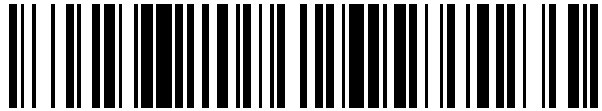


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 010**

21 Número de solicitud: 201531431

51 Int. Cl.:

**H01Q 21/26** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**05.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.03.2016**

Fecha de la concesión:

**13.09.2016**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**20.09.2016**

73 Titular/es:

**DORALTE SERVICIOS, S.L. (100.0%)**  
**Paseo de la Castellana, 72-2ºA**  
**28046 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**FÁBREGUES SÁNCHEZ, Antonio Joaquín**

74 Agente/Representante:

**BOTELLA REYNA, Antonio**

54 Título: **Antena de polarización mixta**

57 Resumen:

Antena de polarización mixta.

La antena, siendo del tipo de las utilizadas para la transmisión de señales de radiodifusión en margen de la FM (87.5 MHz. a 108 MHz.), en la que participan dos dipolos cruzados coplanares  $\lambda/2$  y girados mecánicamente  $90^\circ$  uno con respecto del otro, centra sus características en el hecho de que ambos dipolos son alimentados por un único conector, asociado a un único sistema de alimentación Balun, de manera que el reparto de la energía se hace en el extremo del Balun, al otro lado del conector y el desfase de la corriente de alimentación ( $0^\circ$  y  $90^\circ$ ) se obtiene mediante el dimensionamiento específico de los dipolos. La antena un cortocircuito movable asociado a las dos líneas paralelas del Balun, cuya variación de la impedancia de entrada del sistema de los dos dipolos, permite la adaptación radioeléctrica de la antena, siendo desplazable este cortocircuito en la propia instalación.

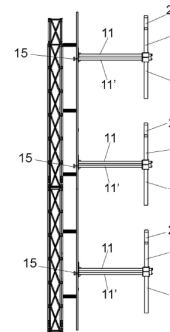


FIG. 3

ES 2 565 010 B1

## ANTENA DE POLARIZACIÓN MIXTA

### DESCRIPCIÓN

5

#### OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una antena de polarización mixta, para la transmisión de señales de radiodifusión en margen de la FM (87.5 MHz. a 108 MHz.).

10

El objeto de la invención es proporcionar una antena de polarización mixta obteniéndose esta en la en la configuración de dipolos cruzados pero con un solo conector, simplificando el empleo de cables y consecuentemente la instalación de la misma, así como su integración en otros sistemas radiantes mas complejos.

15

La antena obtenida es de banda ancha pudiéndose ser utilizada en todo el margen indicado de FM.

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

Las antenas para FM en configuración de dipolos cruzados consisten de dos dipolos coplanares,  $\lambda/2$  y girados mecánicamente  $90^\circ$  uno con respecto del otro (formando una cruz).

25

Habitualmente cada dipolo tiene su propio conector de entrada (total dos conectores) para recibir la señal que debe transmitir, a su vez las corrientes de cada dipolo deben estar desfasadas  $90^\circ$  para así obtener la polarización deseada.

30

Cada dipolo cuenta con su propio sistema de alimentación Balun incluido (del inglés balanced-unbalanced lines transformer). Este sirve además de soporte mecánico y aleja los dipolos de la estructura soporte.

Para que funcione un sistema de una sola antena, en el caso habitual, requiere además de la propia antena, de un divisor de potencia de 2 vías y dos cables para alimentar los dos dipolos a través de los dos conectores; estos dos cables tienen dosificada su longitud para dar el desfasaje de  $90^\circ$  necesarios para obtener la Polarización deseada.

5

Para el caso de sistemas de más de una antena hay que considerar dos cables por antena con sus desfasajes necesarios y distribuidores de las vías necesarias para alimentar las antenas, de manera que en muchos casos hacen falta más de un divisor puesto que pueden hacer falta en función de la cantidad de conectores a los que hay que llevar la señal.

10

Consecuentemente la complejidad que supone la necesidad de tener que utilizar dos cables para alimentar cada dipolo supone un problema

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

15

La antena que se preconiza siendo del tipo de las de dipolos cruzados, centra sus características en el hecho de que es alimentada por un único conector.

20

El hecho de que sea alimenta por solo conector trae consigo que el sistema de alimentación, incluido el Balun, sea uno solo.

