

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 500**

51 Int. Cl.:
H03J 3/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07857345 .8**

96 Fecha de presentación: **10.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2097977**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.09.2009**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO QUE PERMITEN OPTIMIZAR EL TIEMPO DE SINTONIZACIÓN DE UN FILTRO SINTONIZABLE.**

30 Prioridad:
12.12.2006 FR 0610810

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2011

73 Titular/es:
**THALES
45, RUE DE VILLIERS
92200 NEUILLY SUR SEINE, FR**

72 Inventor/es:
JAHIER, Vincent

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 369 500 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

Procedimiento y dispositivo que permiten optimizar el tiempo de sintonización de un filtro sintonizable

La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo que permiten optimizar el tiempo de sintonización de un filtro remolcable, filtro cuya respuesta en frecuencia varía en función de la tensión de mando del filtro.

5 Los sistemas de radiocomunicaciones incluyen generalmente un módulo amplificador, conectado entre, por una parte, un módulo de radiofrecuencias, y por otra parte, un sistema de antenas. La función de tal módulo es amplificar la señal útil tanto en emisión como en recepción. Más particularmente, la señal útil amplificada transmitida por el sistema de antenas debe ser suficientemente potente para alcanzar el alcance deseado, ocupar una banda de frecuencia correspondiente a la forma de onda empleada para alcanzar las prestaciones especialmente en caudal deseado, respetando al mismo tiempo los condicionantes normativos y reglamentarios impuestos.

Generalmente, los sistemas se colocan en entornos donde existen emisores interferentes próximos cuyo nivel puede ser elevado y generan fenómenos nefastos para el funcionamiento del dispositivo.

Tal filtro es divulgado en la publicación de patente US 3541451.

15 Para alcanzar las prestaciones requeridas, se implanta en general en entrada de radio frecuencia del receptor, un filtro de peso de capacidad designado con la denominación "filtro remolcable" que debe responder rápidamente en función de su tensión de mando.

La rapidez de respuesta en frecuencia del filtro debe ser inferior o igual al tiempo de sintonización en frecuencia del receptor con el fin de no degradar las características de rapidez del receptor.

20 La figura 1 muestra, mediante un cuadro sinóptico, un filtro de peso de capacidad según el estado de la técnica. El filtro comprende una tarjeta principal 1. La tarjeta principal 1 incluye una entrada E por la cual se recibe una señal a que hay que filtrar, y una salida S en la cual se proporciona una señal filtrada. La tarjeta principal 1 comprende dos circuitos resonantes acoplados magnéticamente. La tarjeta principal 1 incluye asimismo pesos de capacidad (en la figura 1, 8 pesos de capacidad para cada circuito resonante designados por las letras A a H). El número de pesos de capacidad está ligado a la extensión de la banda de frecuencia cubierta por filtro así como la banda de frecuencia intrínseca de dicho filtro. Cada peso de capacidad A..H incluye en la figura 1 una capacidad y un diodo. Cada peso de capacidad es accionado por señales recibidas de una tarjeta de gestión y de control 2. La tarjeta de gestión y de control 2 transforma las órdenes que recibe en entradas C_A..C_H en órdenes para los pesos de capacidad A..H. La tarjeta de gestión y de control 2 y la tarjeta principal 1 se realizan generalmente en dos tarjetas electrónicas distintas interconectadas.

