



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 868**

51 Int. Cl.:
H01Q 9/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04790981 .7**

86 Fecha de presentación : **28.10.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1695416**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **Antena de banda ancha, en particular antena omnidireccional.**

30 Prioridad: **18.12.2003 DE 103 59 605**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Kathrein-Werke KG.**
Anton-Kathrein-Strasse 1-3
83022 Rosenheim, DE

72 Inventor/es: **Haunberger, Thomas y**
Zierhut, Dieter

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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 banda ancha, en particular antena omnidireccional.

5 La invención se refiere a una antena, en particular una antena omnidireccional según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las antenas omnidireccionales se conocen por ejemplo como las llamadas antenas Indoor (para interiores), que son susceptibles de multibanda y que emiten preferentemente en polarización vertical. Las mismas incluyen una placa de base sobre la que se levanta transversalmente, es decir, perpendicularmente a la placa de base, un emisor con forma monopolar. Todo el sistema está cubierto por lo general por una carcasa de protección (Radom).

15 Sobre la placa de base metálica, o al menos conductora, y configurada en vista en planta por lo general con forma circular, está practicada en el centro o en las proximidades del centro, decalada ligeramente al respecto, una escotadura, en la que está anclado un elemento enchufable para una conexión por enchufe, por lo general un elemento de contacto con forma de conector. Desde la parte inferior puede conectarse allí un cable coaxial como segundo elemento enchufable, que por lo general puede conectarse como elemento enchufable con forma de casquillo. El conductor exterior está conectado entonces con la placa de base. El conductor interior del cable de alimentación está conectado eléctricamente mediante el contacto enchufable previsto sobre la placa de base con el emisor con forma monopolar que se levanta sobre la placa de base. Con otras palabras, el conductor interior está separado electrogalvánicamente de la placa de base y con ello del conductor exterior de un cable coaxial a conectar.

20 Tales antenas omnidireccionales pueden estar configuradas tal que puedan emitir simultáneamente en varias gamas de frecuencias, es decir, simultáneamente en varias bandas de frecuencia.

25 Así, la entidad solicitante ha fabricado y ofrecido ya tales antenas omnidireccionales Indoor (para interiores), que por ejemplo pueden emitir simultáneamente en las siguientes gamas de frecuencias:

30 824-960 MHz
1425-1710 MHz
1710-1880 MHz
35 1850-1990 MHz
1920-2170 MHz

40 Se conocen igualmente antenas susceptibles de multibanda fabricadas y comercializadas por la entidad solicitante, que pueden funcionar por ejemplo a la vez en las siguientes frecuencias:

876-890 MHz
890-960 MHz
45 1710-2170 MHz
2170-2500 MHz

50 Una nueva antena que establece una nueva categoría se ha dado a conocer por ejemplo por el documento DE 37 09 163 C2 o también por el documento US 4 972 196.

55 La antena citada en primer lugar muestra una antena con forma de barra alimentada a través de un conductor interior intercalando un condensador.

En la publicación previa citada en segundo lugar se describe una antena planar con un elemento emisor con forma de disco, alimentado capacitivamente por el centro. Una antena según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento US 4 074 268. Sistemas para la adaptación de impedancia de antenas monopolares de banda ancha con forma de cono, se conocen por el documento GB 580 812.

60 Es tarea de la presente invención lograr una antena susceptible de multibanda de estructura comparativamente muy baja, es decir, en conjunto de banda muy ancha, que también pueda utilizarse como antena omnidireccional y que a la vez esté constituida sencilla. Al respecto debe poder funcionar la antena simultáneamente en anchuras de banda aún mayores.

65 La tarea se resuelve en el marco de la invención según las características indicadas en la reivindicación 1. Ventajas mejoras de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

ES 2 305 868 T3

Debe considerarse como extraordinariamente sorprendente que una anchura de banda fuertemente ampliada para el funcionamiento simultáneo en las más diversas gamas de frecuencias, sea posible mediante una antena de estructura muy baja sólo realizándose la alimentación de la antena mediante un acoplamiento de línea serie o capacitivo en el pie del emisor.

Sólo debido a ello son posibles anchuras de banda muy grandes. La antena correspondiente a la invención puede por ejemplo funcionar sin problemas simultáneamente en la banda de 800 a 1000 MHz, en la banda de 1400-3500 MHz, pero también por ejemplo en la banda de 5000 - 6000 MHz. Debido al acoplamiento de línea serie (capacitivo), pueden existir en la banda superior resonancias.

La antena correspondiente a la invención presenta un acoplamiento serie o bien capacitivo específico de la categoría. Ello es así puesto que en el marco de la invención está previsto para el acoplamiento del conductor interior un primer elemento de acoplamiento que se extiende desde la superficie de base o de contrapeso alejándose de ésta separado electrogalvánicamente. Juntamente con el mismo actúa un segundo elemento de acoplamiento de línea que está conectado electrogalvánicamente con el emisor o que es parte del emisor. El primer y el segundo elemento de acoplamiento de línea están entonces separados electrogalvánicamente entre sí, es decir, no conectados entre sí electrogalvánicamente, con lo que se provoca el acoplamiento de línea serie o bien capacitivo. Ambos elementos de acoplamiento que interactúan están configurados por un lado con forma de barra y por otro con forma de tubo, con lo que ambos elementos de acoplamiento pueden insertarse uno en otro.