25

Para ello, el reparto de la energía se hace en el extremo del Balun, al otro lado del conector y el desfasaje de la corriente de alimentación ( $0^\circ$  y  $90^\circ$ ) se obtiene gracias a un adecuado dimensionamiento de los dipolos.

30

Por otro lado el hecho de llevar un solo Balun, formado por dos líneas paralelas hace posible, mediante un cortocircuito movable, variar la impedancia de entrada del sistema de los dos dipolos, haciendo posible una mejora de la adaptación radioeléctrica de la antena, moviendo este cortocircuito en la propia instalación.

Al igual que en las antenas habituales la antena de la invención se puede radomizar, es decir que puede incorporar un revestimiento o encapsulamiento para protegerla contra las inclemencias climatológicas.

5 A partir de esta estructuración se derivan una serie de ventajas frente a las antenas de dipolos cruzados convencionales entre las que cabe destacar las siguientes:

- Antena más ligera puesto que el sistema de alimentación es único.
- 10 • Más económica.
- Los cables de alimentación se reducen a la mitad.
- Sistema de distribuidores de potencia más sencillo.
- 15 • Instalaciones mucho más sencillas, más económicas y menos vulnerables a averías.
- Posibilidad de ajuste fino de la adaptación radioeléctrica en la propia instalación ya que en las antenas habituales corto circuito variable no es posible por razones  
20 mecánicas.

Opcionalmente la antena es susceptible de dotarse de una parrilla reflectora, de manera que mientras en la versión más simple la antena tiene un diagrama de radiación  
25 omnidireccional o cuasi omnidireccional, según su soporte mecánico, en el plano horizontal, con la inclusión de la citada parrilla reflectora, es posible hacer este diagrama de radiación directivo.

### 30 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo

preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5 La figura 1.- Muestra una representación correspondiente a una vista en planta de una antena de polarización mixta realizada de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra una vista en perfil del conjunto de la figura anterior.

10 La figura 3.- Muestra una vista en perfil de una instalación de varias antenas sobre la correspondiente torre.

La figura 4.- Muestra un detalle en sección de los medios de sustentación de los dipolos y el conector común previsto para la antena.

15

La figura 5.- Muestra una vista en planta de una variante de realización de la antena, dotada de una parrilla reflectora, que confiere a la antena un diagrama de radiación directivo.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

20

Como se puede ver en las figuras reseñadas, en la antena de la invención participan dos dipolos (1) y (2) cruzados, coplanares  $\lambda/2$  y girados mecánicamente  $90^\circ$  uno con respecto del otro formando una cruz, y que como puede verse en las figuras presentan distinta longitud, estando estos elementos dispuestos sobre una pareja de soportes (3),  
25 relacionados mediante un separador (4), así como superiormente mediante una pletina puente (5) que relaciona ambas piezas mediante sendas cabezas (6-7) y tornillos (8-9).

30

Este conjunto se fija a una placa base (10) por medio de dos tubos paralelos (11-11'), definiéndose en el seno del tubo (11) un alma interior (12) cuyos extremos están asociados a medios de regulación o centradores (13), estableciéndose inferiormente a la placa base (10) un casquillo (14) asociado a un único conector (15), que se asocia a un único sistema de alimentación Balun, (no representado en las figuras), de manera que el reparto de la

energía se hace en el extremo del Balun, al otro lado del conector y el desfase de la corriente de alimentación ( $0^\circ$  y  $90^\circ$ ) se obtiene mediante el dimensionamiento específico de los dipolos.

5 El circuito incluye un cortocircuito movable asociado a las dos líneas paralelas del Balun, cuya variación de la impedancia de entrada del sistema de los dos dipolos, permite la adaptación radioeléctrica de la antena, siendo desplazable este cortocircuito en la propia instalación.

10 De acuerdo ya con la figura 5, opcionalmente la antena es susceptible de dotarse de una parrilla reflectora (16), de manera que mientras en la versión más simple, la antena tiene un diagrama de radiación omnidireccional o cuasi omnidireccional, según su soporte mecánico, en el plano horizontal, con la inclusión de la citada parrilla reflectora, es posible hacer este diagrama de radiación directivo.

