



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 390**

51 Int. Cl.:
H01Q 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02707304 .8**

86 Fecha de presentación : **20.03.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1371112**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2003**

54 Título: **Antena con ranuras guiaondas y método para su fabricación.**

30 Prioridad: **21.03.2001 KR 10-2001-0014477**
20.08.2001 KR 10-2001-0049929
13.03.2002 KR 10-2002-0013581

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

73 Titular/es: **Microface Co. Ltd.**
108-12, Mukhyeonri, Hwado-eup
Namyangju-si, Gyeonggi-do 472-846, KR

72 Inventor/es: **Jeong, Kyeong Hwan**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 282 390 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 con ranuras guiaondas y método para su fabricación.

5 **Antecedentes de la invención**

Esta invención se refiere a una antena ranurada guiaondas y a un método de fabricación de la misma. Más particularmente, la invención se refiere a una antena ranurada guiaondas diseñada conforme a una estructura multicapa en forma de ranura guiaondas con las características de gran directividad y elevada ganancia. Asimismo, la invención se refiere a un método de fabricación de una antena que proporciona a una resina dieléctrica sintética una característica conductora cubriendo la resina sintética con una fina capa metálica conductora después del moldeo por inyección.

En general, la sección transversal de los guiaondas puede tener formas muy diversas. Según la forma del guiaondas se clasifican como guiaondas circular, guiaondas rectangular y guiaondas elíptico. Un guiaondas es un tipo de tubo metálico que actúa como un filtro de paso de alta frecuencia. El modo de guía tiene una longitud de onda de corte fija. Este modo básico está determinado por la longitud del guiaondas. El guiaondas es un tipo de línea de transmisión que sirve para transmitir una onda electrónica de alta frecuencia superior al nivel de las microondas. El guiaondas se hace de una sustancia conductora tal como cobre y puede transmitirse una onda electromagnética a través de la guía. El guiaondas actúa como filtro de alta frecuencia de modo que permite la transmisión de una gama de longitudes de onda inferior a la longitud de onda de corte.

La longitud de onda de una onda que se desplaza a lo largo del eje de un guiaondas se denomina longitud de onda de la guía. Esta longitud de onda de la guía es mayor que la longitud de onda del excitador. La línea de transmisión empleada para baja frecuencia normalmente es un par de líneas de cobre. En alta frecuencia hay una pérdida conductora progresiva debida al efecto superficial y una pérdida dieléctrica progresiva debida a los cuerpos dieléctricos circundantes. No obstante, en la transmisión de una onda electromagnética a través de un guiaondas hay una pequeña pérdida debida a la reflexión en las paredes guía interiores del guiaondas.

Como se ha mencionado anteriormente, el modo básico de un guiaondas está determinado por su tamaño. El guiaondas anterior tiene poca amortiguación si se la compara con la que tiene un cable de 2 líneas paralelas o un cable coaxial y por lo tanto puede usarse en una línea de transmisión de microondas que tenga gran potencia de salida.

Tras el desarrollo de un material dieléctrico que tiene poca pérdida incluso a alta frecuencia, en la actualidad se ha comercializado una antena con una matriz de microtiras de conexión que usa un sustrato dieléctrico.

No obstante, la pérdida dieléctrica es inevitable debido a las características del sustrato dieléctrico. Asimismo, la fabricación de una antena de elevada ganancia acarrea muchas dificultades debido a la pérdida de resistencia del conductor y, además, el elevado coste de los sustratos dieléctricos limita su comercialización.

Una antena ranurada guiaondas que no utiliza sustancia dieléctrica, sino que tiene varios orificios en forma de ranura. La historia de la antena ranurada guiaondas es muy anterior a la de la antena plana, pero debido a las dificultades que acarrea su peso, tamaño y precisión de fabricación, tiene mayor uso la antena plana hecha de una sustancia dieléctrica.

Especialmente, es mucho más difícil diseñar una antena ranurada guiaondas que una antena plana hecha de una sustancia dieléctrica. Lo más probable es que muestre la característica de Hilado Reticular (*Grating Rove*) y es muy difícil de fabricar una antena de ganancia elevada.

El documento US 3.950.204 A1 publica una antena plana de placas que está compuesta por una placa posterior y una placa frontal. La placa frontal está compuesta por una placa plana que tiene dos superficies planas paralelas e incluye las ranuras de la antena. La placa frontal y la placa posterior están pegadas o remachadas entre sí.

La placa posterior muestra una estructura de huecos que, junto con el lado posterior de la placa frontal, proporciona un guiaondas en el interior del cuerpo de la antena. En el lado posterior de la placa posterior se extiende un guiaondas de alimentación, cuyo guiaondas se acopla eléctricamente al guiaondas del interior del cuerpo mediante una pluralidad de ranuras realizadas en el lado posterior de la placa posterior.

La placa frontal está hecha de un polímero sintético que está recubierto metálicamente en la superficie que mira a la placa posterior. La placa posterior está hecha de aluminio fresado.

En los resúmenes de patentes de Japón, vol. 2000 n.º 4 del 31 de agosto de 2000, se muestra otro tipo de antena ranurada guiaondas. La disposición básica de esta antena ranurada guiaondas es igual a la disposición que se muestra en el documento US 3.950.204 A1 mencionado anteriormente. Sin embargo, difiere por lo que concierne a las paredes laterales de los guiaondas rectangulares, cuyas paredes están dispuestas en el lado posterior de la placa frontal que incluye las ranuras de la antena, mientras que la placa posterior es plana. Además, la placa frontal que incluye las paredes laterales de los guiaondas y la placa posterior hecha de resina se recubren metálicamente para obtener una superficie conductora eléctricamente en el guiaondas.

Sumario de la invención

La presente invención está diseñada de modo que resuelva los problemas citados de la técnica anterior. El objeto de la invención es proporcionar una antena ranurada guíaondas que tenga como ventajas: una ganancia elevada comparada con la de un guíaondas de un solo nivel gracias a la utilización de una estructura multicapa, un ancho de banda superior comparado con el de una antena plana del mismo tamaño y hecha de una sustancia dieléctrica, una ganancia de recepción superior y un coeficiente de recepción superior.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una antena ranurada guíaondas competitiva, que sea ligera, fabricable en serie y que tenga un coste de fabricación bajo al conformar los paneles conductores de las capas superior, central e inferior de un guíaondas que use resina sintética.

Una antena ranurada guíaondas comprende: un panel conductor de capa inferior que además comprende una línea de alimentación de longitud y anchura fijas con una cara abierta para acumular señales de frecuencia hacia el centro a fin de darles salida, un primer guíaondas que está conectado a dicha línea de alimentación con el fin de que actúe como línea de transmisión de las señales de frecuencia, y un guíaondas de radiación que está conectado a un lado de dicho primer guíaondas para que reciba las señales de frecuencia; un panel conductor de capa central que está apilado sobre la sección superior de dicho panel conductor de capa inferior y tiene orificios de radiación que atraviesan desde la parte superior hasta la parte inferior a intervalos fijos, y además comprende un segundo guíaondas y una segunda línea de alimentación de modo que dichos orificios de radiación y dicho panel conductor de capa inferior están conectados por la cara inferior; y un panel conductor de capa superior que está apilado sobre la sección superior de dicho panel conductor de capa central y tiene protuberancias a intervalos fijos, una pluralidad de ranuras situadas en un lado de dichas protuberancias y que atraviesan desde la sección superior hasta la inferior, y una pluralidad de guías con forma de cavidad a intervalos fijos en la cara inferior.