Esto ofrece la ventaja esencial de que debido a la configuración en cuanto a longitudes puede provocarse un acoplamiento capacitivo o serie óptimo. Además, puede provocarse por otro lado mediante esta configuración también la correspondiente función de sujeción y soporte para el emisor, en particular cuando entre ambos elementos de acoplamiento que interactúan está previsto un dieléctrico aislante, con lo que, cuando existe separación galvánica de ambos elementos de acoplamiento, éstos se mantienen fijamente unidos mecánicamente uno con otro.

La antena a modo monopolar correspondiente a la invención presenta entonces preferentemente una simetría a la rotación, o esta configurada preferentemente al menos en determinadas zonas angulares simétrica a la rotación, incluyendo la misma al menos un tramo que se amplía en dirección longitudinal de la antena con forma monopolar con forma de cono o de tronco de cono. La antena puede también esta configurada en su conjunto sólo desde el punto de vista de su forma exterior con forma de cono o de tronco de cono.

Básicamente puede ser la antena por principio también simétrica radialmente o simétrica a la radiación, es decir, presentar una conformación en sección, tal que la antena pueda llevarse en un giro en un plano a cobertura en un determinado ángulo alrededor de un eje central. Esto puede ser así por ejemplo solamente para el emisor o por ejemplo solamente para la placa de base o para ambos.

Alternativamente puede estar configurado el emisor con forma monopolar o similar a la forma monopolar con forma cilíndrica.

No obstante, presenta preferentemente el emisor con forma monopolar de la antena una forma que se estructura en un primer tramo que se ensancha cónicamente alejándose de la placa de base y un segundo tramo con forma cilíndrica que sigue al anterior. Con otras palabras, el emisor según la presente invención está formado preferentemente por una combinación de un tramo de emisor con forma de cono o de tronco de cono y uno con forma cilíndrica. La parte con forma de cono del emisor funciona sobre todo como monopolo para la banda de frecuencias superior. La parte con forma cilíndrica del emisor funciona por el contrario con la correspondiente superficie de contrapeso (placa de base) más bien para las frecuencias más bajas. Ha de señalarse positivamente que debido a ello no se observa ninguna repercusión de la parte con forma cilíndrica sobre las bandas de frecuencias superiores.

El acoplamiento de línea serie y/o capacitivo, que por lo tanto está compuesto por un acoplamiento del conductor inferior serie y/o capacitivo, se realiza preferentemente sobre una primera pieza de acoplamiento con forma de barra unida con la línea de alimentación (conductor interior de un conductor coaxial) que se levanta desde la placa de base aislada sobre la placa de base. La segunda pieza de acoplamiento que se acopla con la misma está unida con el emisor o configurada como parte del emisor. Preferentemente está configurada la segunda pieza de acoplamiento con forma de tubo. En particular para lograr un aseguramiento frente al giro, puede estar configurada la pieza de acoplamiento también a modo de un polígono o similar, es decir, por ejemplo con una sección n-poligonal. Hablando en términos generales, puede estar configurada la forma de la sección tal que presente al menos una configuración de forma distinta a la forma circular. Debido a ello, el emisor similar a un monopolo, formado por una combinación de una superficie de cono y un tramo cilíndrico que sigue al anterior, puede colocarse con el tramo tubular interior (que se levanta desde el pie del emisor) directamente sobre la primera pieza de acoplamiento con forma de barra y que está unida con el cable de alimentación. Puesto que la primera y la segunda pieza de acoplamiento, es decir, la línea de alimentación y el emisor con forma de monopolo están separadas galvánicamente, para realizar el acoplamiento de línea en serie, se coloca preferentemente un manguito de aislamiento de la primera pieza de acoplamiento, sobre el que entonces puede colocarse el emisor con forma monopolar con su segunda pieza de acoplamiento.

También debido a ello resulta un montaje extremadamente sencillo, ya que el emisor puede montarse sin soldadura alguna simplemente deslizándolo para colocarlo sobre la primera pieza de acoplamiento unida con la línea de alimentación, intercalando un aislador que realiza el aislamiento por encima de la placa de base.

ES 2 305 868 T3

No obstante, el aislador no tiene forzosamente que estar compuesto por un material por ejemplo de plástico con una constante dieléctrica elegible previamente. Como aislador puede utilizarse también aire. Solamente tiene que utilizarse entonces un equipo adecuado de centrado y/o un distanciador, que aseguran que el emisor colocado encima no pueda entrar en contacto electrogalvánico con la pieza de acoplamiento que sobresale con forma de barra de la placa de base, de la que hablamos, y/o con la propia placa de base.