La invención se refiere a un dispositivo asociado al mando de un filtro remolcable caracterizado porque incluye en combinación al menos los siguientes elementos:

- una bobina de reactancia con valor de resistencia en serie R_s y de inductancia en serie L_s obtenida de la siguiente manera:

35 Se representa una inductancia mediante una inductancia L_p una resistencia R_p o una capacidad C_p con las relaciones

$$R_p = Q \cdot L \cdot \omega_0, \quad C_p = \frac{1}{L \cdot \omega_0^2}, \quad L_p = L \quad (1)$$

con

Q, el coeficiente de sobretensión de la inductancia,

40 L, el valor de la inductancia, valor elegido inicialmente en función de la frecuencia de trabajo y de la aplicación,

ω_0 , el impulso de trabajo

$$Y_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{R_p} + j\left(C_p\omega_0 - \frac{1}{L_p\omega_0}\right) \quad (2)$$

admitancia equivalente de la bobina de reactancia,

Poniendo $Y_{\text{bobina de reactancia}} = \alpha - j\beta$

$$Z_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{Y_{\text{Bobina de reactancia}}} = \left(\frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2}\right) + j\left(\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2}\right) \quad (3)$$

5

impedancia equivalente de la bobina de reactancia.

Se deduce el valor $R_s = \frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2}$ y $L_s = 1/\omega_0 \left[\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2}\right]$

- una resistencia en serie r_{serie} cuyo valor se determina a partir de la expresión

$$\frac{0,99 \cdot R_p \pm \sqrt{(0,99 R_p)^2 - 4 \cdot I_0^2 \omega_0^2}}{2}$$

10 donde R_p corresponde a la resistencia paralela de la bobina de reactancia, L_0 la inductancia a la frecuencia de resonancia, ω_0 la frecuencia de resonancia, adoptando el valor de resistencia menos elevado y deduciendo r_{serie} a partir de $R = R_{\text{serie}} + R_s$.

La invención ofrece especialmente las siguientes ventajas:

- 15
- permite alcanzar tiempos de sintonización rápidos del filtro al cual está asociado, limitando las resonancias de la bobina de reactancia en su respuesta en frecuencia;
 - permite aislar la parte RF de la parte continua más conocida con la expresión "choker" la tensión de mando.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes en la siguiente descripción de un ejemplo de realización anexo ofrecido a título ilustrativo y en modo alguno limitativo de las figuras que representan:

- 20
- la figura 1 el cuadro sinóptico de un filtro remolcable,

- la figura 2 es una representación de una inductancia,
- la figura 3 es un esquema de los diferentes elementos que constituyen el dispositivo de sintonización asociado al mando del filtro remolcable.

5 El dispositivo según la invención está dispuesto al nivel del mando del filtro remolcable y para un dispositivo realizado en un circuito impreso CMS. El dispositivo comprende un conjunto compuesto por una bobina de reactancia y por una resistencia en serie, cuyos valores R y L están determinados de la manera descrita a continuación.

Una inductancia CMS se puede representar mediante L_p , R_p , C_p (figura 2, designando los índices p un esquema en paralelo) con las relaciones:

10

$$R_p = Q \cdot L \cdot \omega_0, \quad C_p = \frac{1}{L \cdot \omega_0^2}, \quad L_p = L \quad (1)$$

con

Q, el coeficiente de sobretensión de la inductancia,

L, el valor de la inductancia, valor elegido inicialmente en función de la frecuencia de trabajo y de la aplicación,

ω_0 , el impulso de trabajo

15

$$Y_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{R_p} + j \left(C_p \omega_0 - \frac{1}{L_p \omega_0} \right) \quad (2)$$

admitancia equivalente de la bobina de reactancia,

Poniendo $Y_{\text{bobina de reactancia}} = \alpha - j\beta$

$$Z_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{Y_{\text{Bobina de reactancia}}} = \left(\frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2} \right) + j \left(\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2} \right) \quad (3)$$

impedancia equivalente de la bobina de reactancia.

20 si $R_s = \frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2}$ y $L_s \cdot \omega_0 = \frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2}$, entonces

$$Z_{\text{Bobina de reactancia}} = R_s + j \cdot L_s \cdot \omega_0 \quad (4)$$

el procedimiento consiste entonces en insertar en serie con la inductancia CMS una resistencia en serie (r_{serie}).