Los paneles conductores de las capas superior, central e inferior del guíaondas según la presente invención están hechos de resina sintética y están cubiertos con una fina capa de Ni y Cu, respectivamente.

Asimismo, los paneles conductores de las capas superior, central e inferior del guíaondas según la presente invención están hechos de una sustancia metálica.

Asimismo, el un lado del guíaondas de radiación del panel conductor de capa superior del guíaondas según la presente invención comprende protuberancias multicapa para transferir sin pérdida señales de frecuencia desde los orificios de radiación del panel conductor de capa central hacia el primer guíaondas y el segundo guíaondas.

Asimismo, las ranuras de la pluralidad del panel conductor de capa superior según la presente invención forman 4 grupos distintos y se concentran en una guía con forma de cavidad. Las ranuras de la pluralidad están apiladas entre sí para transferir las señales concentradas de frecuencia hacia el guíaondas de radiación del panel conductor de capa superior por los orificios de radiación del panel conductor de capa central.

Asimismo, el panel conductor de capa central del guíaondas según la presente invención está conformado de modo que la pluralidad de orificios de radiación y el segundo guíaondas y la segunda línea de alimentación están conectados entre sí para permitir una recepción activa de las señales de frecuencia.

Asimismo, según la presente invención, la cara superior del panel conductor de capa inferior del guíaondas, la línea de alimentación que da salida a las señales de frecuencia satélite concentradas, el primer guíaondas que actúa como línea de transmisión en conexión con dicha línea de alimentación, y el guíaondas de radiación que recibe la frecuencia en conexión con dicho primer guíaondas están cubiertos con una fina capa de una sustancia metálica.

Asimismo, según la presente invención, la cara superior del panel conductor de capa inferior del guíaondas, una pluralidad de orificios de radiación formados en dicha cara superior, y el segundo guíaondas y la segunda línea de alimentación están cubiertos con una fina capa de una sustancia metálica para recibir la frecuencia satélite.

Asimismo, el un lado del guíaondas de radiación del panel conductor de capa superior del guíaondas según la presente invención comprende protuberancias multicapa para transferir sin pérdida las señales de frecuencia desde los orificios de radiación del panel conductor de capa central hacia el primer guíaondas y el segundo guíaondas.

Asimismo, las ranuras de la pluralidad del panel conductor de capa superior según la presente invención forman 4 grupos distintos y se concentran en una guía con forma de cavidad. Las ranuras de la pluralidad están apiladas entre sí para transferir las señales concentradas de frecuencia hacia el guíaondas de radiación del panel conductor de capa superior por los orificios de radiación del panel conductor de capa central.

Asimismo, el panel conductor de capa central del guíaondas según la presente invención está conformado de modo que la pluralidad de orificios de radiación y el segundo guíaondas y la segunda línea de alimentación están conectados entre sí para permitir una recepción activa de las señales de frecuencia.

ES 2 282 390 T3

Asimismo, según la presente invención, el segundo guiaondas conformado en el panel conductor de capa central, la segunda línea de alimentación, el primer guiaondas conformado en el panel conductor de capa inferior, el guiaondas de radiación y las protuberancias multicapa están formados simétricamente.

5 Asimismo, según la presente invención, en un lado del panel conductor de capa central tiene una mordaza de enganche para apilarlo sobre la sección superior del panel conductor de capa inferior.

Breve descripción de los dibujos

10 La Fig. 1 es un diagrama de despiece que muestra la construcción de la antena ranurada guiaondas según la presente invención.

La Fig. 2a muestra el panel conductor de capa superior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

15 La Fig. 2b muestra la vista frontal del panel conductor de capa superior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 2c muestra una sección transversal del panel conductor de capa superior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

20 La Fig. 3a muestra la vista en planta del panel conductor de capa central según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 3b muestra la vista frontal del panel conductor de capa central según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

25 La Fig. 3c muestra una sección transversal del panel conductor de capa central según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

30 La Fig. 4a muestra la vista en planta del panel conductor de capa inferior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 4b muestra la vista frontal del panel conductor de capa inferior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

35 La Fig. 4c muestra una sección transversal del panel conductor de capa inferior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

40 La Fig. 5 es un diagrama de bloques que muestra las etapas de fabricación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico según la presente invención.

La Fig. 6 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

45 La Fig. 7 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

La Fig. 8 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

50 La Fig. 9 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

55 La Fig. 10 muestra un gráfico que registra la variación de impedancia de entrada debida al cambio de frecuencia de la antena que utiliza un recubrimiento metálico.

Descripción detallada de las realizaciones

60 En lo sucesivo se describirán con detalle realizaciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos anejos.

La Fig. 1 es un diagrama de despiece que muestra la construcción de la antena ranurada guiaondas según la presente invención. La Fig. 2a muestra el panel conductor de capa superior según la presente invención mostrado en la Fig. 1. La Fig. 2b muestra la vista frontal del panel conductor de capa superior según la presente invención mostrado en la Fig. 1. La Fig. 2c muestra una sección transversal del panel conductor de capa superior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

ES 2 282 390 T3

La Fig. 3a muestra la vista en planta del panel conductor de capa central según la presente invención mostrado en la Fig. 1. La Fig. 3b muestra la vista frontal del panel conductor de capa central según la presente invención mostrado en la Fig. 1. La Fig. 3c muestra una sección transversal del panel conductor de capa central según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

5

La Fig. 4a muestra la vista en planta del panel conductor de capa inferior según la presente invención mostrado en la Fig. 1. La Fig. 4b muestra la vista frontal del panel conductor de capa inferior según la presente invención mostrado en la Fig. 1. La Fig. 4c muestra una sección transversal del panel conductor de capa inferior según la presente invención mostrado en la Fig. 1.

10

Como se muestra en la Fig. 1, la antena ranurada guiaondas según la presente invención comprende un panel conductor de capa inferior 130, un panel conductor de capa central 120 y un panel conductor de capa superior 110. Estos paneles conductores de las capas inferior, central y superior están apilados entre sí.

15

Como se muestra en la Fig. 4a hasta la Fig. 4c, en la cara inferior del panel conductor de capa inferior 130 está formada una primera línea de alimentación 133 que tiene una cara abierta y actúa como recorrido de señales de frecuencia con una anchura fija en el centro. En conexión con la primera línea de alimentación 133 está formado un primer guiaondas 132 destinado a transmitir las señales de frecuencia. En un lado del primer guiaondas 132 está formado un guiaondas de radiación 131 destinado a recibir las señales de frecuencia.