**REIVINDICACIONES**

- 1ª.- Antena de polarización mixta, del tipo de las utilizadas para la transmisión de señales de radiodifusión en margen de la FM (87.5 MHz. a 108 MHz.), en la que participan dos dipolos  
5 cruzados coplanares  $\lambda/2$  y girados mecánicamente  $90^\circ$  uno con respecto del otro, caracterizada porque ambos dipolos son alimentados por un único conector, asociado a un único sistema de alimentación Balun, de manera que el reparto de la energía se hace en el extremo del Balun, al otro lado del conector y el desfase de la corriente de alimentación ( $0^\circ$  y  $90^\circ$ ) se obtiene mediante el dimensionamiento específico de los dipolos, habiéndose  
10 previsto la inclusión de un cortocircuito movable asociado a las dos líneas paralelas del Balun, cuya variación de la impedancia de entrada del sistema de los dos dipolos, permite la adaptación radioeléctrica de la antena, siendo desplazable este cortocircuito en la propia instalación.
- 15 2ª.- Antena de polarización mixta, según reivindicación 1ª, caracterizada porque incluye una parrilla reflectora, en orden a generar un diagrama de radiación de la antena directivo.
- 3ª.- Antena de polarización mixta, según reivindicación 1ª, caracterizada porque es susceptible de incorporar un revestimiento o encapsulamiento contra las inclemencias  
20 climatológicas.