Debido a la alimentación serie, puede además minimizarse la altura del emisor frente a la solución tradicional. También debido a ello es posible una reducción de la superficie de contrapeso (placa de base), con lo que puede realizarse una altura constructiva comparativamente baja.

La invención de describiré a continuación más en detalle en base a ejemplos de ejecución. Al respecto muestran en detalle:

figura 1a: una vista esquemática en planta sobre la antena correspondiente a la invención;

figura 1b: una vista desde abajo sobre la antena correspondiente a la invención;

figura 2: una sección vertical esquemática a través del centro axial de la antena correspondiente a la invención;

figura 3: una representación esquemática en perspectiva de una pieza de acoplamiento con forma de barra que se levanta de la placa de base 1, que está unida eléctricamente con la línea de alimentación;

figura 4: una representación esquemática en perspectiva de una primera forma constructiva de un emisor;

figura 5: una representación axial en sección a través de una forma de emisor evolucionada de nuevo;

figura 6: una forma de emisor evolucionada con forma de cono o de tronco de cono, en sección transversal axial;

figura 7: una sección axial a través de la antena correspondiente a la invención en una primera campana interior colocada encima; y

figura 8: una presentación en sección correspondiente a la figura 7, en la que se ha colocado encima de la campana interior una campana exterior que cubre todo el conjunto.

En la figura 1a se muestra en vista en planta esquemáticamente, en la figura 1b en vista esquemática desde la parte inferior y en la figura 2 una representación en sección que discurre verticalmente a través del eje central, un primer ejemplo de ejecución de una antena correspondiente a la invención con un emisor 15.

La antena incluye una placa de base, básica o de masa 1, que en el ejemplo de ejecución mostrado esta configurada con forma circular o de disco. Esta placa de base, básica o de masa 1 puede no obstante presentar también otra forma totalmente diferente. La misma puede ser por ejemplo cuadrada, rectangular, oval, etc., es decir, en general también n-poligonal o de cualquier otra forma básica y línea de delimitación. La placa 1 se denominará a continuación esencialmente placa de base 1. La placa de base 1 tiene entonces entre otros también la función de una superficie de contrapeso.

En el centro de la placa de base 1 está practicada una escotadura 3. Dentro y por debajo de la escotadura 3 está posicionado y fijado un elemento de conector 5, que en el ejemplo de ejecución mostrado está configurado como elemento de enchufe coaxial 5'. El conductor exterior 7b del elemento de enchufe 5 está conectado electrogalvánicamente con la placa de base 1. El conductor interior 7a del elemento de enchufe 5 está llevado a través de la escotadura 3 separadamente del conductor exterior 7b y unido electrogalvánicamente con un primer elemento de acoplamiento o elemento del lado de la alimentación 11 que se extiende por encima de la placa de base 1. Este elemento de acoplamiento 11 se encuentra transversal respecto a la placa de base, es decir, en el ejemplo de ejecución mostrado, vertical. El mismo está configurado con forma de barra y puede presentar preferentemente una sección circular.

Sobre este elemento de acoplamiento 11 está colocado un elemento aislador 13 con forma de tubo. Este elemento aislador 13 presenta en el ejemplo de ejecución mostrado aproximadamente una longitud que se corresponde con la longitud axial del elemento de acoplamiento 11. En el extremo inferior está dotado el elemento aislador 13 de una brida 13a que sobresale lateralmente, que en el ejemplo de ejecución mostrado está configurada igualmente con forma circular o de disco y que se encuentra colocada en la zona de la escotadura 3 sobre la placa de base 1.

También este elemento aislador está insertado sobre el emisor 15 con forma monopolar mostrado en las figuras 1 y 2.

El emisor 15 con forma monopolar presenta un primer tramo de antena 15a y un segundo tramo de antena 15b. El primer tramo antena 15a está orientado ampliándose desde el punto de base 19 con forma de cono o de tronco de cono, es decir, con su tramo de cono que se amplía alejándose de la placa de base 1. A este primer tramo de emisor 15a, con forma de cono o de tronco de cono le sigue un segundo tramo de emisor 15b con forma cilíndrica, correspondiendo en la transición desde el primer hasta el segundo tramo de emisor el diámetro del tramo de emisor con forma de cono

ES 2 305 868 T3

al diámetro del tramo de emisor con forma cilíndrica. El emisor presenta por lo tanto una superficie de envoltura que se extiende alrededor del eje longitudinal que discurre transversalmente respecto a la placa de base. El emisor 15 está configurado entonces preferentemente simétrico a la rotación o parcialmente simétrico a la rotación o al menos aproximadamente o esencialmente simétrico radialmente o simétrico a la radiación.