20

Asimismo están formadas unas secciones de protuberancias 134 para cambiar la dirección de las señales dentro del guiaondas de radiación 131 del panel conductor de capa inferior. Las secciones de protuberancias 134 están formadas como un solo cuerpo para minimizar la pérdida.

25

Como se muestra en la Fig. 3a hasta la Fig. 3c, el panel conductor de capa central 120 está apilado sobre la parte superior del panel conductor de capa inferior 130. Los orificios de radiación de la sección superior atraviesan desde la parte superior hasta la inferior y están formados a intervalos fijos.

30

En el panel conductor de capa central 120 del guiaondas, la pluralidad de orificios de radiación 121, y el segundo guiaondas, la segunda línea de alimentación 122 y la segunda línea de distribución están conectados entre sí para permitir una transmisión activa de las señales de frecuencia a través del panel conductor de capa superior 110.

35

Como se muestra en la Fig. 2a hasta la Fig. 2c, sobre el panel conductor de capa superior 110 está formada a intervalos fijos una sección de protuberancias 111. En un lado de la sección de protuberancias 111 están formadas a intervalos fijos unas ranuras 112 que atraviesan desde la parte superior hasta la inferior y en la cara inferior se forma una guía 113 con forma de cavidad.

40

Asimismo, en el panel conductor de capa superior 110 está formada una mordaza de enganche 114 para apilarlo sobre el panel conductor de capa inferior 120.

45

El panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110, que están apilados entre sí formando la antena ranurada guiaondas metálica, están hechos de resina sintética. Sobre las caras externas del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 se forma una fina capa metálica de recubrimiento (Ni, Cu, H₂SO₄, EX, 5H₂O, H₃BO₃, NISO₄, 6H₂O) para recibir señales de frecuencia.

El funcionamiento de la antena ranurada guiaondas multiestructural según la presente invención es como sigue.

50

Se aplican señales externas de frecuencia a través de las ranuras 112 del panel conductor de capa superior 110. Las señales de frecuencia aplicadas se concentran en la guía 113 con forma de cavidad y se transfieren hacia los orificios de radiación 121 del panel conductor de capa central 120 y el guiaondas de radiación 131 del panel conductor de capa inferior 130. La dirección de señal de las señales de frecuencia transferidas se cambia mediante la sección de protuberancias multietápicas 134 formada dentro del guiaondas de radiación 131 del panel conductor de capa inferior 130. Las señales cambiadas se transfieren hacia el segundo guiaondas 122 que está formado en un lado del panel conductor de capa central 120 y hacia el primer guiaondas 132 del panel conductor de capa inferior 130.

55

El principio de formar una guía cerrada en la que se desplaza una onda de frecuencia es como sigue. El panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110 están apilados entre sí. Los guiaondas segundo y primero 122, 132 se forman cuando están cerrados entre sí el segundo guiaondas 122 del panel conductor de capa central 120 y el primer guiaondas 132 del panel conductor de capa inferior 130. Los guiaondas segundo y primero 122, 132, formados como tales, constituyen una línea de transmisión sin pérdida.

60

Como se ha mostrado anteriormente, los guiaondas segundo y primero 122, 132 están diseñados conforme a una estructura apilada multicapa que está unida mediante un perno y una tuerca. Por consiguiente puede fabricarse fácilmente una pequeña antena de tipo plano y puede obtenerse una ganancia elevada utilizando el espacio interno de la estructura multicapa.

65

ES 2 282 390 T3

La antena ranurada guiaoondas 100 según la presente invención es superior en ancho de banda y en ganancia de transmisión y recepción de señales en comparación con una antena de tipo plano que use material dieléctrico.

5 La Fig. 5 es un diagrama de bloques que muestra las etapas de fabricación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico según la presente invención.

La Fig. 6 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento,

10 La Fig. 7 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

La Fig. 8 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

15 La Fig. 9 muestra un gráfico que registra los diagramas de radiación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico, según los resultados del experimento.

20 La Fig. 10 muestra un gráfico que registra la variación de impedancia de entrada debida al cambio de frecuencia de la antena que utiliza un recubrimiento metálico.

Como se muestra en la Fig 5, las etapas de fabricación de la antena que utiliza un recubrimiento metálico según la presente invención comprenden: una etapa de moldeo S1 para moldear el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110 después de verter la resina sintética en un aparato de moldeo; una etapa de comprobación S2 para comprobar el moldeo respecto a cualquier deformación, parte incompleta y adición de sustancias extrañas sobre el cuerpo externo del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110; una etapa de comprobación S3 para comprobar el análisis del material y la composición química del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 después de acabar la etapa previa; una etapa de secado S4 para secar completamente el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110 poniéndolos en un secador durante un intervalo fijo de tiempo; una etapa de ataque químico S5 (sustancias químicas usadas: CrO_3 , H_2SO_4 , Cr^{+3}) para atacar químicamente la superficie con el fin de mejorar el grado de cristalización del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 después de un proceso de recocido (composición química CP cara frontal cuerpo H_2SO_4); una etapa de lavado y secado S6 para lavar y secar, manteniendo uniforme al mismo tiempo, la cara atacada químicamente del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110; una etapa de depósito S7 para depositar (Cu, H_2SO_4 , CuSO_4 , $5\text{H}_2\text{O}$, H_3BO_3 , SB-75, SB-70M, NiSO_4 , EX, $6\text{H}_2\text{O}$, G1, G2, Cromo) usando un recubrimiento eléctrico después de un recubrimiento inicial con las sustancias químicas (Ni (YS100A, YS101B, YS102C)) para que pueda recibirse la frecuencia sobre la superficie del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 usando un recubrimiento no electrolítico; una etapa de secado S8 para secar el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110 en un secador durante un intervalo fijo de tiempo después de haberse depositado una sustancia metálica.

45 Asimismo, la etapa de depósito S7 según la presente invención utiliza un recubrimiento no electrolítico de una sustancia metálica sobre la cara del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 o utiliza una pistola pulverizadora.

50 Los efectos de la antena que usa un recubrimiento metálico y de un método de fabricación de la misma según la presente invención son los que siguen.

En primer lugar se producen los moldes metálicos del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 y se vierte la resina sintética en los moldes metálicos y finalmente se forman el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110.

60 A continuación se comprueba el moldeo del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110. En el cuerpo externo del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 se comprueba cualquier deformación, parte incompleta y adición de sustancias extrañas. Se realiza una comprobación del análisis del material y de la composición química del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 usando una plantilla especializada.

65 Tras comprobar el análisis del material y la composición química usando una plantilla especializada, se lavan con Cloro de lavado y se secan el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110. Tras el secado se efectúa un proceso de recocido para aumentar el grado de cristalización del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 y se lleva a cabo un ataque químico dejando una superficie uniforme.

ES 2 282 390 T3

Tras el ataque químico se lavan y se secan de nuevo el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110. Sobre la superficie del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110 se forma un fino recubrimiento metálico (Cu, H₂SO₄, CuSO₄, 5H₂O, H₃BO₃, SB-75, SB-70M, NISO₄, EX, 6H₂O, G1, G2, Cromo) usando un método de recubrimiento no electrolítico.

