



371725

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

A favor de D. RAMÓN ROSELLÓ OLIVÉ, de nacionalidad española,
residente en BARCELONA, Francisco Tárrega, 8 - - - - -
por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SINTONIZADORES PARA FRECUEN
CIAS MUY ELEVADAS EN RECEPTORES DE TELEVISION". - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

El objeto de la presente patente de invención, se re-
fiere a unos perfeccionamientos aplicados a los sintoniza-
dores que funcionan en las bandas de frecuencias muy eleva
5 das en los receptores de televisión. Su práctica presenta
numerosas e importantes ventajas respecto a los tipos actua
les de sintonizadores para VHF, con la posibilidad de que un
sintonizador de tal clase se combine con otro diseñado para
trabajar en las bandas de frecuencias ultraelevadas, forman
10 do un conjunto compacto.



20 SET. 1964

Entre las consecuencias importantes que se derivan de la práctica de los perfeccionamientos que se describirán figura la reducción de tamaño del sintonizador, el cual puede materializarse con unas dimensiones equivalentes 5 prácticamente a la mitad de las actuales, presentando además una gran solidez de construcción. Por este motivo, un sintonizador para VHF del tipo que constituye el objeto de la presente patente podrá combinarse con otro para UHF, obteniéndose en conjunto una combinación funcional de tamaño 10 ño equivalente a un sintonizador para frecuencias elevadas o bien para frecuencias ultraelevadas únicamente, de los conocidos hasta la fecha.

Otra característica importante del sintonizador para VHF, cuya descripción se realizará a continuación, es la 15 de que se han eliminado de su estructura las partes mecánicas, con lo que se evitan, en consecuencia, los contactos eléctricos fijos y móviles que son fuente de averías, perturbaciones, arcos locales, resistencias de paso y microfónismos. La sintonización se realiza exclusivamente 20 por medios eléctricos y podrá efectuarse a distancia, como consecuencia de la mencionada ausencia de partes mecánicas en la función sintonizadora, la cual podrá cubrir perfectamente las bandas I y III, utilizadas actualmente para las transmisiones comerciales de programas de televisión.

25 El nuevo sintonizador comporta un sistema automático de cambio de banda y sintonía, ajustable continuamente mediante dispositivos totalmente eléctricos, habiéndose prescindido, como se ha dicho, de todo tipo de elemento mecánico. Su circuito está completamente transistorizado y emplea 30 como elementos activos de sintonía diodos semiconductores



del tipo denominado de capacidad variable, debido al hecho de que su capacidad de unión varía con el valor de la tensión aplicada a sus terminales. Como elementos conmutadores de banda, el circuito emplea unos diodos
5 dos asimismo semiconductores, diseñados especialmente para realizar conmutaciones en alta frecuencia.

La no existencia de contactos mecánicos que realicen la función de conectar o desconectar elementos integrantes de los circuitos hace que la presente invención se diferencia notoriamente de cualquier otro tipo
10 de selector o sintonizador de VHF, tanto del tipo rotativo, con elementos de conmutación propios de cada canal, como de tipo giratorio o deslizante, que conmuten mecánicamente las bandas de muy alta frecuencia. Consecuencia
15 de lo anterior es la duración prácticamente ilimitada de los dispositivos de referencia, así como una disminución radical del microfonismo, por cuanto al ser substituídos los elementos contactores mecánicos por otros estáticos, se elimina el inconveniente inherente a los
20 primeros y consistente en su desgaste debido al frotamiento repetido producido entre sus partes móviles y fijas, aparte de que, por causa de trepidaciones o alteraciones transitorias, sus condiciones de recepción pueden variar.

Un sintonizador de frecuencias muy elevadas,
25 provisto de los perfeccionamientos objeto de la invención, consta de una etapa de entrada, una etapa amplificadora de radiofrecuencia, una etapa osciladora y otra mezcladora, con una entrada para la señal de frecuencia intermedia procedente de un circuito sintonizador de UHF, pudiendo
30 llevar además un grupo opcional para la adaptación de las



impedancias.

Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una hoja con un dibujo, que representa el esquema teórico de un caso de realización de un sintonizador de VHF para receptores de televisión; el diagrama ilustra los circuitos de sintonía con diodos de capacidad variable y el circuito de conmutación estática, presentándose ello a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo.

Haciendo referencia al esquema teórico, en el caso de emplearse el grupo de adaptación de impedancias, la señal entraría por los terminales -22- y -23- del transformador T1, que adapta la entrada simétrica de 300 ohmios a una salida asimétrica de 75 ohmios. Si no se emplea el transformador T1, la señal, transmitida por una línea de impedancia característica de 75 ohmios, se aplicará entre el terminal D y masa.