La figura 3 es un esquema de un dispositivo 3 según la invención asociado al mando de un filtro remolcable 4. El dispositivo 3 comprende una bobina de reactancia que tiene una inductancia L_s , 5, y una resistencia R_s , 6, en serie con una resistencia r_{serie} , 7.

5 El esquema equivalente es:

$$Z_{equivalente} = Z_{self}^{Bobina de reactancia} + r_{serie} = r_{serie} + R_s + j.L_s.\omega_0 \quad (5)$$

Poniendo $R=r_{serie} + R_s$

$$Z_{equivalente} = R + j l_0 \omega_0$$

$$Y_{equivalente} = \frac{1}{Z_{equivalente}} = \left(\frac{R}{R^2 + l_0^2 \omega_0^2} \right) - j \left(\frac{l_0 \omega_0}{R^2 + l_0^2 \omega_0^2} \right) \quad (6)$$

10 Considerando que verificando $\frac{R^2 + l_0^2 \omega_0^2}{R} = 99\% . R_p$, las características de X la inductancia CMS se degradan poco por el añadido de la resistencia en serie. Es posible obtener los dos valores R_1 y R_2 definidas por

$$R_{1,2} = \frac{0,99.R_p \pm \sqrt{(0,99R_p)^2 - 4.l_0^2 \omega_0^2}}{2}$$

El procedimiento según la invención consiste entonces en seleccionar el valor de resistencia menos elevado y a partir de la relación $R = r_{serie} + R_s$, deducir r_{serie} .

La siguiente etapa consiste en seleccionar el valor de resistencia normalizado, por el ejemplo, el más próximo.

15 Cualquier tipo de resistencia componente de montaje en superficie o CMS, o cualquier otro se puede utilizar para aplicar la presente invención.

Asimismo, se puede utilizar cualquier tipo de inductancia CMS u otro en la presente invención.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo asociado al mando de un filtro remolcable que incluye en combinación los siguientes elementos:

- una bobina de reactancia con valor de resistencia en serie R_s y de inductancia en serie L_s cuyos valores respectivos se obtienen de la siguiente manera:

5 Se representa una inductancia mediante una inductancia L_p una resistencia R_p o una capacidad C_p con las relaciones

$$R_p = Q \cdot L \cdot \omega_0, \quad C_p = \frac{1}{L \cdot \omega_0^2}, \quad L_p = L \quad (1)$$

con

Q , el coeficiente de sobretensión de la inductancia,

10 L , el valor de la inductancia, valor elegido inicialmente en función de la frecuencia de trabajo y de la aplicación,

ω_0 , el impulso de trabajo

$$Y_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{R_p} + j \left(C_p \omega_0 - \frac{1}{L_p \omega_0} \right) \quad (2)$$

admitancia equivalente de la bobina de reactancia,

Poniendo $Y_{\text{bobina de reactancia}} = \alpha - j\beta$

$$Z_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{Y_{\text{Bobina de reactancia}}} = \left(\frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2} \right) + j \left(\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2} \right) \quad (3)$$

15

impedancia equivalente de la bobina de reactancia.

el valor R_9 es igual a $\frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2}$ y el valor L_s es igual a $\frac{1}{\omega_0} \left[\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2} \right]$

- **caracterizado porque** incluye, asimismo, una resistencia en serie r_{serie} dispuesta en serie con la inductancia y cuyo valor se determina a partir de la expresión

$$\frac{0,99 \cdot R_p \pm \sqrt{(0,99 R_p)^2 - 4 \cdot I_0^2 \omega_0^2}}{2}$$

en la que R_p corresponde a la resistencia paralela de la bobina de reactancia, L_0 la inductancia a la frecuencia de resonancia, ω_0 la frecuencia de resonancia, adoptando el valor de resistencia menos elevado y deduciendo r_{serie} a partir de $R = R_{serie} + R_s$.

5 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la resistencia en serie es una resistencia realizada en componente de montaje en superficie o CMS.

3.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la inductancia es una inductancia CMS.