Después de depositada una sustancia metálica sobre la superficie del panel conductor de capa inferior 130, del panel conductor de capa central 120 y del panel conductor de capa superior 110, se seca durante un intervalo fijo de tiempo (6 min 10 s - 7 min 10 s) a una temperatura apropiada (35°C-43°C). Después se comprueba la calidad del depósito aplicado sobre el panel conductor de capa inferior 130, el panel conductor de capa central 120 y el panel conductor de capa superior 110 y se hace una comprobación superficial de la resistencia a la adherencia. La resistencia a la adherencia se comprueba usando una plantilla distinta y se verifica la superficie con un microscopio.

La Tabla 1 representa las mediciones de las ganancias de antena de una antena ranurada guiaondas metálica y de la antena según la presente invención. Como muestran las mediciones de la Tabla 1, en cada banda de GHz el valor de ganancia muestra mejor resultado que la antena existente hecha de una sustancia metálica.

TABLA 1

Frecuencia de comunicación del satélite (GHz)	Ganancia de antena metálica (dBi)	Ganancia de antena según la presente invención (dBi)
10,70	31,12	31,15
11,70	31,48	31,51
12,27	31,50	31,52
12,75	31,56	31,57

La ganancia de recepción a 10,7 GHz de la antena ranurada guiaondas metálica es 31,12 [dBi] mientras que la ganancia de recepción de la antena según la presente invención es 31,15 [dBi]. El diagrama de radiación correspondiente se muestra en la Fig. 6. La ganancia de recepción a 11,7 GHz de la antena según la presente invención es 31,51 [dBi] y el diagrama de radiación correspondiente se muestra en la Fig. 7.

Como se muestra en la Tabla 1, la ganancia de recepción a 12,27 GHz de la antena según la presente invención es 31,52 [dBi] y el diagrama de radiación correspondiente se muestra en la Fig. 8. La ganancia de recepción a 12,57 GHz de la antena según la presente invención es 31,57 [dBi] y el diagrama de radiación correspondiente se muestra en la Fig. 9.

Como se muestra en la Tabla 1, la diferencia de ganancias de antena entre la antena ranurada guiaondas metálica y la antena según la presente invención muestra que la última tiene un valor ligeramente mayor.

Como se ha explicado hasta ahora, la antena según la presente invención puede usarse a efectos de comunicación o radiodifusión, dependiendo del método de diseño. Asimismo el rendimiento es comparable o mejor que el de una antena ranurada guiaondas metálica.

Con respecto a la precisión de fabricación de una antena de frecuencia ultraelevada 100, puede darse mejor precisión que en el caso de trabajar sobre un metal directamente.

Asimismo, es adecuada para la fabricación en serie y el peso puede reducirse significativamente. En consecuencia, puede fabricarse un aparato de fijación de la antena o una antena que sea fácil de manejar. En la antena de resina sintética y recubierta metálicamente no hay ningún límite respecto a la forma de la antena (circular, rectangular, hexagonal, octogonal, poligonal).

El efecto del método de fabricación de la antena ranurada guiaondas, según la presente invención, puede utilizarse para una antena de elevada potencia de salida, debido a su pequeña resistencia y poca pérdida de radiación. También puede obtenerse un valor elevado de ganancia debido a su escasa pérdida dieléctrica.

Asimismo, la antena puede fabricarse mediante un tipo de ensamblaje de paneles conductores, por consiguiente, su fabricación es simple y es factible sin dificultad su miniaturización. Puede instalarse fácilmente y es portátil, de lo que resulta un ahorro significativo en la instalación.

Dado que la antena está hecha de resina sintética, es superior el grado de precisión que puede conseguirse en la fabricación.

ES 2 282 390 T3

Asimismo, se emplea un moldeo por inyección de sustancias plásticas usando un molde metálico, es posible la fabricación en serie de la antena. Como consecuencia, el coste de fabricación es significativamente menor que en la fabricación de la antena convencional.

5 Descripción de las referencias numéricas de las partes principales de los dibujos

100:	Antena
110:	Panel Conductor de Capa Superior
10 111:	Sección de Protuberancias
112:	Ranura
15 113:	Una Guía con Forma de Cavidad
114:	Mordaza de Enganche
115, 125, 135:	Recubrimiento Fino
20 120:	Panel Conductor de Capa Central
121:	Orificio de Radiación
25 122:	Segundo Guiaondas
123:	Segunda Línea de Alimentación
124:	Segunda Línea de Distribución
30 130:	Panel Conductor de Capa Inferior
131:	Guiaondas de Radiación
35 132:	Primer Guiaondas
133:	Primera Línea de Alimentación
40 134:	Sección de Protuberancias Multiniveles.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una antena ranurada guiaondas, que comprende:

5

un panel conductor de capa inferior (130) que además comprende una línea de alimentación (133) de longitud y anchura fijas con una cara abierta para acumular señales de frecuencia hacia el centro a fin de darles salida, un primer guiaondas (132) que está conectado a dicha línea de alimentación con el fin de que actúe como línea de transmisión de las señales de frecuencia, y un guiaondas de radiación (131) que está conectado a un lado de dicho primer guiaondas para que reciba las señales de frecuencia;

10

un panel conductor de capa central (120) que está apilado sobre la sección superior de dicho panel conductor de capa inferior y tiene orificios de radiación (121) que atraviesan desde la parte superior hasta la parte inferior a intervalos fijos, y que además comprende un segundo guiaondas (122) y una segunda línea de alimentación (123) de modo que dichos orificios de radiación y dicho panel conductor de capa inferior están conectados por la cara inferior;

15

y

un panel conductor de capa superior (110) que está apilado sobre la sección superior de dicho panel conductor de capa central y tiene protuberancias (111) a intervalos fijos, una pluralidad de ranuras (112) situadas en un lado de dichas protuberancias y que atraviesan desde la sección superior hasta la inferior, y una pluralidad de guías (113) con forma de cavidad situadas a intervalos fijos en la cara inferior.

20

2. La antena según la Reivindicación 1, en la que dichos paneles conductores de las capas superior, central e inferior del guiaondas están hechos de resina sintética y están cubiertos con una fina capa de Ni y Cu.

25

3. La antena según la Reivindicación 1, en la que dichos paneles conductores de las capas superior, central e inferior están hechos de una sustancia metálica.

4. La antena según la Reivindicación 1, en la que en un lado del guiaondas de radiación de dicho panel conductor de capa inferior del guiaondas además comprende protuberancias multicapa para transferir sin pérdida señales de frecuencia desde los orificios de radiación de dicho panel conductor de capa central hacia el primer guiaondas y el segundo guiaondas.

30

5. La antena según la Reivindicación 1, en la que las ranuras de la pluralidad de dicho panel conductor de capa superior forman 4 grupos distintos y se concentran en una guía con forma de cavidad y dichas ranuras de la pluralidad están apiladas entre sí para transferir las señales concentradas de frecuencia hacia el guiaondas de radiación de dicho panel conductor de capa superior por los orificios de radiación de dicho panel conductor de capa central.