Dos filtros pasabanda forman la etapa de entrada, uno de los cuales es para la banda I y otro para la banda III. El primero está formado por los condensadores C1 y C6 y las bobinas L1, L2, L4 y L6; el segundo está constituido por los condensadores C5 y C7 y las bobinas L3, L5 y L7.

La conmutación de los filtros del circuito de entrada se realiza, según la invención, mediante diodos de características especiales, dispuestos convenientemente para realizar dicha función sin que intervenga ningún elemento mecánico. Si se aplica una tensión positiva entre el terminal -5- y masa, el diodo D2 queda puesto en corto



circuito, presentando una baja resistencia diferencial para las altas frecuencias; el mismo fenómeno habría ocurrido con el diodo D1, de tal forma que el punto F quedaría puesto a masa. Por lo tanto, se habría puesto
5 en funcionamiento el filtro de la banda III y anulado el de la banda I.

Por el contrario, si los diodos no se hubieran polarizado en el sentido indicado, el D2 presentaría una impedancia muy elevada que impediría el paso de la señal
10 por el filtro de la banda III y el D1 tendría también una alta impedancia, que impediría el paso de la señal de alta frecuencia a su través; por consiguiente, el punto F ya no estaría a masa, para la alta frecuencia, y se habría seleccionado la banda I y bloqueado la III.

15 Las bobinas L8 y L9 permiten polarizar los diodos, mientras que presentan una elevada impedancia a la alta frecuencia, por lo que evitarán que parte de ésta pueda derivarse a otros circuitos, o bien a masa a través de los condensadores de desacoplo.

20 El condensador C4 bloquea la corriente continua y, por su capacidad relativamente elevada, permite el paso de la alta frecuencia a su través.

La etapa amplificadora de alta frecuencia consta del transistor TR1, conectado como amplificador de alta
25 frecuencia en base común. La resistencia R1, que conecta el emisor de TR1, a través del condensador C10, al positivo de la fuente de alimentación, aplicado al borne -2-, sirve para la estabilización térmica del transistor, mientras que el citado condensador deriva a masa los residuos
30 de radiofrecuencia.

20 SET. 1969



Para la radiofrecuencia, también, la base TR1 está derivada a masa por el condensador C9, y mediante la resistencia R2 recibe la polarización proporcionada por el control automático de ganancia. El colector del transistor va conectado al primario de un filtro de banda, cuyo secundario se une a través del devanado de acoplo al emisor del transistor mezclador TR2.

El filtro de banda quedará constituido por las bobinas L10, L11, L12, L13, y L14, por los condensadores de ajuste C12 y C16, por los condensadores fijos C11 y C17 y por los diodos D3 y D7, del tipo de capacidad variable.

Las bobinas L10 y L12 se hallan acopladas inductivamente y son los elementos inductivos de la banda III. Como elemento variable de sintonía se emplean los diodos D3 y D7, en los que, por su especial constitución, su capacidad de unión varía, de acuerdo con una ley matemática, con el valor de la tensión inversa aplicada a sus terminales. De esta manera, con una misma inductancia, se puede sintonizar los diferentes canales que comprende una determinada banda, sin más que variar el valor de la tensión aplicada a los diodos de sintonía.

Los condensadores C11 y C17 cumplen la misión de aislar la componente continua de polarización del diodo de capacidad variable y la capacidad de éste a la bobina de sintonía.

El paso de la alta frecuencia hacia la fuente de polarización se impide mediante las resistencias R3 y R5, mientras que el condensador C23 es de desacoplo.

Los elementos de sintonía para la banda I com-



prenden las inductancias L10, L11, L12 y L13 y la bobina L14 de acoplo. Como elementos capacitativos se emplean los ya citados para la banda III, es decir, los condensadores ajustables C12 y C16, los fijos C11 y C17 y los diodos D3 y D7.

La selección de la banda requerida se realiza mediante un circuito de conmutación que comprende los condensadores C13 y C14 y los diodos D4 y D5. El funcionamiento de este circuito conmutador es el siguiente: los diodos, si se polarizan en sentido directo con la corriente adecuada, presentan una resistencia dinámica muy pequeña, poniendo, por lo tanto, los puntos G y H a potencial de masa, a través de los condensadores C13 y C14, por lo cual las bobinas L11, L13 y L14 habrán quedado en cortocircuito sobre sí mismas, y, por consiguiente, estará anulado su efecto en el circuito de sintonía.

Por lo tanto, dado que los elementos capacitivos son comunes, solamente habrán quedado en servicio las bobinas L10 y L12, seleccionándose así la banda III.

Si los diodos no se polarizan en el sentido de su conducción, presentarán una impedancia elevada entre los puntos G, H y masa, y por ello quedan unidas las bobinas L10 y L11 y las L12 y L13, y puesto que ambos grupos están acoplados por la L14, el filtro resulta dispuesto para la sintonía de todos los canales de la banda I.