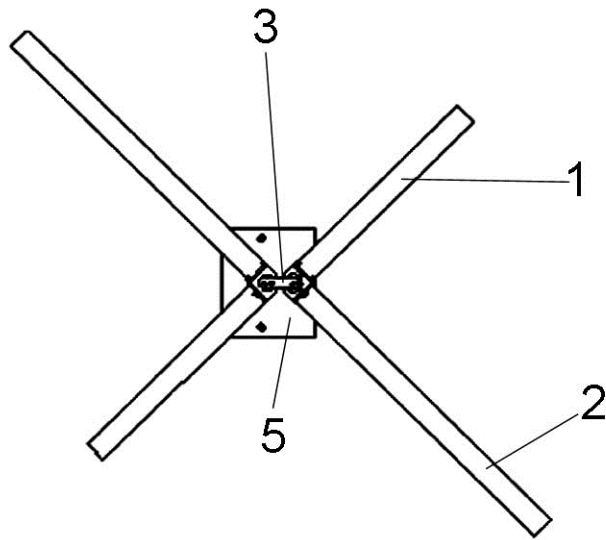


FIG. 1

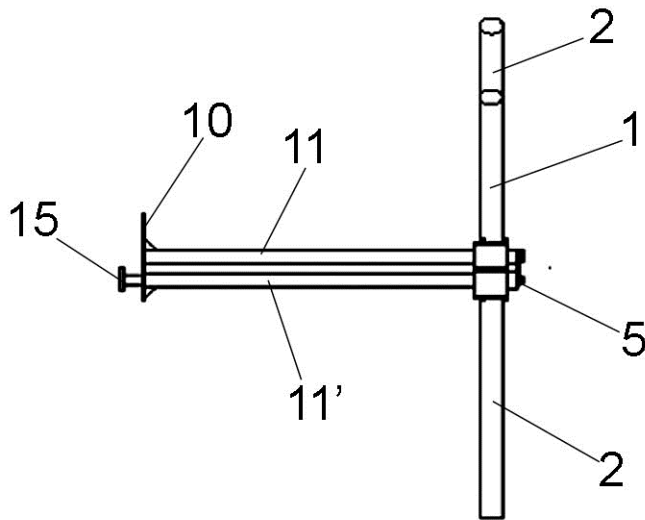


FIG. 2



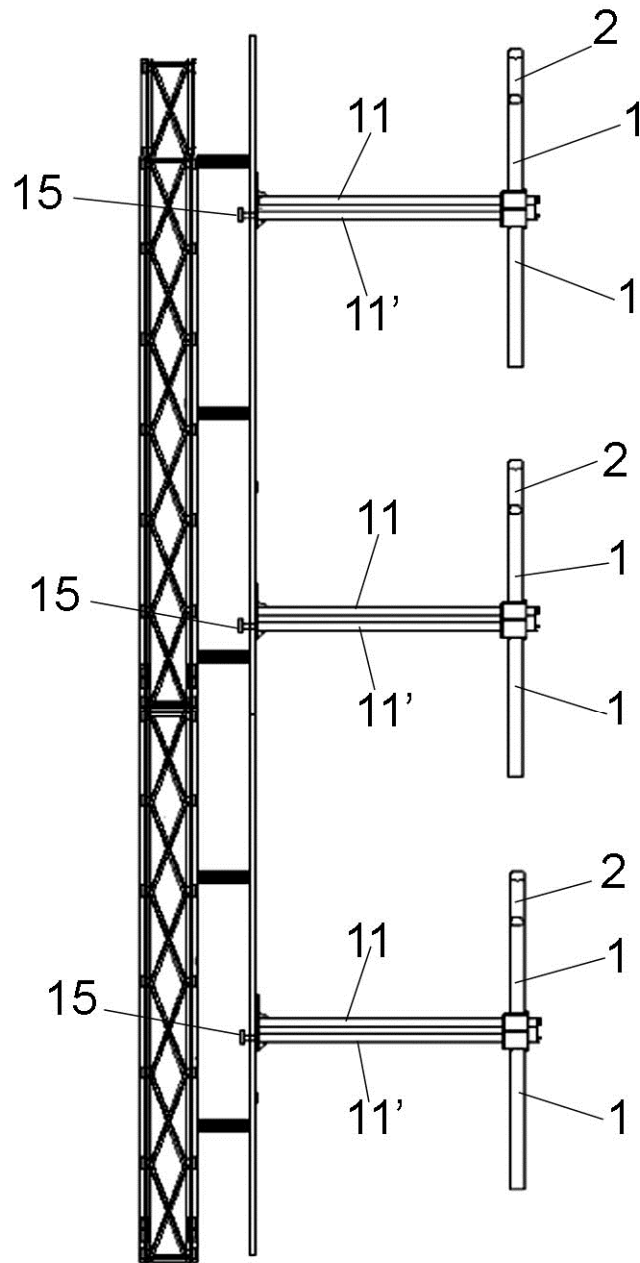


FIG. 3

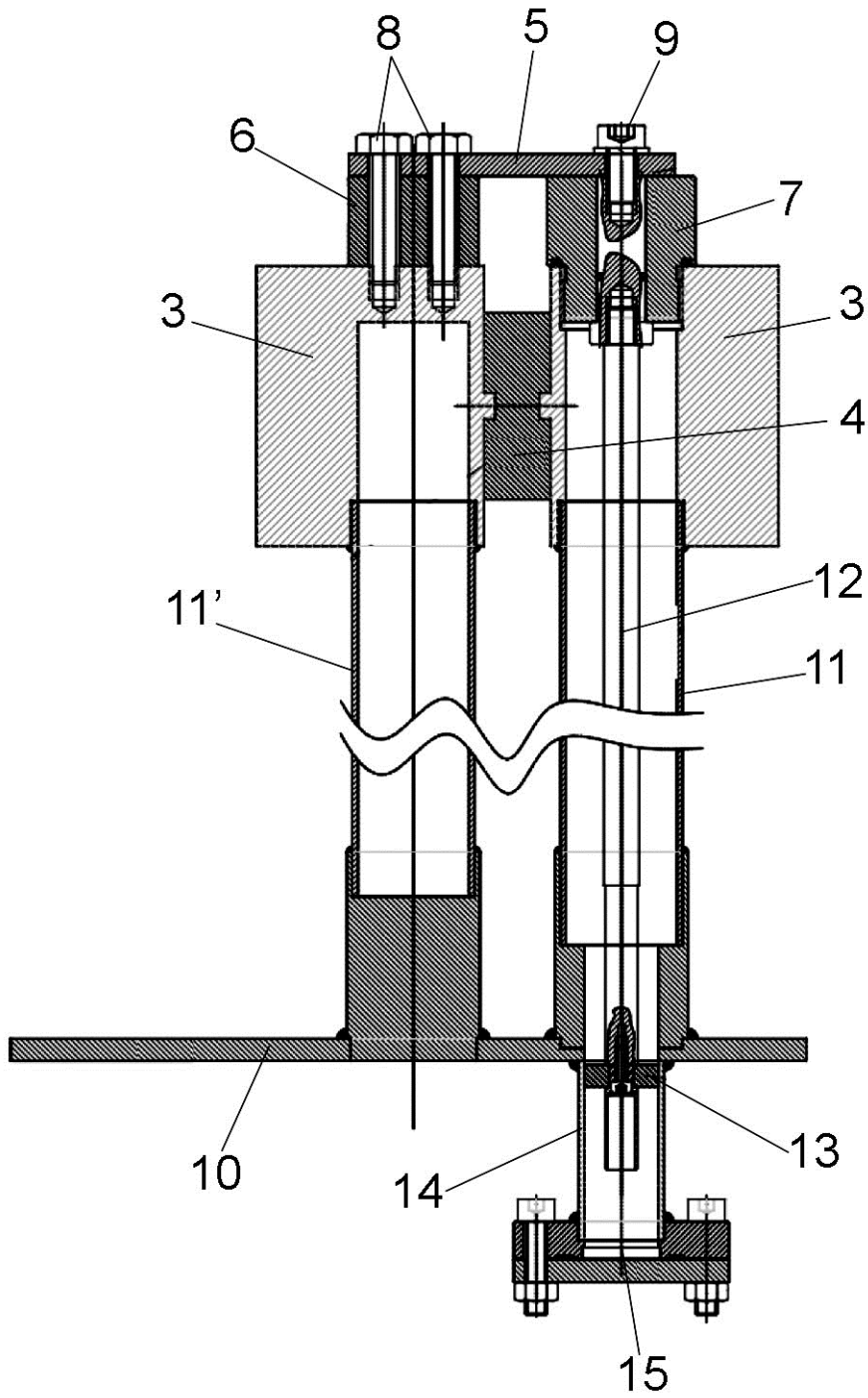


FIG. 4

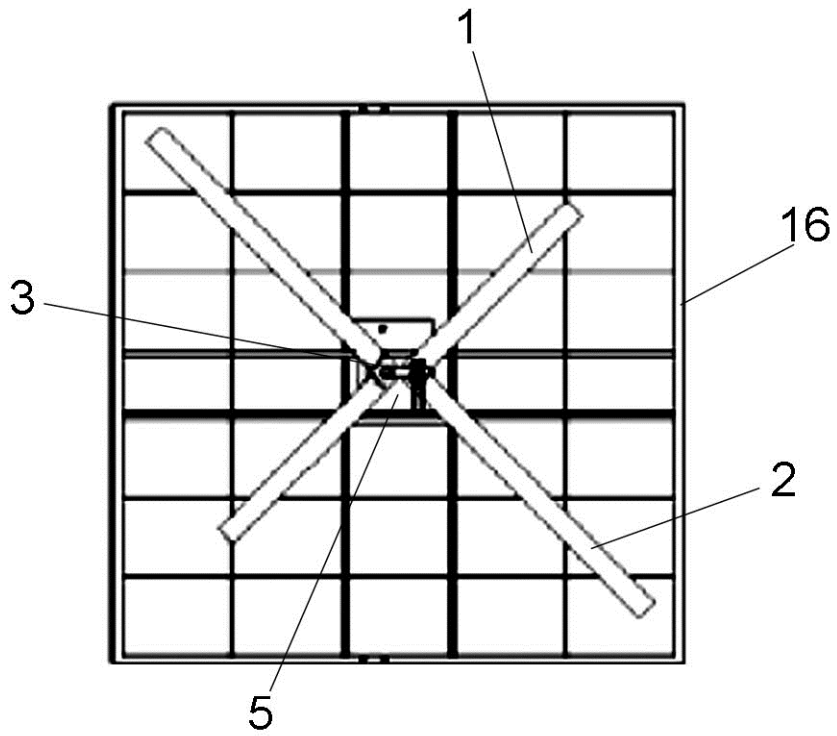


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201531431

②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.10.2015

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01Q21/26** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 4315264 A (DUHAMEL RAYMOND H) 09.02.1982, columna 3, línea 22 - columna 14, línea 52; figuras 1-14.	1-3
Y	EP 0142233 A2 (UNIV EXETER) 22.05.1985, página 1, línea 3 - página 12, línea 25; figuras 1-9.	1-3

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
18.03.2016

Examinador  
J. Botella Maldonado

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01Q

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.03.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4315264 A (DUHAMEL RAYMOND H)	09.02.1982
D02	EP 0142233 A2 (UNIV EXETER)	22.05.1985

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 presenta una antena con polarización circular que comprende un array de elementos radiantes, cada uno de ellos comprendiendo un dipolo largo y un dipolo corto conectado al dipolo largo y alimentados en paralelo a través de un balun, teniendo el dipolo largo una longitud aproximada a la mitad de la longitud de onda a la frecuencia de operación.

El documento D02 presenta una antena romboidal alimentada por un cable coaxial con un balun ajustable mediante cortocircuito para adaptar las impedancias a distintas frecuencias.

Consideramos que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D01 con las del D02 del estado de la técnica más próximo para obtener las características técnicas de las reivindicaciones de la 1ª a la 3ª y tener una expectativa razonable de éxito.

Por lo tanto, el objeto recogido en las reivindicaciones de la 1ª a la 3ª carece de actividad inventiva.