35

6. La antena según la Reivindicación 1, en la que dicho panel conductor de capa central del guiaondas está conformado de modo que la pluralidad de orificios de radiación y el segundo guiaondas y la segunda línea de alimentación están conectados entre sí para permitir una recepción activa de las señales de frecuencia.

40

7. La antena según la Reivindicación 1, en la que la cara superior de dicho panel conductor de capa inferior del guiaondas, la línea de alimentación que da salida a las señales de frecuencia satélite concentradas, el primer guiaondas que actúa como línea de transmisión en conexión con dicha línea de alimentación, y el guiaondas de radiación que recibe la frecuencia en conexión con dicho primer guiaondas están cubiertos con una fina capa de una sustancia metálica.

45

8. La antena según la Reivindicación 1, en la que la cara superior de dicho panel conductor de capa inferior del guiaondas, una pluralidad de orificios de radiación que están formados en dicha cara superior, y el segundo guiaondas y la segunda línea de alimentación están cubiertos con una fina capa de una sustancia metálica para recibir la frecuencia satélite.

50

9. La antena según una cualquiera de las Reivindicaciones 1, 2 ó 3, en la que en un lado del guiaondas de radiación del panel conductor de capa superior del guiaondas además comprende protuberancias multicapa para transferir sin pérdida las señales de frecuencia desde los orificios de radiación de dicho panel conductor de capa central hacia el primer guiaondas y el segundo guiaondas.

55

10. La antena según una cualquiera de las Reivindicaciones 1, 2 ó 3, en la que las ranuras de la pluralidad de dicho panel conductor de capa superior forman 4 grupos distintos y se concentran en una guía con forma de cavidad y dichas ranuras de la pluralidad están apiladas entre sí para transferir las señales concentradas de frecuencia hacia el guiaondas de radiación de dicho panel conductor de capa superior por el orificio de radiación del panel conductor de capa central.

60

11. La antena según una cualquiera de las Reivindicaciones 1, 2 ó 3, en la que dicho panel conductor de capa central del guiaondas está conformado de modo que la pluralidad de orificios de radiación y el segundo guiaondas y la segunda línea de alimentación están conectados entre sí para permitir una recepción activa de las señales de frecuencia.

65

ES 2 282 390 T3

12. La antena según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 ó 5, en la que la guía con forma de cavidad de dicho panel conductor de capa superior y el guíaondas de radiación de dicho panel conductor de capa inferior están conectados para permitir una recepción activa de las señales de frecuencia.

5 13. La antena según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 ó 5, en la que el segundo guíaondas conformado en dicho panel conductor de capa central, la segunda línea de alimentación, el primer guíaondas conformado en el panel conductor de capa inferior, el guíaondas de radiación y las protuberancias multicapa están formados simétricamente.

10 14. La antena según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 ó 6, en la que en un lado del panel conductor de capa central tiene una mordaza de enganche para apilarlo sobre la sección superior de dicho panel conductor de capa inferior.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

