

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 901**

21 Número de solicitud: 201101006

51 Int. Cl.:

**H04N 5/21** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**12.09.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**25.04.2013**

71 Solicitantes:

**TELEVES, S.A. (100.0%)**

**RUA B. CONXO, 17**

**15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A Coruña)**

**ES**

72 Inventor/es:

**RODAL PÉREZ, Justo y**

**FERNÁNDEZ CARNERO, José Luis**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA RECHAZO DE SEÑALES RADIOELÉCTRICAS INTERFERENTES**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes que comprende un diplexor de entrada, un diplexor de salida, dos convertidores de frecuencia y un filtro SAW caracterizado donde mediante un proceso de separación, primera conversión, filtrado, segunda conversión y mezcla se eliminan de una señal de entrada compuesta de canales de televisión un conjunto de señales radioeléctricas interferentes las cuales están situadas en frecuencia por encima de un canal de televisión predeterminado que se selecciona mediante un conmutador que puede ser actuado de forma remota y que está alimentado mediante una fuente de alimentación interna o externa realizándose esta última a través del conector de salida.

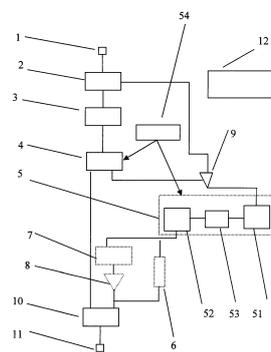


Figura 1

## **DESCRIPCIÓN**

### DISPOSITIVO PARA RECHAZO DE SEÑALES RADIOELECTRICAS INTERFERENTES.

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la reivindicación numero 1.
- En particular, el dispositivo según la invención es un dispositivo para la eliminación de las señales interferentes sobre las señales de radio y televisión en un sistema de MATV/SMATV.
- 10 Ya son conocidos los sistemas de MATV/SMATV, que son sistemas comunitarios de recepción, tratamiento y distribución de señales de televisión terrestre y satélite que mediante un equipamiento común permiten el transporte de la señal de televisión hasta los receptores de los distintos usuarios de una comunidad de vecinos. Estos sistemas de MATV/SMATV
- 15 están compuestos básicamente de un equipo captador de señales encargado de recibir los distintos canales de Televisión terrenal y/o satélite, una unidad de cabecera encargada del tratamiento, adaptación y amplificación de los canales recibidos y una red de distribución ( red de MATV/SMATV) encargada de transportar la señales hasta el usuario.
- 20 Aunque básicamente estos sistemas nacieron exclusivamente para señales de televisión, actualmente se han desarrollado e incluyen otros tipos de señales de telecomunicación (Datos, Internet, servicios interactivos, etc.)
- Los sistemas de MATV/SMATV existentes pueden utilizar, dependiendo de varios factores, diversos dispositivos de amplificación, estando éstos
- 25 comúnmente separados en tres grupos, dispositivos de amplificación banda estrecha, dispositivos de amplificación banda ancha y dispositivos de amplificación de ancho de banda variable y/o programable. Al mismo tiempo, varios de estos tipos de amplificación pueden utilizarse conjuntamente en un mismo sistema MATV/SMATV en función de diversos
- 30 factores tales como nivel de señal recibido, espectro de frecuencias existente, nivel de salida requerido, tamaño de la instalación, etc.
- Los sistemas de MATV/SMATV existentes están diseñados para recibir y distribuir las señales de radio y/o televisión captadas por las antenas de recepción. La tensión de salida y/o la ganancia de los amplificadores y/o la

banda de frecuencias están ajustadas al número de señales, espectro de frecuencia de las señales y al nivel de éstas captado por las antenas, con el objetivo principal de compensar las pérdidas de inserción de la red y proporcionar al usuario final una señal cuyo nivel supere un cierto umbral y esté libre de errores (interferencias ).

Las señales de GSM cercanas a la banda de UHF en la que se ubican las señales de televisión provocan graves problemas de interferencia al introducirse dichas señales de GSM a través de la antena y los elementos amplificadores y llegar al receptor. Además de este efecto, la próxima utilización de la banda de frecuencia de 790 a 862 MHz ( los canales del 61 al 69 de la banda de Televisión) para servicios de Internet móvil y sistemas de acceso de banda ancha inalámbricos provocará sin duda la aparición de múltiples interferencias en los canales de Televisión (Televisión Digital Terrestre - TDT) adyacentes a dicha banda de frecuencia y probablemente también en otros canales no adyacentes, en función del nivel de señal deseada y señal interferente y del dispositivo o dispositivos de amplificación utilizados.

