



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 144**

51 Int. Cl.:
H01Q 21/29 (2006.01)
H01Q 1/36 (2006.01)
H01Q 9/27 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07116784 .5**
96 Fecha de presentación : **19.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1903636**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2008**

54 Título: **Antena de banda ancha de adaptación.**

30 Prioridad: **20.09.2006 FR 06 53846**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.06.2009

73 Titular/es: **RADIALL**
101, rue Philibert Hoffmann
93116 Rosny-Sous-Bois, FR

72 Inventor/es: **Fond, Emilie;**
Perrot, Serge y
Rigoland, Patrice

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 321 144 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 banda ancha de adaptación.

5 La presente invención se refiere a una antena de banda ancha con conservación de diagrama de radiación.

Existe un cierto número de topologías de antena de banda ancha en términos de VSWR (*voltage standing wave ratio*) (relación entre tensión y proporción de ondas estacionarias) susceptibles de ser utilizadas en diferentes campos de aplicación (comercial, militar, industrial, ...).

10 Así, a título de ejemplos, las topologías más extendidas son: las antenas independientes de la frecuencia (espiral, log-periódica), y los dipolos de banda ancha (elíptica, volúmica, planar...). Estas topologías se pueden utilizar en el marco de la realización de antenas directivas u omnidireccionales.

15 Con otra forma, el aumento de la banda pasante se puede realizar mediante la adición de un circuito de adaptación (*matching network*), que puede incorporar una cantidad variable de componentes discretos o pseudolocalizados (capacidades, inductancias, resistencias, transformadores, etc.)

20 Uno de los problemas asociados con la introducción de un circuito de adaptación reside en las limitaciones físicas inducidas por la utilización de componentes. Así, estas soluciones no permiten de ninguna manera modificar o conformar las características de radiación del elemento radiante elemental. Además, un circuito de adaptación reducirá la eficacia y el comportamiento en potencia intrínseca del elemento radiante. Sin embargo, la utilización de las topologías de banda ancha citadas anteriormente no permite, a pesar de ciertas propiedades de conformación de la radiación, realizar unas estructuras compatibles con la totalidad de las aplicaciones.

25 Así, con respecto a su factor de forma, estas antenas deben presentar unas dimensiones parecidas a la longitud de ondas. Además, para obtener una cobertura omnidireccional, los factores de formas clásicas (antenas filares), no se pueden respetar y por ello complican la integración de antenas con conservación de haz en unas aplicaciones de tipo portátil o vehicular.

30 Con la aparición de nuevas normas de comunicaciones que utilizan unas señales temporales, estas antenas adolecen asimismo de problemas de dispersión con respecto a la posición del centro de fase que dificultan, si no imposibilitan, la utilización de dichos sistemas.

35 Sin embargo, se han desarrollado varias estructuras en la óptica de evitar los problemas mencionados anteriormente.

Se conoce a partir de la patente US nº 6.339.409 una antena constituida por el arrollado de una única hoja eléctricamente conductora que presenta una forma de triángulo rectángulo.

40 La solicitud de patente US 2006/0071873 describe una antena tal como se ha mencionado anteriormente, conectada a un disco que forma una masa.

45 La patente US nº 4.527.163 describe una antena monobanda que comprende un elemento exterior constituido por una hoja recortada que presenta una forma de Y.

La presente invención prevé en particular evitar los inconvenientes mencionados anteriormente relacionados con las antenas conocidas por medio de una construcción innovadora.

50 La invención tiene así por objeto una antena que comprende:

- por lo menos un elemento radiante longitudinal central,
- por lo menos un elemento exterior que comprende por lo menos un arrollado de una hoja eléctricamente conductora dispuesto alrededor del elemento radiante central, sin contacto eléctrico entre ellos, presentando el elemento exterior una altura estrictamente decreciente o alternativamente creciente y decreciente a lo largo del arrollado.

60 La antena según la invención se puede utilizar sola o como elemento de antena en una red de antenas idénticas o diferentes y, según el caso, en contacto o no con una masa.

En un ejemplo de realización de la invención, la hoja eléctricamente conductora que constituye el elemento exterior comprende un primer lado que define la altura máxima del elemento exterior y un segundo lado, en particular perpendicular al primero, que define la base del elemento exterior.

65 La hoja conductora puede presentar por ejemplo una forma de triángulo rectángulo o comprender un tercer lado que une los dos primeros y que presenta una forma exponencial decreciente.

ES 2 321 144 T3

Como variante, la hoja conductora puede comprender un tercer lado que une los primer y segundo lados y que está constituido por una sucesión de dentados.

La altura mínima del elemento exterior puede ser nula o, como variante, no nula.

La hoja conductora puede presentar por ejemplo una forma de triángulo rectángulo, truncado o no en un vértice.