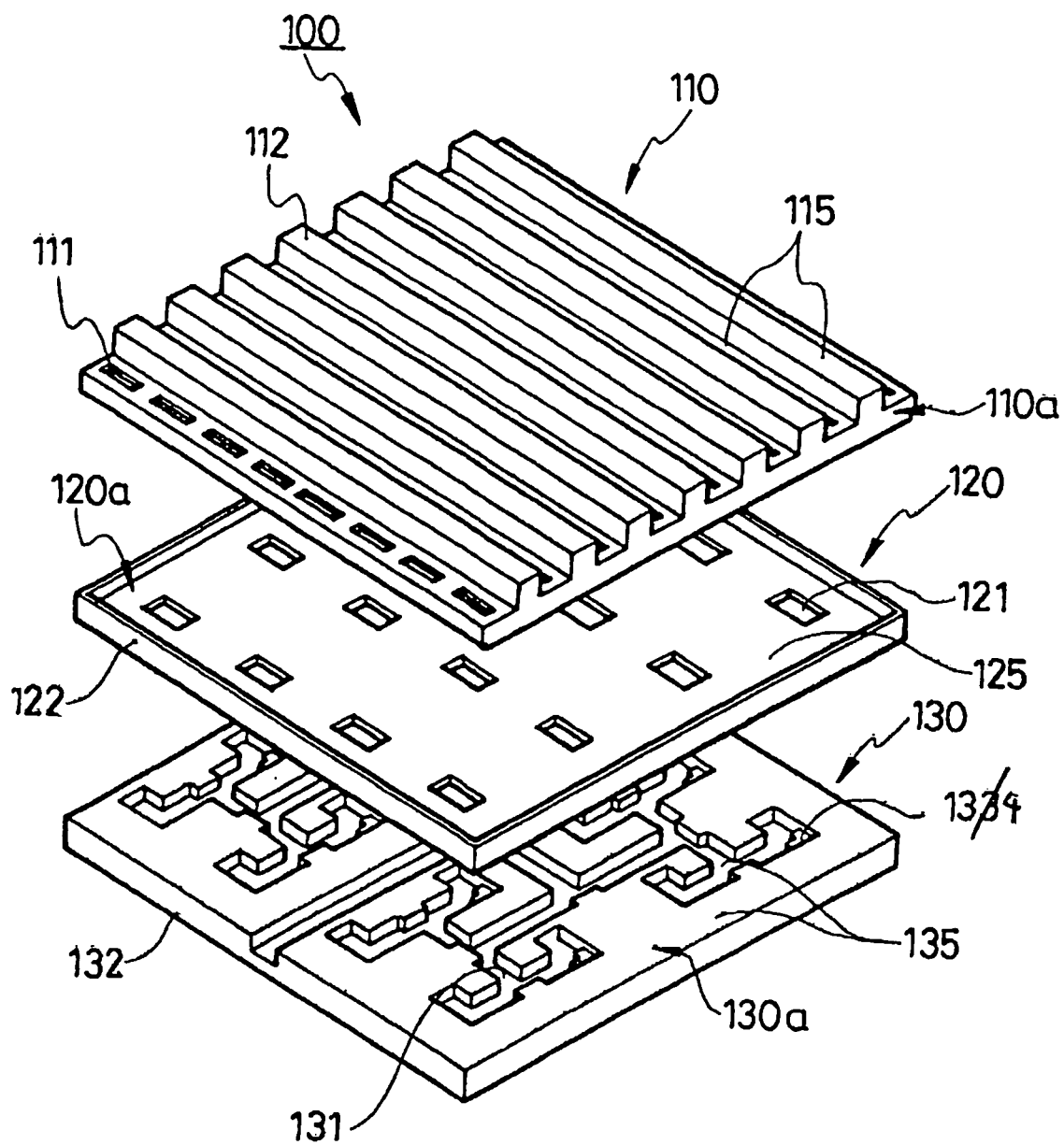


Fig. 2a

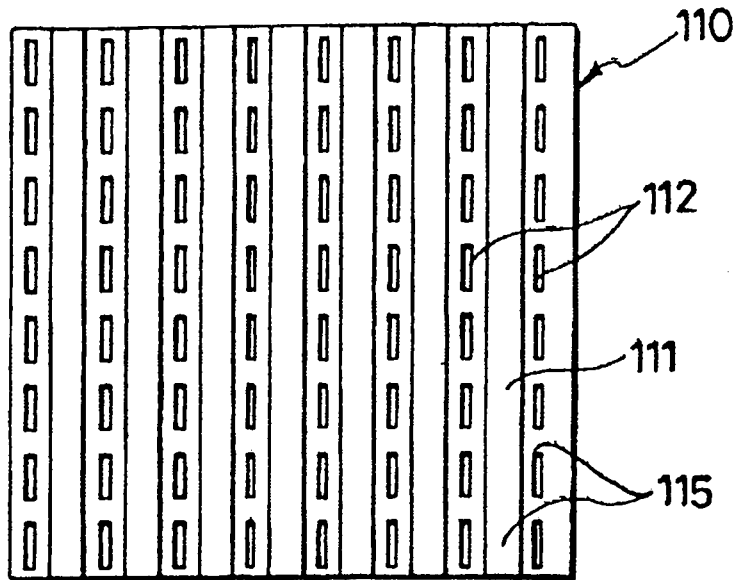


Fig. 2b

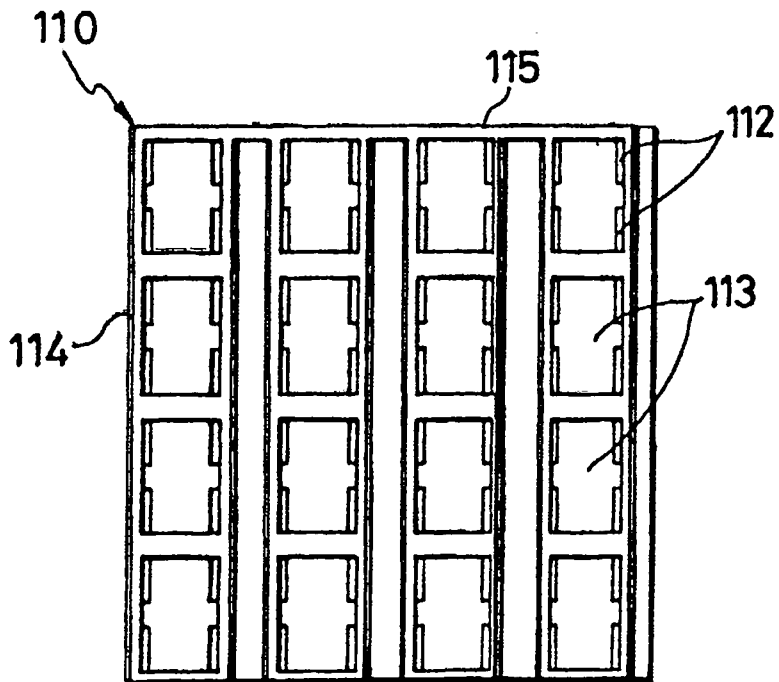


Fig. 2c

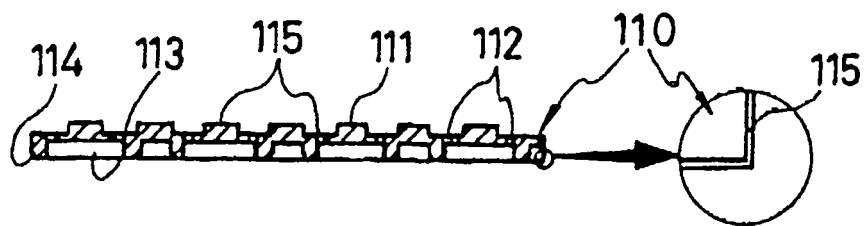


Fig. 3a

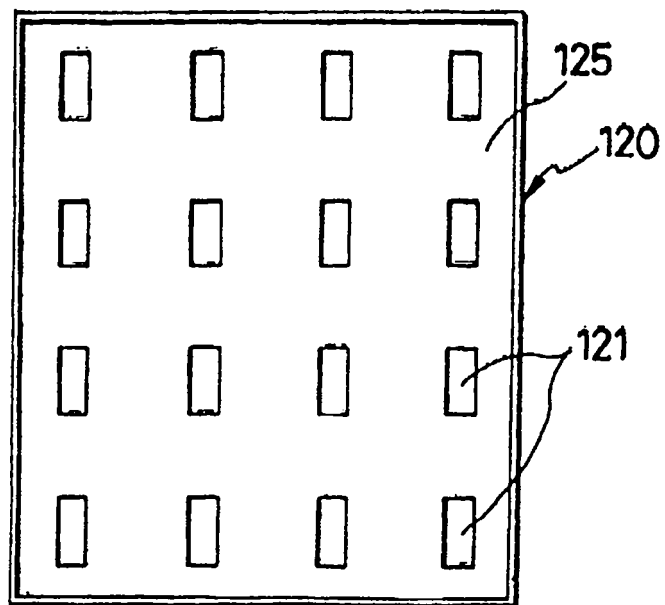


Fig. 3b