Tal como se deduce también de la representación en sección según la figura 2, es parte del emisor un elemento de acoplamiento 15c con forma de tubo configurado en el interior, que presenta un diámetro interior libre que es igual o ligeramente superior al diámetro exterior del elemento aislador 13 con forma de tubo. Así puede insertarse deslizándose con este tramo de acoplamiento 15c el emisor con forma monopolar sobre el elemento aislador 13, hasta que la superficie de apoyo más inferior 15' del emisor 15, es decir, el pie 19 del emisor, se apoye sobre la brida de aislador 13a del elemento aislador 13 y de esta manera esté separado electrogalvánicamente de la placa de base 1.

La longitud axial del elemento de acoplamiento 15c es por lo general más larga que la longitud axial del elemento aislador 13 y/o que la longitud del primer elemento de acoplamiento 11 del lado del cable de alimentación. La longitud del aislador con forma cilíndrica hueca 13 es entonces comparativamente poco crítica y puede también estar configurada claramente más corta. El aislador sirve esencialmente solamente para la sujeción mecánica del emisor 15 y contribuye además a que ningún tramo del emisor 15 y en particular no el tramo de acoplamiento 15c pueda tocar electrogalvánicamente el elemento de acoplamiento 11 que se encuentra en contacto eléctrico con el conductor interior.

Ambos elementos de acoplamiento primero y segundo 11 y 15c, paralelos y en el ejemplo de ejecución mostrado incluso dispuestos coaxialmente entre sí y electrogalvánicamente separados, forman un acoplamiento de línea serie (capacitivo) en el pie del emisor 15, es decir, un acoplamiento del conductor interior serie o bien capacitivo. Por ello debería elegirse preferentemente la longitud del primer y segundo elemento de acoplamiento 11 y 15c respectivamente tal que para las distintas gamas de frecuencias pueda realizarse el acoplamiento óptimo deseado. Por ello se elige una parte del elemento de acoplamiento 15c que forma una parte del sistema emisor por lo general más largo que la longitud del elemento de acoplamiento 11 del lado del cable de alimentación. La longitud del elemento de acoplamiento 11 del lado de alimentación se elige preferentemente en función de las bandas de frecuencias superiores tal que esta longitud sea $\lambda/4$, o bien $n \times \lambda/4$, significando n los números enteros impares, es decir, $n = 1, 3, 5 \dots$ El extremo abierto del acoplamiento de línea se une así (para la frecuencia media de la correspondiente banda) en el punto de alimentación 15' vía cortocircuito, es decir, galvánicamente. Para las frecuencias marginales se vuelve así el elemento de acoplamiento 11 del lado del cable de alimentación tanto capacitivo como también inductivo. Para las secuencias en las que la longitud del elemento de acoplamiento 11 del lado de alimentación es $\lambda/2$, resulta una resonancia, es decir, que el extremo abierto en el pie 15' del emisor 15 funciona como un circuito abierto (alto ohmio). Para la banda de frecuencias más inferior (en el ejemplo de ejecución mostrado y descrito, por lo tanto, la banda de unos 800 a 1000 MHz) la longitud del elemento de acoplamiento 11 del lado del cable de alimentación es muy pequeña respecto a $\lambda/4$ (es decir, $11 \ll \lambda/4$) y forma así una capacidad serie que permite una adaptación de resistencia de banda ancha en esta frecuencia y también es decisiva para lograr la forma constructiva reducida.

En la figura 3 se muestra en representación esquemática en perspectiva el primer elemento de acoplamiento 11 eléctricamente conductor con forma de barra, con el emisor 15 extraído, estando unido el elemento de acoplamiento en la zona de la escotadura 3 con el elemento enchufable coaxial que se encuentra en la parte inferior de la placa de base 1, es decir, que está unido eléctricamente en el conector del conductor interior que allí se encuentra.

Tal como se deduce de la representación esquemática en perspectiva de la figura 3, sobre este primer elemento de acoplamiento 11 está simplemente insertado el elemento aislador con forma de tubo 13, que preferentemente está compuesto de plástico y que presenta un valor favorable para la constante dieléctrica. Sobre ello puede insertarse, tal como se ha indicado, el emisor 15 con su segundo elemento 15c interior con forma tubular.

En base a la figura 4, se muestra el emisor 15 aislado en representación en perspectiva, que se estructura en un tramo de emisor 15a con forma de cono o de tronco de cono y un tramo de emisor 15b de con forma cilíndrica.

En base a la figura 6 se muestra en representación esquemática en sección un ejemplo de ejecución evolucionado para un emisor que solamente está compuesto por un emisor 15 con forma de cono o de tronco de cono. Al respecto puede tratarse de una conformación con forma de tronco de cono.

Según la representación en sección de la figura 5, se muestra que aquí como emisor 15 se utiliza solamente un emisor con forma cilíndrica o con forma de marmita a modo monopolar, que no presenta ningún tramo con forma de cono. En este caso está unido el elemento de acoplamiento 15c mediante un tramo radial de unión o de suelo (15d) con la envoltura exterior del emisor configurado con forma cilíndrica (15).