Las señales Long Term Evolution ( en adelante LTE ) serán la clave para el despegue de internet móvil y ocuparán los canales altos de la banda de UHF (canales 61 a 69), en virtud del reparto de la banda de frecuencias de UHF para Televisión y Datos de la denominada Internet de 4ª generación generando problemas de interferencia en los canales adyacentes de Televisión ( por ejemplo canal 60)

La presente invención tiene como objetivo la realización de un dispositivo para eliminar las interferencias que el despliegue de los servicios de Internet móvil en la banda de UHF (canales 61 a 69) puede producir en los sistemas de amplificación y distribución existentes de radio y televisión.

Este objetivo se consigue con un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes como el descrito en las reivindicaciones.

El dispositivo según la invención es un dispositivo para la eliminación de las señales interferentes (interferencias) sobre las señales de radio y televisión.

El dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención tiene una pluralidad de ventajas.

- En un ejemplo según la invención, el dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes comprende un diplexor de entrada, un diplexor de salida, dos conversores de frecuencia y un filtro SAW y mediante un proceso de separación, primera conversión, filtrado, segunda conversión y mezcla se eliminan de una señal de entrada compuesta de canales de televisión un conjunto de señales radioeléctricas interferentes.
- 5
- Esto presenta la ventaja de poder entregar a los usuarios de la red de MATV / SMATV una señal de televisión (canales de televisión) libres de interferencias
- 10
- En otro ejemplo de dispositivo según la invención el conjunto de señales radioeléctricas interferentes eliminadas están situadas en frecuencia por encima de un canal (canal de corte) de televisión predeterminado.
- Esto presenta la ventaja de eliminar a partir del canal de televisión que se decida, todas las interferencias producidas por las señales LTE situadas por encima de la banda de Televisión con un margen lo suficientemente grande para asegurar que no habrá interferencias
- 15
- En otro ejemplo de dispositivo según la invención el canal de televisión a partir del cual se eliminan las señales interferentes se selecciona mediante un conmutador.
- 20
- Esto presenta la ventaja de permitir decidir en la propia instalación el canal de corte del Sistema MATV / SMATV en función de los niveles de las señales interferentes
- En otro ejemplo de dispositivo según la invención el conmutador es actuado de forma remota.
- 25
- Esto presenta la ventaja de modificar de forma más sencilla el canal de corte previamente seleccionado
- En otro ejemplo según la invención el dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes esta alimentado mediante una fuente de alimentación interna o externa.
- 30
- Esto presenta la ventaja de diversificar la utilización del dispositivo y facilitar su instalación
- En otro ejemplo de dispositivo según la invención la alimentación externa se realiza a través del conector de salida.

Esto presenta la ventaja de permitir la alimentación del dispositivo a través de otros dispositivos de otro tipo.

En otro ejemplo, el dispositivo según la invención está constituido por conectores de entrada y salida de señal y un circuito electrónico, estando  
5 todos sus elementos en una carcasa.

Esto presenta la ventaja de dotar al dispositivo de una mayor protección mecánica y permitir al usuario una más fácil manejabilidad del mismo.

En otro ejemplo de dispositivo según la invención el circuito electrónico dispone de medios para eliminar las señales que producen interferencias  
10 sobre las señales de radio y televisión.

En otro ejemplo según la invención, el dispositivo para la eliminación de interferencias sobre las señales de radio y televisión mantiene las frecuencias de al menos una de las señales de radio y televisión (generalmente las señales más propensas a ser interferidas), eliminando la  
15 propagación de la interferencia a los dispositivos de amplificación y distribución de señales.

En otro ejemplo según la invención, el ancho de la banda de frecuencia de salida del dispositivo para la eliminación de interferencias sobre las señales de radio y televisión puede ser menor que el ancho de la banda de  
20 frecuencias a su entrada.

Esto presenta la ventaja de poder rechazar de la banda de frecuencia de entrada del dispositivo aquellas señales que no estén dentro de la banda de frecuencia de salida rechazando así las señales de que no sean de  
interés.

25 A continuación y a modo de ejemplo no limitativo se describe una realización práctica del dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención en base a las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra los elementos que constituyen el dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención.

30 La figura 2 muestra el galibo del filtro de entrada de un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención.

La figura 3 muestra el galibo del diplexor de entrada de un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención.

La figura 4 muestra la señal a la salida del diplexor de salida de un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención.