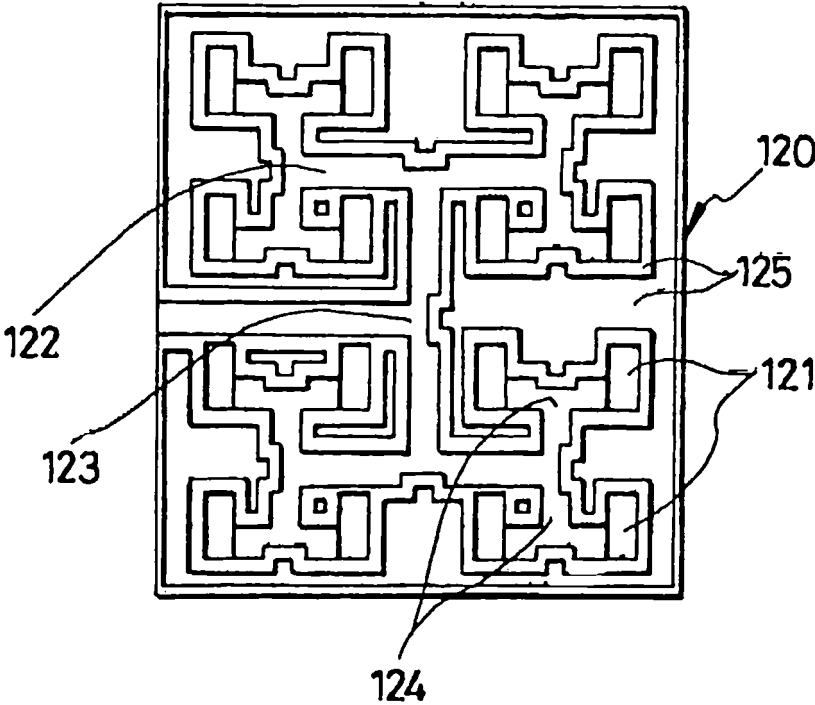


Fig. 3c

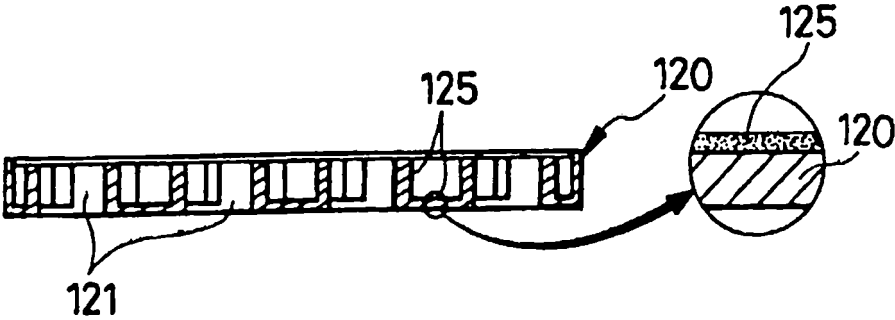


Fig. 4a

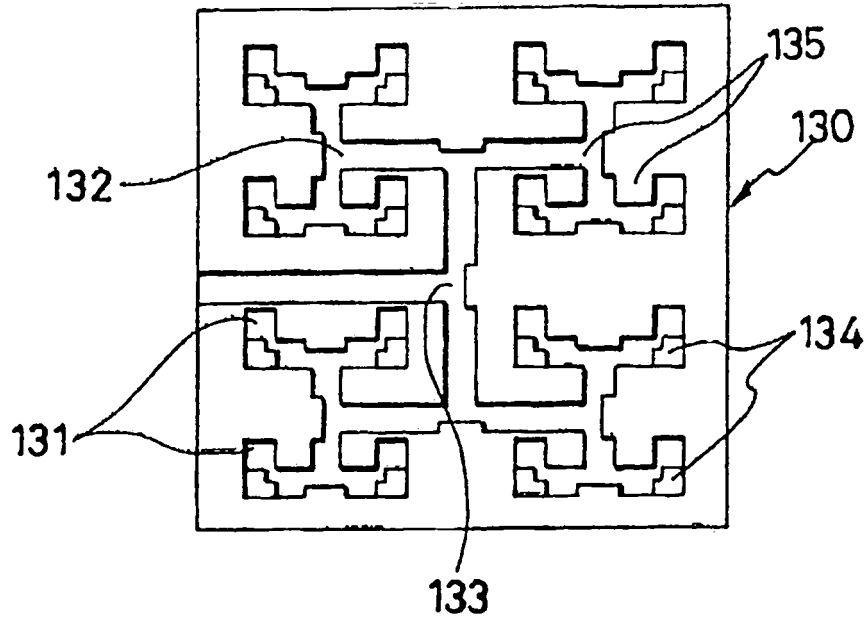


Fig. 4b

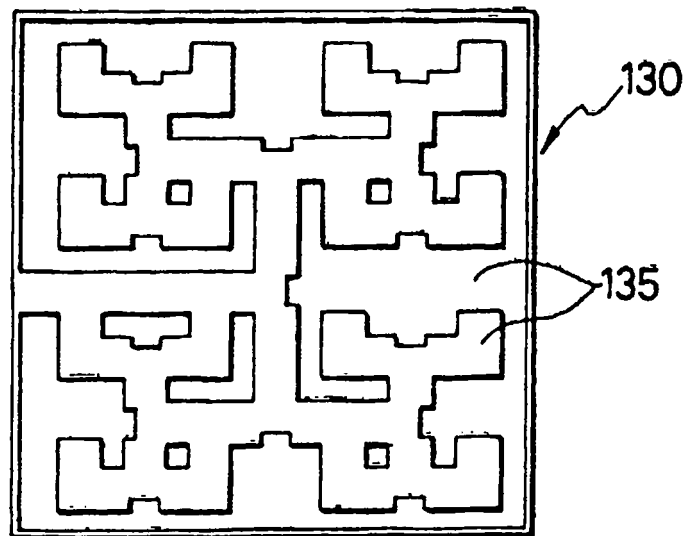


Fig. 4c

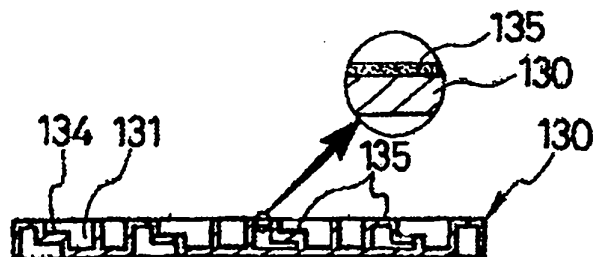


Fig. 5