Tanto en el ejemplo de ejecución según la figura 6 como también en el ejemplo de la figura 5, se muestra en cada caso en sección el tramo de acoplamiento 15c en forma el cilindro hueco que se asienta centralmente en el interior que forma parte del sistema emisor, que a continuación se inserta sobre el primer elemento de acoplamiento 11 abarcando el mismo, ventajosamente intercalando un aislador con forma de cilindro hueco.

Con un emisor según la figura 5, puede realizarse una antena omnidireccional de estructura pequeña, que puede funcionar sobre todo en las gamas de frecuencia bajas. Con un emisor según la figura 6, es decir, un emisor solamente

ES 2 305 868 T3

con forma de cono o de tronco de cono, se realiza una antena de estructura pequeña, que sobre todo puede funcionar en bandas de frecuencias elevadas. No obstante, preferentemente se realiza un tipo de antena con un emisor según las figuras 1 y 2, cuya anchura de banda incluye tanto las gamas de frecuencias y bandas más bajas como también las más altas y las muy altas.

Con el tipo de antena descrito no sólo puede realizarse una antena con una anchura de banda muy grande, sino que sobre todo mediante la alimentación serie puede minimizarse la altura del emisor y de esta manera configurarse de nuevo más pequeña la superficie de contrapeso (placa de base). Con ello presentan las antenas descritas la ventaja de que para un tamaño inferior en relación con las antenas tradicionales son de una anchura de banda mayor y con ello pueden fabricarse y montarse de manera aún más sencilla, ya que por principio sólo debe deslizarse el correspondiente emisor con su elemento de acoplamiento integrado 15c sobre el primer elemento de acoplamiento 11 unido eléctricamente con la línea de alimentación.

Básicamente puede renunciarse a un elemento aislador 13 siempre que sólo el emisor con forma monopolar con su elemento de acoplamiento 15c pueda disponerse electrogalvánicamente separado respecto al primer elemento de acoplamiento 11. Para ello puede ser suficiente que el emisor solamente esté sujeto y fijado en la zona de su pie a un elemento aislador con forma de disco o de placa, con lo que ambos elementos de acoplamiento 11 y 15c no tienen contacto eléctrico entre sí.

A diferencia de los ejemplos de ejecución mostrados, no tiene que estar compuesto el elemento conector 5 necesariamente por un casquillo (por ejemplo un casquillo N). También es posible utilizar un cable conectado fijo, es decir, en particular posicionar el conductor interior de un cable coaxial correspondientemente tal que sirva correspondientemente a las representaciones dibujadas como elemento de acoplamiento 11 del lado de alimentación. Por ello puede entenderse también bajo el concepto elegido "elemento de acoplamiento 11 del lado de alimentación" una forma constructiva en la que el elemento de acoplamiento 11 representa el extremo del correspondiente conductor de alimentación (preferentemente el extremo del conductor interior de un cable de alimentación coaxial correspondiente).

Finalmente, en otra evolución puede preverse igualmente que el elemento de acoplamiento 11 del lado del conductor de alimentación, el aislamiento 13 que rodea el elemento de acoplamiento 11 y preferentemente también además el elemento conector 5, inclusive el conductor interior 7a, se pongan a disposición y utilicen como unidad constructiva prefabricada que puede manejarse en conjunto, que se inserta y ancla mecánicamente en el correspondiente agujero en la placa de base 1, para a continuación colocar encima solamente el emisor 15 con su elemento de acoplamiento 15c del lado del emisor.

Tal como se deduce de la representación en sección según las figura 7 y 8, presenta el reflector en algunos puntos que se encuentran decalados respecto al centro estampaciones profundas o incluso los llamados puntos de montaje 31 en los que están practicados respectivos agujeros 33, para poder fijar correspondientemente el reflector a un soporte mediante apriete de tornillos.

El sistema de antena completo queda sujeto y fijado en definitiva mediante una campana interior 35. La campana interior 35 presenta en el lado del reflector en dirección perimetral elementos de retención o de pinzamiento 37 colocados decalados, que pueden insertarse en las correspondientes estampaciones o aberturas en el reflector 1. En estado de cerrado a presión, encajan por detrás los elementos de retención 37 en las estampaciones en el reflector, con lo que sin otras medidas de montaje queda asegurada una sujeción segura de la antena y de la campana interior 37.

Al respecto la campana interior 35 está configurada tal que presenta centralmente un tramo de sujeción 37a que encaja hacia abajo en el elemento emisor con forma de copa, que con su cara frontal 37b del lado del reflector asegura el reflector en la posición insertada. La cara frontal 37b de la campana interior puede entonces tocar la cara frontal superior que se encuentra orientada a la misma del elemento de acoplamiento 15c del lado del emisor. Mediante esta campana interior queda asegurado y fijado por lo tanto el emisor 15 frente a un resbalamiento axial hacia fuera, así como frente a un vuelco radial.