Como se ilustra en la figura 1, las señales de entrada provenientes de un dispositivo captador (antena de telecomunicación o similar) son introducidas en el dispositivo a través del conector de entrada (1). Las señales de entrada al dispositivo son tanto señales de televisión analógica o digital como señales de datos LTE. Estas últimas ocupan los canales altos de la banda de UHF (canales 61 a 69), en virtud del reparto de la banda de frecuencias de UHF para Televisión y Datos de la denominada Internet de 4ª generación. El conjunto de señales de entrada son atenuadas en un atenuador de entrada (2) con objeto de adecuar su nivel a los siguientes bloques del dispositivo de rechazo. Esta atenuación puede realizarse de forma manual o bien de forma automática, para lo cual el dispositivo va provisto de un amplificador con control automático de ganancia (9).

A la salida del atenuador de entrada (2) un filtro de entrada (3) elimina parte de la señal LTE (ver figura 2) . Esta eliminación no es total, dado el escaso margen de frecuencia que existe entre el canal 60 de Televisión y el primer canal LTE (sólo 1 MHz de banda de guarda) y la elevada atenuación que se necesita conseguir para eliminar de forma completa la señal LTE. Esta eliminación total se consigue mediante el uso de Filtros de Onda Superficial (Filtros SAW). Para ello la señal de televisión es separada a la salida del filtro de entrada (3) mediante un diplexor de entrada (4), el cual separa la señal en dos, una constituida por los canales de televisión del 21 al 59 y otra constituida por el canal 60 de televisión y frecuencias superiores donde se encuentran las señales interferentes LTE. ( ver figura 3.)

La parte de la señal constituida por los canales de televisión del 21 al 59 es introducida en un diplexor de salida (10)

La parte de la señal constituida por el canal 60 y frecuencias superiores donde se encuentran las señales interferentes LTE es introducida a través de un amplificador con control automático de ganancia (9) en un bloque de traslación de frecuencia 5, constituido por un conversor de frecuencia (51) donde la frecuencia de la señal correspondiente al canal 60 es convertida mediante una primera conversión a una frecuencia intermedia de por

ejemplo 36 MHz. Posteriormente es filtrada mediante un filtro SAW (52) con el que se consigue un rechazo de 40 db en 1 MHz de ancho de banda, eliminándose así las frecuencias en las que se hallan ubicadas las señales interferente LTE. Por último la señal resultante del filtrado SAW es convertida mediante una segunda conversión en un conversor de frecuencia (53) de nuevo al canal 60. Se obtiene así a la salida del bloque de traslación de frecuencias (5) una señal de televisión constituida exclusivamente por el canal 60 y sin las interferencias de las señales LTE. Esta señal de salida del bloque de traslación de frecuencias (5) es introducida en el diplexor de salida (10) donde es mezclada con la parte de la señal constituida por los canales de televisión del 21 al 59. Obteniéndose así en el conector de salida 11 la misma señal de entrada constituida por los canales de Televisión del 21 al 60 y habiéndose eliminado los interferencia correspondientes a las señales de frecuencia superiores al canal 60 de televisión, en este caso las señales LTE (ver figura 4). La señal de salida del bloque de traslación de frecuencias (5) es introducida en el diplexor de salida (10) bien directamente a través de una línea de paso (6) o bien a través de un filtro (7) y un amplificador (8) en el caso de que sea necesario igualar los niveles de señal de las dos entradas del diplexor de salida (10).

El dispositivo dispone de un conmutador (54) que actúa sobre el diplexor de entrada (4) y sobre el bloque de traslación de frecuencia (5) de manera que se modifica el canal de televisión (canal de corte) a partir del cual se eliminan las frecuencias superiores en las que están ubicadas las señales LTE. En el caso del ejemplo aquí descrito es el canal 60.

La alimentación del dispositivo puede realizarse utilizando una fuente de alimentación externa (12) o bien a través de los conectores de entrada (1) o salida (11).

La figura 2 muestra el galibo del filtro de entrada (3) de un ejemplo de realización del dispositivo según la invención, como bien puede observarse el filtro de entrada (3) elimina parte de la señal LTE, mientras deja pasar las señales correspondientes a los canales de Televisión (por ejemplo canales 21,22,23,24,.....57,58,59,60). Como se observa en la figura 2 esta eliminación de la señal LTE no es total, dado el escaso margen de

frecuencia que existe entre el canal 60 de Televisión y el primer canal LTE (sólo 1 MHz de banda de guarda) y la elevada atenuación que se necesita conseguir para eliminar de forma completa la señal LTE.

5 La figura 3 muestra el galibo del diplexor de entrada de un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención. Como bien puede observarse el diplexor de entrada (4), separa la señal en dos, una constituida por los canales de televisión del 21 al 59 y otra constituida por el canal 60 de televisión y frecuencias superiores donde se encuentran las señales interferentes LTE.