4.- Procedimiento para determinar un dispositivo asociado a un filtro remolcable que incluye al menos las siguientes etapas:

10 - elegir una bobina de reactancia con valor de resistencia en serie R_s y de inductancia en serie L_s obtenida de la siguiente manera:

Se representa una inductancia mediante una inductancia L_p una resistencia R_p o una capacidad C_p con las relaciones

$$R_p = Q \cdot L \cdot \omega_0, C_p = \frac{1}{L \cdot \omega_0^2}, L_p = L \quad (1)$$

15 con

Q , el coeficiente de sobretensión de la inductancia,

L , el valor de la inductancia, valor elegido inicialmente en función de la frecuencia de trabajo y de la aplicación,

ω_0 , el impulso de trabajo

$$Y_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{R_p} + j \left(C_p \omega_0 - \frac{1}{L_p \omega_0} \right) \quad (2)$$

20 admitancia equivalente de la bobina de reactancia,

Poniendo $Y_{\text{bobina de reactancia}} = \alpha - j\beta$

$$Z_{\text{Bobina de reactancia}} = \frac{1}{Y_{\text{Bobina de reactancia}}} = \left(\frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2} \right) + j \left(\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2} \right) \quad (3)$$

impedancia equivalente de la bobina de reactancia. se deduce el valor de

$$R_s = \frac{\alpha}{\alpha^2 + \beta^2} \quad y \quad L_s = 1/\omega_0 \left[\frac{\beta}{\alpha^2 + \beta^2} \right] \quad \text{caracterizado porque incluye asimismo}$$

- determinar el valor para una resistencia en serie r_{serie} determinada a partir de la expresión

$$\frac{0,99.R_p \pm \sqrt{(0,99R_p)^2 - 4.I_0^2 \omega_0^2}}{2}$$

- 5 en la que R_p corresponde a la resistencia paralela de la bobina de reactancia, L_0 la inductancia a la frecuencia de resonancia, elegir el valor de resistencia menos elevado y deducir r_{serie} a partir de $R = r_{serie} + R_s$

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se utilizan componentes de montaje en superficie o CMS.