El filtro de banda citado se acopla al transistor mezclador a través de las bobinas L15 y L16 y el condensador C19.

Las bobinas L10, L12 y L15 se hallan acopladas inductivamente y de igual manera lo están la L13 y L16.



La función del diodo D6 es poner en acción la bobina L15 o bien las L15 y L16 conjuntamente, según se seleccione la banda III o la I, respectivamente. El sistema utilizado para ello es el mismo que se ha explicado
5 anteriormente al describir el funcionamiento de los diodos que seleccionan las bandas I o la III en el filtro de banda y en el circuito de entrada.

El transistor TR3 actúa como oscilador montado en base común. El condensador C28 deriva a masa la base
10 de aquél, para la alta frecuencia; dicha base está unida al punto medio del divisor resistivo R10-R11. La resistencia R12 estabiliza térmicamente al transistor y va unida a la R11, al condensador de desacoplo C31 y a la resistencia limitadora R14. Un elemento de ferrita, colocado
15 en el extremo de la resistencia, y un condensador aseguran un correcto desacoplo a las altas frecuencias.

La realimentación correcta al transistor la proporciona el condensador C32, dispuesto entre el emisor y el colector de TR3.

20 Las bobinas L18 y L19 son las de sintonía del oscilador, mientras que el diodo D9, del tipo de capacidad variable, actúa como capacidad en derivación con dichas bobinas; según la tensión aplicada a tal diodo, su capacidad de unión variará y, por consiguiente, la frecuencia
25 del circuito de sintonía del oscilador se modificará de acuerdo con esta tensión, permitiendo sintonizar el canal deseado.

La parte inductiva del circuito tanque del oscilador, correspondiente a la banda III, es la bobina L18, y
30 las L18 y L19 constituyen de manera análoga la parte induc



tiva de aquél circuito, correspondiente a la banda I.

El diodo D10, la resistencia R19 y el condensador C21 forman parte del circuito de conmutación de bandas.

5 Si el diodo D10 estuviera polarizado en sentido inverso, su impedancia sería muy elevada y por ello el punto K quedaría aislado de masa para las corrientes de alta frecuencia; en consecuencia, la parte inductiva del circuito tanque estaría formada por las bobinas
10 L18 y L19, con lo que la banda seleccionada en tal caso sería la I.

El condensador C21 desacopla el diodo a masa y el C33 acopla el oscilador al transistor mezclador.

La etapa mezcladora consta del transistor TR2,
15 montado en base común. La base del transistor se halla conectada a masa a través del condensador C25 y unida al divisor resistivo R7-R8. La resistencia R6 sirve para estabilizar térmicamente al transistor y va colocada entre el emisor y el polo positivo de alimentación. El punto de
20 unión de las resistencias R6 y R7 queda desacoplado a masa mediante el condensador C24.

Al emisor de TR2 llegan las señales procedentes del filtro de banda a través del condensador C19, del oscilador a través de C33 y del circuito de entrada de la señal de frecuencia intermedia de UHF a través de C18.
25

Un circuito de carga sintonizado a la frecuencia intermedia y formado por el condensador C26, la bobina ajustable L21 y el condensador de salida C30 está unido al colector del transistor.

30 El propio colector se halla unido a masa a través



de la bobina L20, la cual presenta una elevada impedancia para las señales de frecuencia intermedia, con lo que se evita que éstas se deriven hacia masa a través de ella.

5 El condensador C18 es de paso para la frecuencia de F.I. proveniente del sintonizador de UHF, permitiendo a demás aislar la tensión continua que existe en el punto de unión de las resistencias R29 y R13, del emisor del transistor TR2.

10 Estas resistencias sirven para polarizar el circuito de conmutación, a base de diodo, del circuito de F.I. de UHF.

15 Los diodos de conmutación pueden alimentarse en serie o bien en paralelo, de forma tal que la alimentación de cada uno de ellos sea independiente de los demás, para que la corriente que atraviesa cada diodo no lo haga por los restantes del circuito.

20 De igual manera, tales diodos se podrán disponer, sin alterar la esencia de la invención, en otros circuitos que realicen la función que efectúa cada uno de los circuitos parciales o bloques de que consta el sintonizador y que se han detallado en la descripción anterior.

25 En cuanto a los circuitos de sintonía, que emplean diodos del tipo de capacidad variable, es conveniente poner de manifiesto que el funcionamiento de cada circuito sería idéntico en el caso de que los diodos tuvieran sus cátodos conectados a masa, en vez de sus ánodos, como en el esquema básico.