En un ejemplo de realización de la invención, el elemento exterior comprende un arrollado de una hoja conductora que presenta una forma de triángulo isósceles cuya base define la altura máxima del elemento exterior.

El elemento exterior puede estar arrollado en espiral, en particular en espiral de paso variable, en particular en espiral logarítmica.

El perfil de la hoja que constituye el elemento exterior puede ser continuo o estar constituido por una sucesión de partes planas.

El arrollado de la hoja conductora se puede realizar desde uno u otro de los extremos de ésta, y del interior hacia el exterior, o del exterior hacia el interior con respecto al elemento radiante central.

El elemento radiante central puede ser de cualquier tipo.

Por ejemplo, el elemento radiante puede ser de tipo dipolar, en particular un dipolo impreso o cilíndrico.

El elemento exterior puede ser considerado como un transformador de impedancia cuando éste está dispuesto para funcionar sin contacto con una masa y únicamente por acoplamiento electromagnético. La antena se denomina entonces “de perfil continuo”.

En otro ejemplo de realización de la invención, el elemento exterior está dispuesto para funcionar en contacto con una masa y puede ser considerado como una extensión de esta masa. La antena se denomina entonces “de manguito adaptativo”.

El elemento radiante puede ser un monopolo, un dipolo, una hélice, una elipse o una combinación de estos elementos.

El elemento radiante puede ser un dipolo impreso o cilíndrico, por ejemplo.

Todos los elementos de la antena pueden estar realizados a partir de materiales conductores o comprender unas tarjetas de circuito impreso.

El elemento radiante central y el elemento exterior pueden estar rodeados por un material dieléctrico, en particular estando por lo menos parcialmente embebidos en el material dieléctrico. Como variante, se puede utilizar un material dieléctrico en hoja arrollada alrededor del elemento radiante central y del elemento exterior.

Independientemente de que el elemento exterior esté asociado a una masa o no, y según la periodicidad de este elemento exterior, la antena según la invención puede ser de banda ultra ancha o de tipo multibanda.

La adaptación de banda ancha así como la gran eficacia de la antena según la invención permite el funcionamiento de ésta a alta potencia.

La invención permite además la miniaturización de la antena, con unas dimensiones del orden de la décima de la longitud de onda.

La antena según la invención puede así ser utilizada en cualquier tipo de aplicación, en particular para aparatos portátiles o vehiculares.

Se puede utilizar en particular para aplicaciones móviles, en particular en el campo de los aparatos portátiles o de los vehículos, o, como variante, ser utilizada en infraestructuras, por ejemplo en el campo de las estaciones de base.

La invención permite además obtener un diagrama de radiación seleccionado para ser direccional, sectorial (puesta de la antena en red) u omnidireccional.

La invención permite en particular las ventajas siguientes:

- la obtención de un diagrama de radiación sustancialmente constante, en modo dipolar, directivo u otro, sobre su banda de funcionamiento,
- una gran eficacia debido a la topología de la antena,

ES 2 321 144 T3

- la conservación de su característica de banda ancha en un gran número de entornos de integración, en particular en un entorno que utiliza un plano de masa,
- un volumen reducido a la vista de su característica de banda ancha.

5

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente, de ejemplos de realización no limitativos de la invención, y del examen del dibujo adjunto, en el que:

10

- la figura 1 representa, esquemática y parcialmente, una antena con un elemento radiante dipolar de acuerdo con la invención,

- la figura 2 es una vista esquemática superior de la antena de la figura 1,

15

- la figura 3 representa, esquemática y parcialmente, la hoja conductora que sirve para formar el elemento exterior de la antena de la figura 1,

- las figuras 4 a 7 representan, esquemática y parcialmente, otros ejemplos de hojas que se pueden utilizar para formar el elemento exterior de la antena según la invención, y

20

- la figura 8 representa, esquemática y parcialmente, una antena monopolar de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención.

25

Se ha representado en la figura 1 una antena 1 denominada “de perfil continuo” que comprende un elemento radiante central 2 de tipo dipolar de eje longitudinal X y un elemento exterior 3, parcialmente calificado de parásito representado a trazos discontinuos, que rodea el elemento radiante 2.

La antena 1 ilustrada comprende un material dieléctrico 4 en el que están embebidos por lo menos parcialmente el elemento radiante 2 y el elemento exterior 3.

30

Como variante, el elemento radiante 2 y el elemento exterior 3 pueden estar separados por aire.

El elemento radiante 2 puede ser de cualquier tipo, por ejemplo un dipolo impreso o cilíndrico, y presentar la forma de un vástago.

35

El elemento exterior 3 puede ser considerado como una carga adaptativa, y no está conectado a ninguna masa.