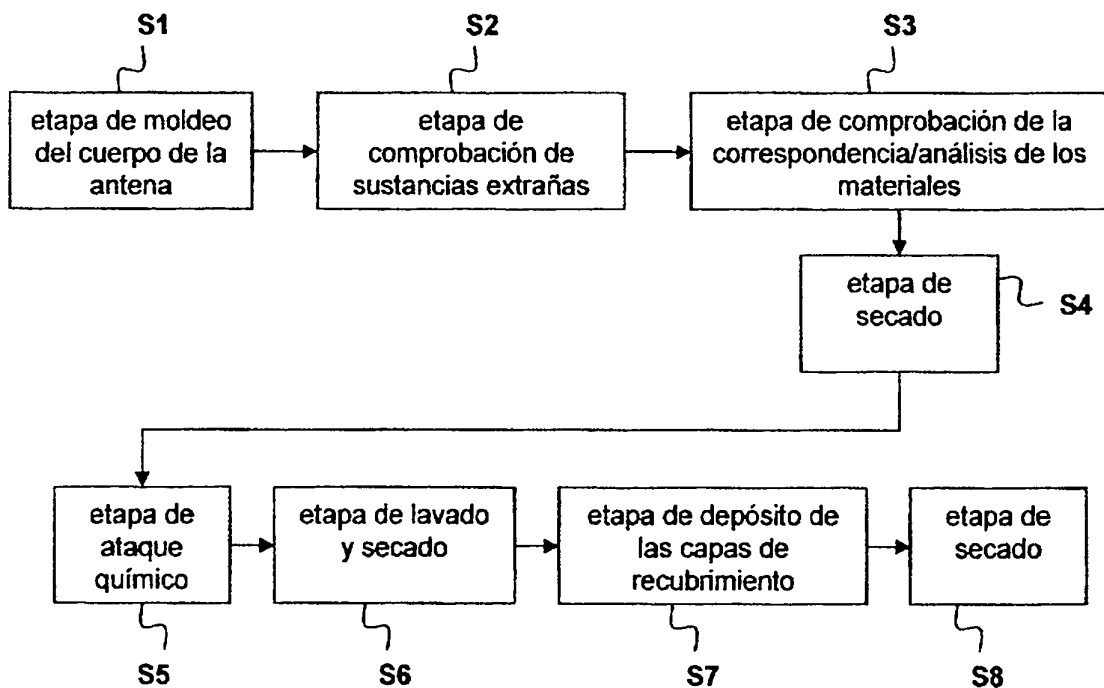


Fig. 6

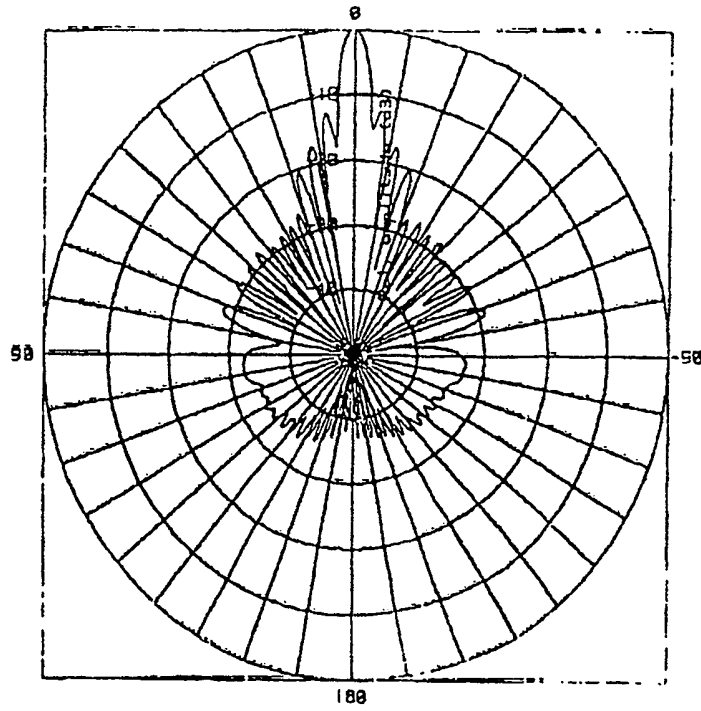


Fig. 7

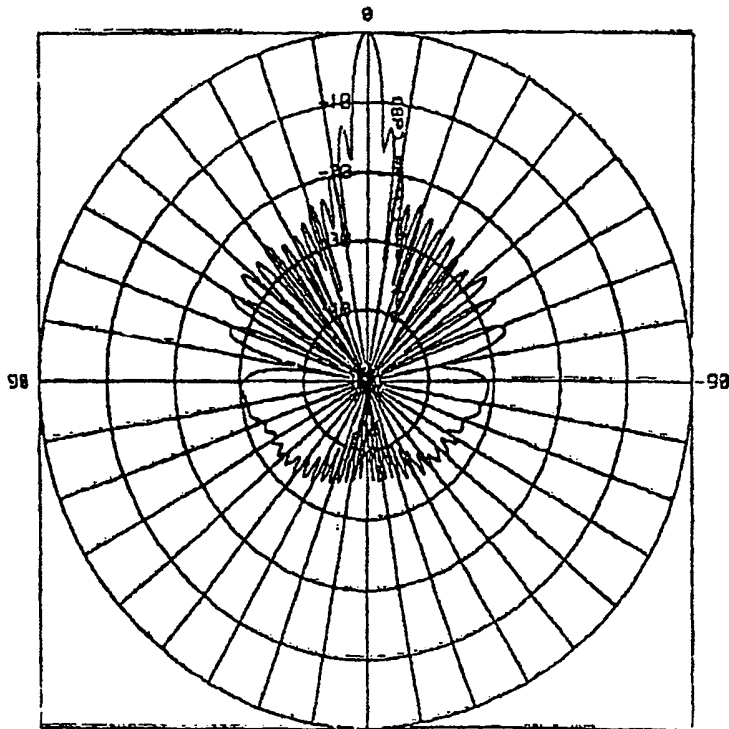


Fig. 8

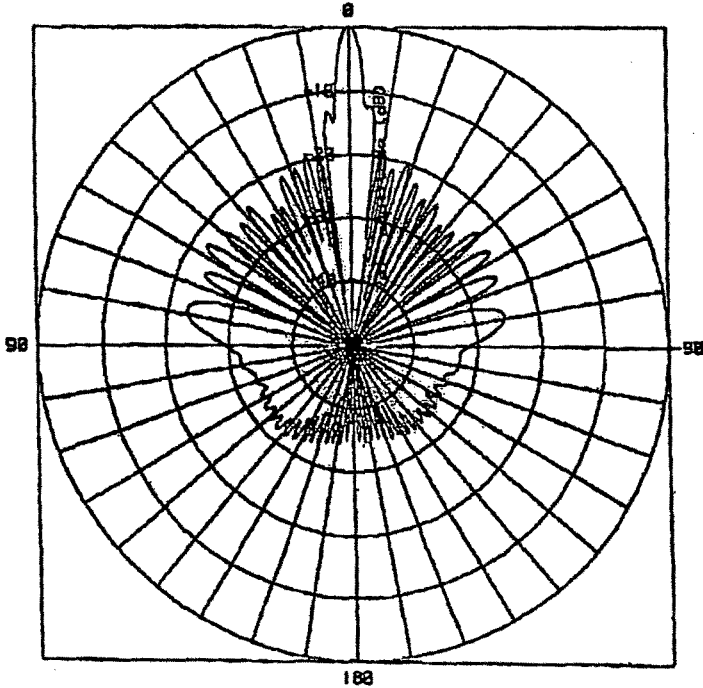


Fig. 9

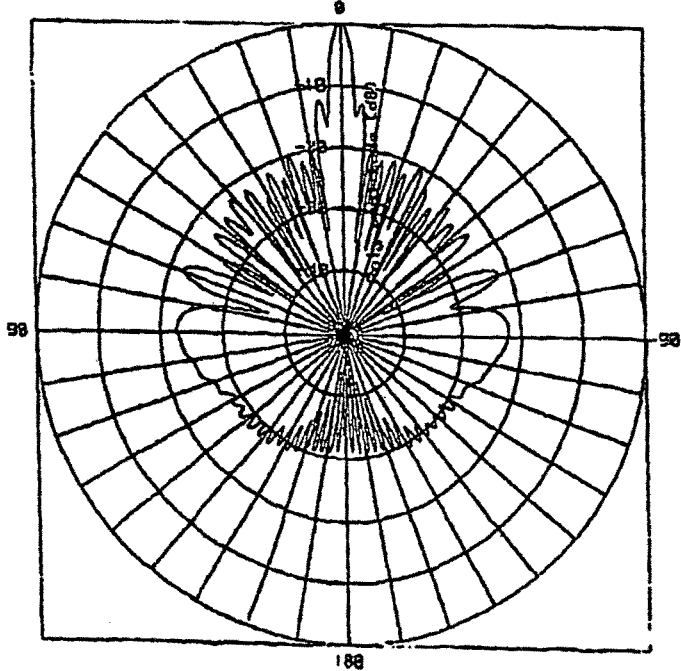


Fig. 10