30 Análogamente, los dos circuitos de conmutación y de sintonía variable funcionarían de manera idéntica con



con transistores PNP, NPN o MOS.

El circuito descrito se realizará, en su materialización, sobre una placa portadora de la estructura impresa de aquél y colocada en el interior de una caja
5 de protección, adecuada para su acoplamiento al bastidor del receptor de televisión. El sintonizador podrá asociarse a otro para UHF de constitución análoga y realizado de manera similar, en montaje compacto y reducido, obteniéndose así un grupo de reducidas dimensiones que permite
10 su disposición en cualquier punto del receptor de televisión, incluso en caso de aparatos de pequeño tamaño, portátiles.

El objeto de la invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevado a la práctica en otras formas
15 de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse este sintonizador con los medios, materiales y accesorios más adecuados y con los componentes más convenientes, por
20 dar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

- 25 1.- Perfeccionamientos en los sintonizadores para frecuencias muy elevadas en receptores de televisión, caracterizados esencialmente por la disposición, en el
30 circuito correspondiente a la sintonía de las frecuencias de las distintas gamas, de una entrada constitutiva de una etapa provista facultativamente de un dispositivo de adaptación



de impedancias, formada por dos filtros correspondientes a dos bandas diferentes e integrados por sendos conjuntos de condensadores fijos, bobinas y al menos un diodo semiconductor del tipo de conmutación, realizándose
5 ésta por medios exclusivamente eléctricos y sin la intervención de elementos de tipo mecánico, mediante los mencionados diodos, realizándose la polarización de éstos por la aplicación de tensiones en sentidos determinados y obteniéndose el cierre y apertura, en su caso, del circuito, con la correspondiente puesta en funciones del filtro determinante de la selección de la correlativa gama de frecuencias.

2.- Perfeccionamientos en los sintonizadores para frecuencias muy elevadas en receptores de televisión,
15 según la reivindicación anterior, caracterizados porque el filtro de banda que efectúa el acoplamiento de las etapas constituidas por los transistores de amplificación y de mezcla queda constituido por bobinas sintonizadas mediante diodos de capacidad variable y condensadores, y
20 conmutados sus elementos mediante diodos de tipo especial, de tal forma que se puede seleccionar la banda requerida simplemente mediante una tensión aplicada o no a dicho circuito.

3.- Perfeccionamientos en los sintonizadores para frecuencias muy elevadas en receptores de televisión,
25 según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la realización de la selección de la banda de frecuencias deseada mediante circuitos de conmutación de sintonía que comprenden bobinas, condensadores y diodos semiconductores,
30 los cuales presentan una resistencia dinámica muy pequeña



al paso de la alta frecuencia, cuando se hallan polari-
zados en sentido directo, determinando, con ayuda de los
condensadores fijos de desacoplo, el cortocircuito de las
bobinas y la selección de una de las bandas de posible sin-
5 tonía, en tanto que, polarizados en sentido inverso, los
diodos ofrecen una impedancia muy elevada, resultando las
bobinas en servicio efectivo, por lo que el filtro queda
dispuesto para la sintonía de los canales de otra banda
de frecuencias.

10 4.- Perfeccionamientos en los sintonizadores para
frecuencias muy elevadas en receptores de televisión, según
las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la dis-
posición, en derivación con las bobinas del circuito tanque
del oscilador, de un diodo del tipo de capacidad variable,
15 determinante de la variación de las condiciones de oscila-
ción en función de la variación de la tensión aplicada a
sus terminales, por efecto de la correlativa modificación
de su capacidad de unión asociada.

20 5.- Perfeccionamientos en los sintonizadores para
frecuencias muy elevadas en receptores de televisión, se-
gún las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la
realización de la selección de la banda deseada, en la eta-
pa osciladora, mediante un circuito de conmutación de osci-
lación que comprende un diodo semiconductor, y otros elemen-
25 tos asociados, tales como resistencias y condensadores, cu-
ya polarización directa determina su impedancia reducida
y el cortocircuito de la bobina que constituye el circuito
tanque del oscilador, en tanto que la polarización inversa
del diodo origina su elevada impedancia y el funcionamien-
30 to efectivo de la bobina, constituida ésta por dos seccio-



nes en serie, quedando en servicio el oscilador en correspondencia con una u otra, respectivamente, de las dos bandas de posible sintonía.

5 6.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SINTONIZADORES
PARA FRECUENCIAS MUY ELEVADAS EN RECEPTORES DE TELEVISIÓN.

Consta la presente memoria descriptiva de catorce hojas mecanografiadas, foliadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañada de una lámina de dibujos.

Madrid, a 20 de Septiembre de 1,969

RAMÓN ROSELLÓ OLIVÉ

P. A.

MANUEL DE RAFAEL
P.P.