Finalmente puede colocarse encima una llamada campana exterior 41 que cubre todo el conjunto, pudiendo encajar la campana exterior, igualmente mediante elementos de retención o de pinzamiento 37 que se encuentran en el interior, por ejemplo en un escalón saliente en la campana interior y en agujeros practicados allí y/o en agujeros en el reflector, precisamente debido a que los correspondientes elementos de retención o pinzamiento pueden ser insertados a través de la abertura y pueden encajar por detrás en los correspondientes tramos de material de la campana interior y/o del reflector. La campana exterior está entonces configurada tal que cubre y por lo tanto tapa todo, inclusive el reflector.

La campana interior y la campana exterior 35, 41 están fabricadas entonces de un material que es permeable a las radiaciones electromagnéticas, en particular en la gama de frecuencias a transmitir.

Finalmente señalemos que el emisor 15 en sus distintas formas constructivas no debe estar compuesto forzosamente desde su origen por material conductor, sino que el mismo puede estar formado también por otro material no conductor, por ejemplo plástico. En este caso debería incluir o estar dotado el reflector 15 en su superficie interior y/o exterior o de cualquier otra manera de una capa eléctricamente conductora adecuada.

REIVINDICACIONES

1. Antena de banda ancha, en particular antena omnidireccional, con las siguientes características:

- con un emisor (15) con forma monopolar,
- el emisor (15) se levanta sobre una placa de base o superficie de contrapeso (1),
- el emisor (15) presenta una superficie de envoltura que se extiende alejándose de la placa de base (1),
- el emisor (15) incluye un tramo de emisor (15; 15a) esencialmente con forma de cono o de tronco de cono, que con su ampliación con forma de cono o de tronco de cono se orienta alejándose de la placa de base o de la superficie de contrapeso (1),
- en la placa de base (1) está prevista una escotadura, en cuya zona el pie (19) del emisor (15) con forma monopolar está dispuesto separado electrogalvánicamente de la placa de base o de la superficie de contrapeso (1),
- el emisor (15) está alimentado mediante un acoplamiento de línea del conductor interior,
- el acoplamiento de línea del conductor interior incluye un primer y un segundo elemento de acoplamiento (11, 15c),
- el primer elemento de acoplamiento (11) está configurado con forma de barra y el segundo elemento de acoplamiento (15c) está configurado con forma de tubo, insertándose o bien introduciéndose deslizando dentro del elemento de acoplamiento (15c) configurado con forma de tubo el elemento de acoplamiento (11) configurado con forma de barra, y formando ambos elementos de acoplamiento (11, 15c) no unidos entre sí galvánicamente un acoplamiento de línea serie,

caracterizado por las siguientes características adicionales:

- el primer elemento de acoplamiento con forma de barra (11) se extiende transversalmente y preferentemente en perpendicular respecto a la placa de base o superficie de contrapeso (1) y puede unirse eléctricamente o tomar contacto en una disposición separada electrogalvánicamente de la placa de base o de la superficie de contrapeso (1) con una línea de alimentación,
- el segundo elemento de acoplamiento con forma de tubo (15c) está unido electrogalvánicamente con el emisor (15) o bien es parte del emisor (15) y
- se encuentra en el interior del emisor (15) o tramo del emisor (15; 15a) configurado esencialmente con forma de cono o tronco de cono.

2. Antena según la reivindicación 1,

caracterizada porque

el emisor (15) está estructurado en al menos dos tramos y presenta un primer tramo de emisor (15a) que se extiende ampliándose cónicamente alejándose de la placa de base, que en su lado que se encuentra alejado de la placa de base o de la superficie de contrapeso (1) pasa a transformarse en un tramo de emisor (15b) con forma cilíndrica.

3. Antena según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizada porque

la envoltura del emisor (15) que discurre en dirección perimetral está unida en el lado que discurre orientado hacia la placa de base o superficie de contrapeso (1) mediante un tramo de unión o de suelo (15d), preferentemente paralelo a la placa de base o superficie de contrapeso (1) con el elemento de acoplamiento (15c).

4. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizada porque

entre el primer elemento de acoplamiento (11) y el segundo elemento de acoplamiento (15c) está dispuesto un elemento aislador (13) con forma de tubo.

ES 2 305 868 T3

5. Antena según la reivindicación 4,

caracterizada porque

5 el elemento aislador (13) presenta en la zona del pie del emisor (15) un tope, brida o tramo de brida (13a) que sobresale radialmente, mediante el cual el elemento aislador se apoya o queda sujeto respecto a la placa de base (1).

6. Antena según la reivindicación 5,

10 **caracterizada** porque

el emisor (15) se apoya con su pie (19) sobre la brida (13a).

7. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 6,

15 **caracterizada** porque

20 el primer elemento de acoplamiento (11) es parte de un conductor de alimentación, en particular está formado a partir del conductor interior de una línea de alimentación coaxial.

8. Antena según la reivindicación 7,

caracterizada porque

25 el primer elemento de acoplamiento (11) está formado por el conductor interior de una línea de alimentación coaxial.

9. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 8,

30 **caracterizada** porque

35 el primer elemento de acoplamiento (11), así como el elemento aislador (13) presenta una unidad constructiva manejable unificadamente, en particular debido a que sobre el primer elemento de acoplamiento (11) el aislador (13) está compuesto por un plástico inyectado o bien en el dieléctrico inyectado.

10. Antena según la reivindicación 9,

caracterizada porque

40 el primer elemento de acoplamiento (11) con el elemento aislador (13) que se encuentra sobre el mismo y un elemento conector (5, 5') que puede anclarse en la placa de base, está fijado como unidad constructiva manejable unificadamente a una placa de base (1).

11. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 10,

45 **caracterizada** porque

50 la longitud axial del primer elemento de acoplamiento (11) es $\lambda/4 \pm < 40\%$ y preferentemente $\pm < 20\%$ del mismo, siendo λ la longitud de onda media de la banda de frecuencias a transmitir.

12. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizada porque

55 la longitud axial del primer elemento de acoplamiento (11) es $n \times \lambda/4 \pm < 40\%$ y preferentemente $\pm < 20\%$ del mismo, siendo $n = 1, 3, 5$.

13. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 12,

60 **caracterizada** porque

65 para la frecuencia más inferior de una de las varias bandas de frecuencia la longitud axial del primer elemento de acoplamiento (11) esta dimensionada tal que la misma es pequeña frente a $\lambda/4$, siendo λ la frecuencia media de la correspondiente banda de frecuencias.

14. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 13,

caracterizada porque

ES 2 305 868 T3

el emisor (15) está compuesto por un material eléctricamente conductor.

15. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 14,

5 **caracterizada** porque

el emisor (15) está compuesto por plástico, en particular por una pieza inyectada de plástico, que está dotada de un recubrimiento conductor.

10 16. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 15,

caracterizada porque

15 el emisor (15) está cubierto con una campana, mediante la cual el emisor (15) está asegurado frente al resbalamiento axial y preferentemente frente a un vuelco radial.

17. Antena según la reivindicación 16,

20 **caracterizada** porque

el equipo de cubierta incluye una campana interior (35) que puede fijarse al reflector (1), preferentemente mediante un equipo de pinzamiento y/o retención.

25 18. Antena según la reivindicación 16 ó 17,

caracterizada porque

30 la campana interior (35) incluye un tramo de fijación (37a) central que penetre en el interior del emisor (15) con forma de copa, que presiona sobre la cara frontal limítrofe del segundo elemento de acoplamiento (15c) y mediante ello asegura el emisor (15) frente a un deslizamiento axial y/o vuelco radial.

19. Antena según una de las reivindicaciones 16 a 18,

35 **caracterizada** porque

sobre la campana interior (35) puede colocarse una campana exterior (41) que cubre todo el conjunto, que ventajosamente pueda anclarse mediante un equipo de pinzamiento y/o retención a la campana interior y/o al reflector (1).