En el ejemplo considerado, el elemento exterior 3 está constituido por un arrollado de una hoja eléctricamente conductora 5 que presenta una forma de triángulo isósceles, como se ilustra en la figura 3. Como variante, la forma del triángulo podría ser cualquiera.

40

La hoja 5 puede ser arrollada según una espiral, por ejemplo una espiral de paso variable, como se puede observar en la figura 2.

45

La altura máxima H del elemento exterior 3 medida según el eje X corresponde a la longitud H de la base del triángulo isósceles de la hoja 5.

En el ejemplo considerado, la altura mínima del elemento exterior 3 a lo largo del arrollado es nulo, que corresponde al vértice S del triángulo isósceles opuesto a la base.

50

La antena 1 puede ser del tipo de banda de adaptación ultra ancha.

El elemento exterior 3 puede presentar otras formas.

55

Por ejemplo, como se ha ilustrado en la figura 4, el elemento exterior 3 puede estar formado a partir de una hoja conductora 5 que presenta una forma de triángulo rectángulo.

Como variante, la hoja conductora 5 puede presentar una forma de triángulo rectángulo truncado, de manera que el elemento exterior 3 presenta una altura mínima a lo largo del arrollado que es no nula.

60

Como se ilustra en la figura 6, la hoja conductora 5 puede presentar como variante dos lados perpendiculares y un tercer lado que presenta una forma curvilínea de tipo exponencial decreciente.

Como se ilustra en la figura 7, la hoja conductora 5 puede presentar un lado constituido por una sucesión de dentados, variando la altura del elemento exterior a lo largo del arrollado siendo alternativamente creciente y decreciente.

65

Se ha representado en la figura 8 una antena 10 denominada “de manguito adaptativo” de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención.

ES 2 321 144 T3

Esta antena 10 es de tipo monopolo, y comprende un elemento radiante central 11, un elemento exterior 12 arrollado alrededor del elemento radiante 11 y una masa 13, a la que está conectado el elemento exterior 12. El elemento exterior puede estar realizado de una sola pieza con la masa.

5 Los elementos 11 y 12 pueden estar realizados en un material conductor o, como variante, a partir de tarjetas de circuito impreso.

También como variante, el elemento radiante 11 puede ser del tipo dipolar.

10 El elemento exterior 12 puede ser considerado como una extensión de la masa 13.

En el ejemplo considerado, el elemento exterior 12 está constituido por un arrollado de una hoja que presenta una forma de triángulo rectángulo.

15 El elemento exterior 12 puede, evidentemente, presentar otra de las formas descritas anteriormente.

La antena 10 puede permitir obtener una banda de adaptación ultra ancha.

20 La influencia de la masa 13 sobre el funcionamiento de la antena puede ser extremadamente débil gracias a la invención.

El elemento radiante 11 puede ser monobloque o estar constituido por varios elementos ensamblados.

25 En los ejemplos ilustrados, el elemento radiante central y el elemento exterior son concéntricos.

Como variante, el elemento radiante central podría estar descentrado con respecto al elemento exterior.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Antena (1; 10) que comprende:

- por lo menos un elemento radiante longitudinal central (2; 11),
- por lo menos un elemento exterior (3; 12) que comprende por lo menos un arrollado de una hoja eléctricamente conductora (5) dispuesta alrededor del elemento radiante central, sin contacto eléctrico entre ellos, **caracterizada** porque el elemento exterior (3; 12) presenta una altura estrictamente decreciente o alternativamente creciente y decreciente a lo largo del arrollado.

2. Antena según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la hoja conductora (5) presenta un primer lado que define una altura máxima (H) del elemento exterior y un segundo lado, en particular perpendicular al primero, que define una base del elemento exterior.

3. Antena según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la hoja conductora (5) presenta una forma de triángulo rectángulo.

4. Antena según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la hoja conductora comprende un tercer lado que une los dos primeros y que presenta una forma exponencial decreciente.

5. Antena según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la hoja conductora comprende un tercer lado que une los primer y segundo lados y está constituido por una sucesión de dentados.

6. Antena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la altura mínima del elemento exterior es no nula.

7. Antena según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el elemento exterior comprende un arrollado de una hoja conductora (5) que presenta una forma de triángulo isósceles cuya base define la altura máxima (H) del elemento exterior.

8. Antena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento exterior está arrollado en espiral, en particular en espiral de paso variable.

9. Antena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento exterior está dispuesto para funcionar sin contacto con una masa.

10. Antena según la reivindicación 9, **caracterizada** porque el elemento radiante central (2) es un dipolo.

11. Antena según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque el elemento exterior está dispuesto para funcionar en contacto con una masa (13).

12. Antena según la reivindicación 11, **caracterizada** porque el elemento radiante central (11) es un monopolo.

13. Antena según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque comprende un material dieléctrico (4) que rodea el elemento radiante central y el elemento exterior.