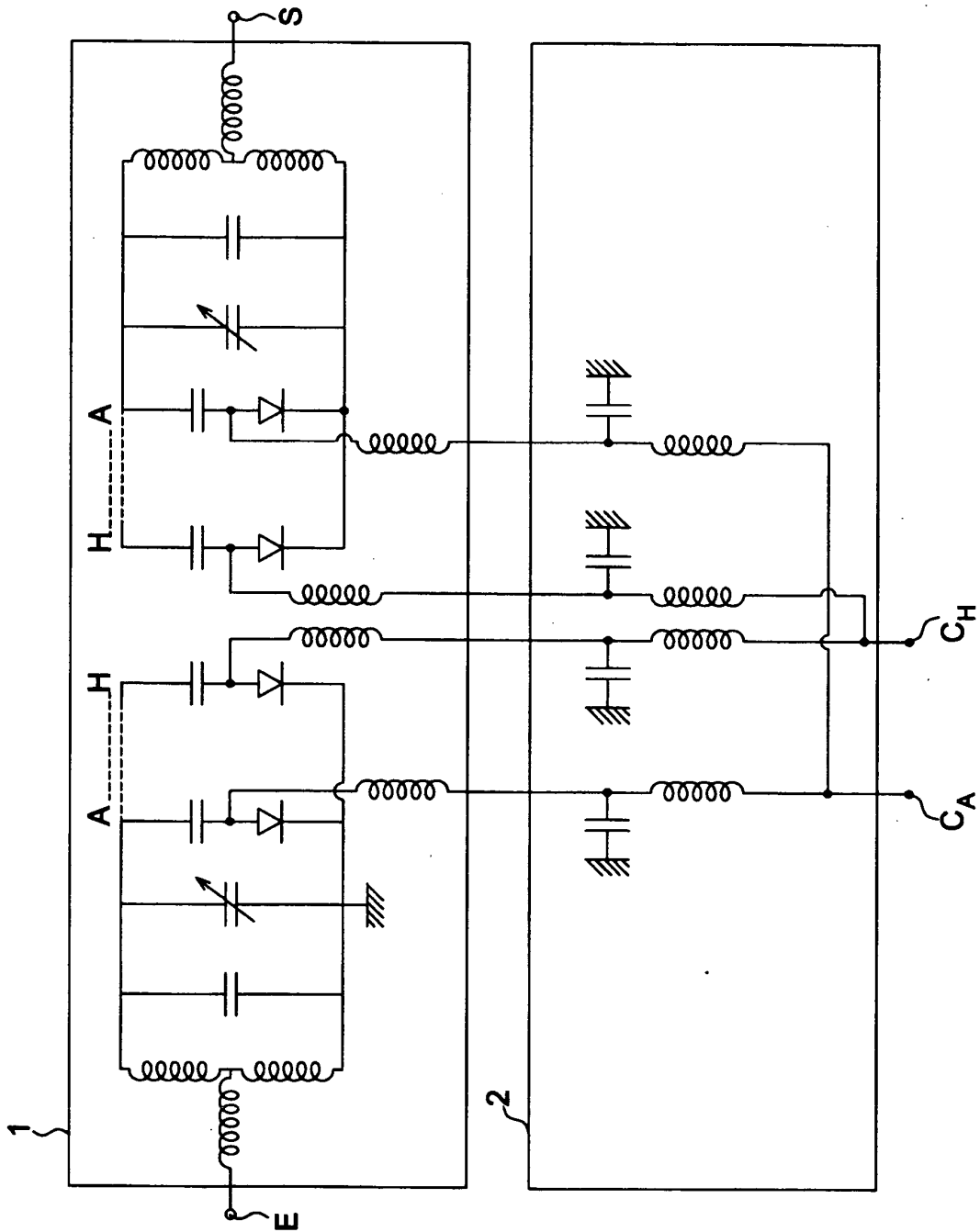


FIG.1

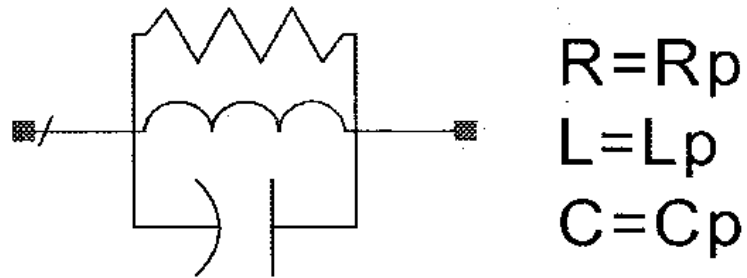


FIG.2

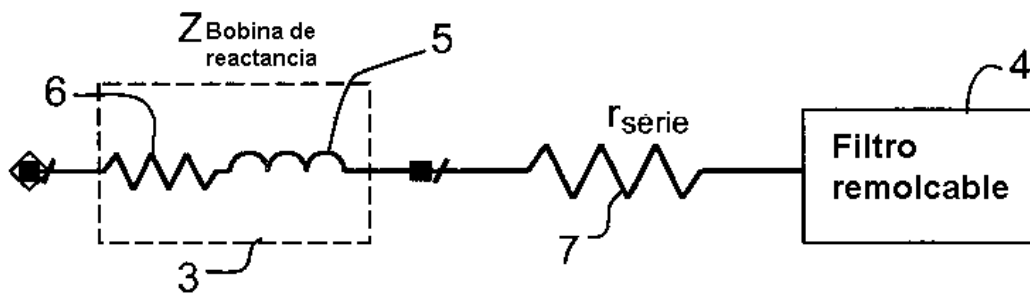


FIG.3