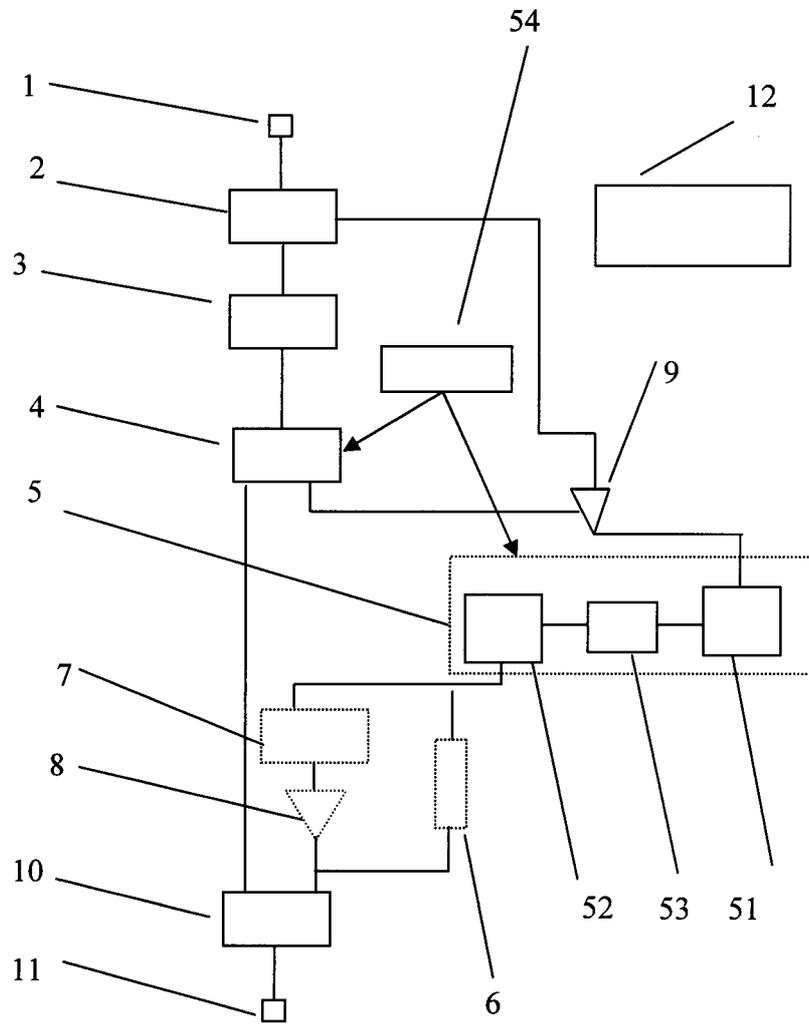
10 La figura 4 muestra la señal a la salida del diplexor de salida (10) de un dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes según la invención. Como se observa a la salida de dicho diplexor (10) o en el conector de salida (11) se obtiene la misma señal de entrada constituida por los canales de Televisión del 21 al 60 habiéndose eliminado las  
15 interferencia correspondientes a las señales de frecuencia superiores al canal 60 de televisión, en este caso las señales LTE

**Lista de referencias**

- |    |     |  |
|----|-----|--|
| 5  | 1.  | Conector de entrada.                             |
|    | 2.  | Atenuador de entrada.                            |
|    | 3.  | Filtrado de entrada.                             |
|    | 4.  | Diplexor de entrada.                             |
|    | 5.  | Bloque de Traslación de frecuencias              |
| 10 | 51. | Convertor de frecuencia                          |
|    | 52. | Filtro SAW                                       |
|    | 53. | Convertor de frecuencia                          |
|    | 54. | Conmutador                                       |
|    | 6.  | Línea de paso.                                   |
| 15 | 7.  | Filtro de salida.                                |
|    | 8.  | Amplificador de salida.                          |
|    | 9.  | Amplificador con control automático de ganancia. |
|    | 10. | Diplexor de salida.                              |
|    | 11. | Conector de salida.                              |
| 20 | 12. | Fuente de alimentación                           |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para rechazo de señales radioeléctricas interferentes que comprende un diplexor de entrada (4), un diplexor de salida (10), dos conversores de frecuencia (51) y (53) y un filtro SAW (52, caracterizado porque mediante un proceso de separación, primera conversión, filtrado, segunda conversión y mezcla se eliminan de una señal de entrada compuesta de canales de televisión un conjunto de señales radioeléctricas
- 10 interferentes
2. Dispositivo según reivindicación numero 1 caracterizado por que el conjunto de señales radioeléctricas interferentes eliminadas están situadas en frecuencia por encima de un canal de televisión predeterminado.
- 15 3. Dispositivo según reivindicación numero 2 caracterizado por que el canal de televisión a partir del cual se eliminan las señales interferentes se selecciona mediante un conmutador (54).
4. Dispositivo según reivindicaciones numero 3 caracterizado por que el conmutado (54) es actuado de forma remota.
- 20 5. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque esta alimentado mediante una fuente de alimentación (12) interna o externa.
- 25 6. Dispositivo según reivindicación numero 5 caracterizado porque la alimentación externa se realiza a través del conector de salida (11)



