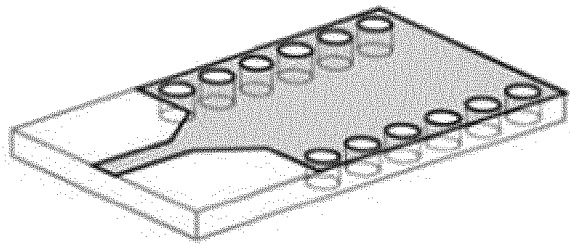


FIG. 8

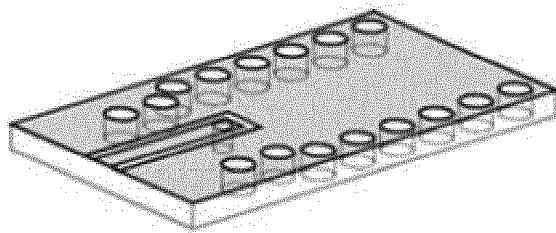


FIG. 9

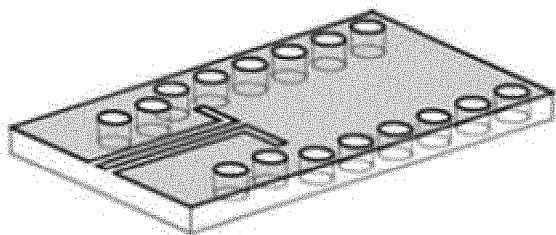


FIG. 10