40

45

50

55

60

65

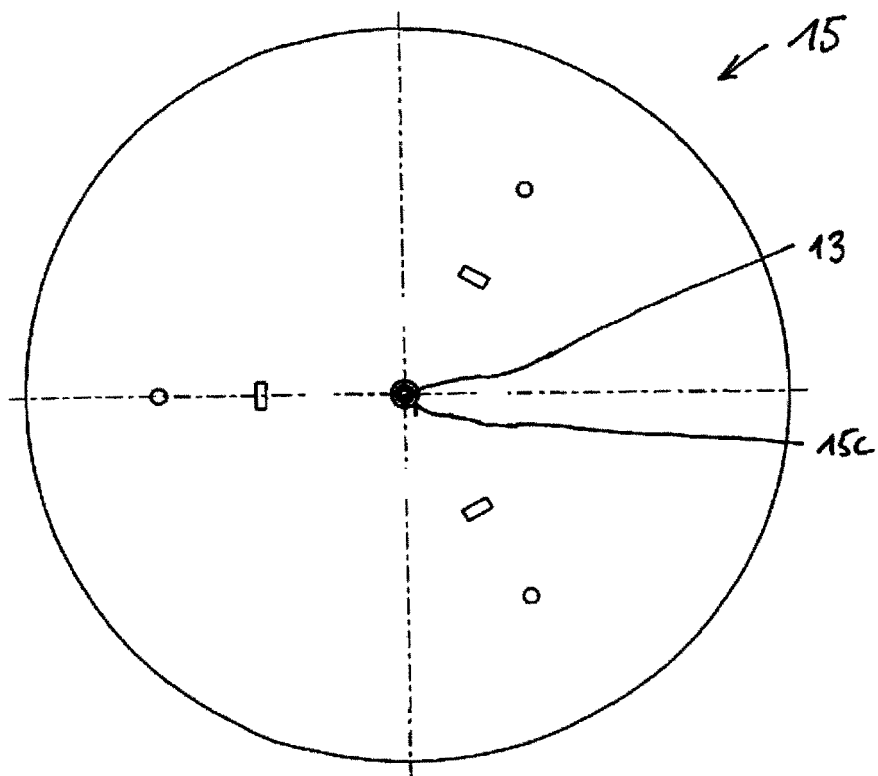


Fig. 1a

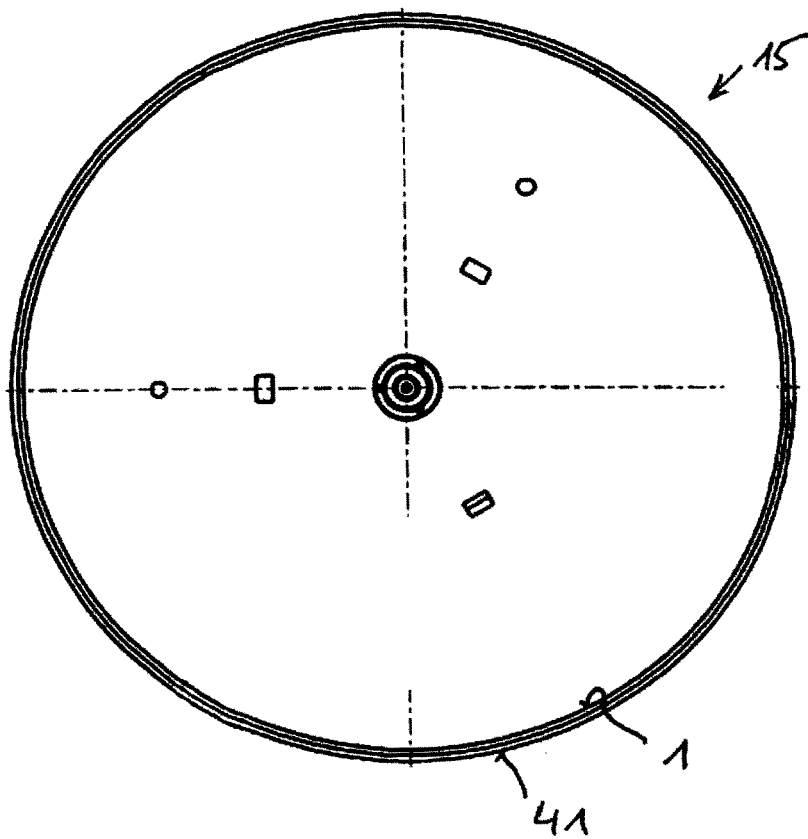


Fig. 1b

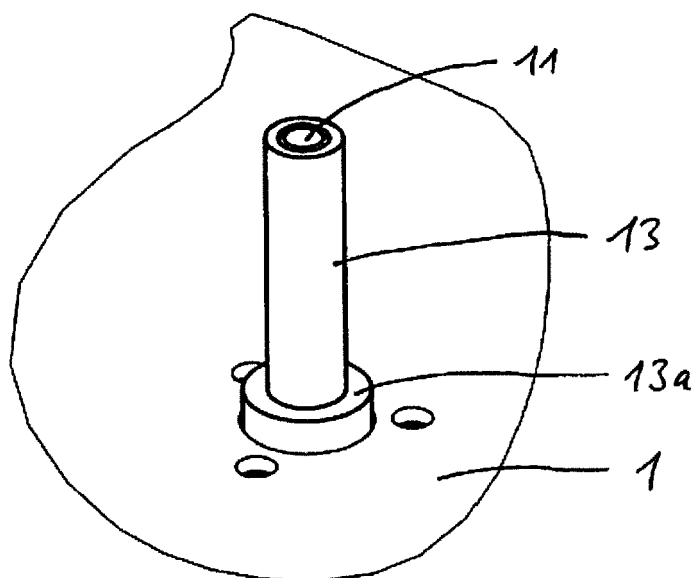


Fig. 3

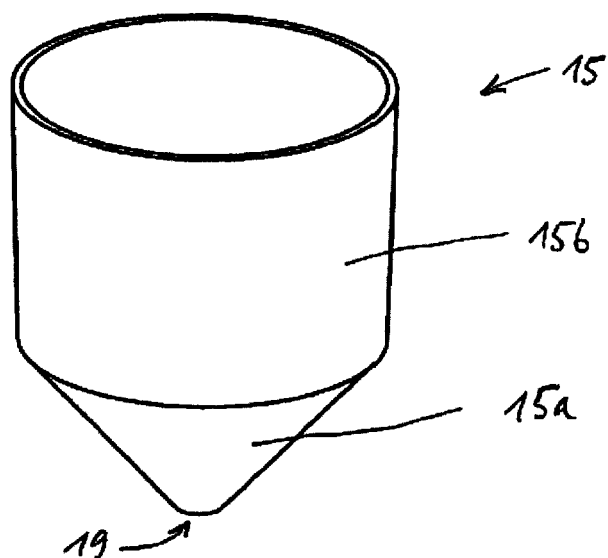


Fig. 4