**Figura 1**

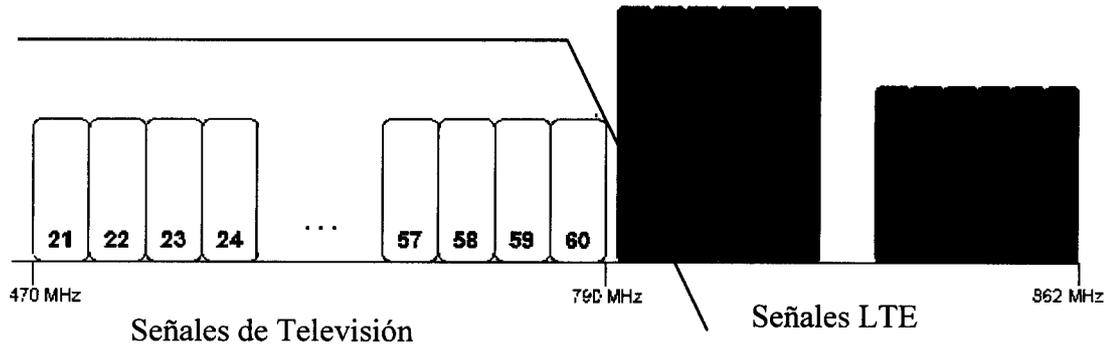


Figura 2.

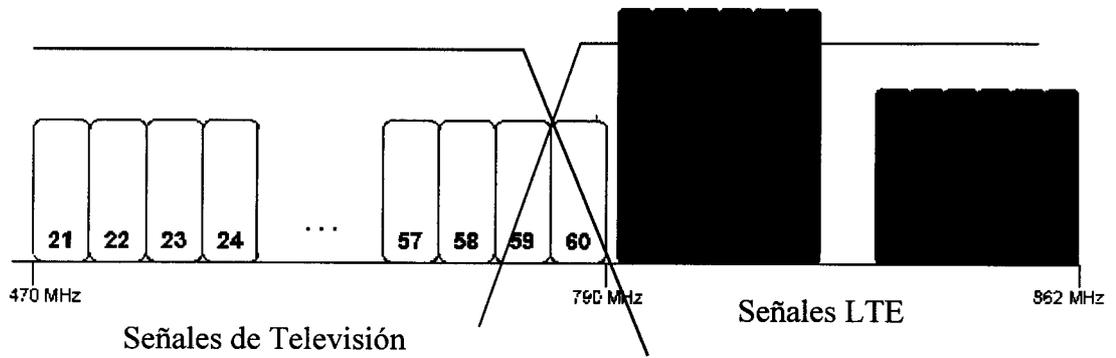


Figura 3

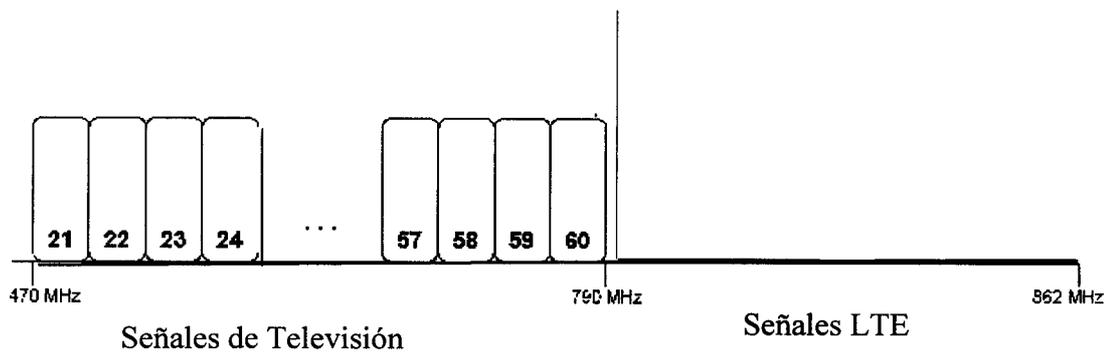


Figura 4