



153009

H/V.

153009

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, a favor de D. Ginés Martínez y Martínez, residente en La Unión (Murcia) Paez Rios, 3

P O R

" PROCEDIMIENTO DE MODULACION MULTIPLE EN LA TRANSMISION Y RECEPCION RADIOTELEFONICAS "

=====

El procedimiento que bajo este título se patenta, consiste en conseguir, por medio de modificaciones en la transmisión y recepción radiotelefónicas, el máximo de selectividad. Con la aplicación del mismo, puede llegarse a la selección absoluta entre varias emisoras, que transmitan hasta con la misma longitud de onda.

Fundamento.- El fundamento de la modulación múltiple




153009

2.-

consiste en modular la onda portadora de una emisora radiotele-
fónica, con otra corriente de alta frecuencia y de determinada
longitud de onda, para la emisora en cuestión, siempre superior
a la de la onda portadora (esta corriente es susceptible de su-
frir una nueva modulación en idéntica forma) cuya corriente, es
decir, la de menor frecuencia, ha sido a su vez modulada por el
sonido que se radia.

Sabido es que las interferencias ordinarias son debidas
a que, sintonizado el circuito receptor con una de dos o va-
rias ondas portadoras que, transmitiendo simultáneamente, son de
frecuencias próximas, la otra o las otras, no llegan a eliminarse
de la recepción, por encontrarse aquel circuito muy próximo a
la resonancia con ellas. El resultado es que una vez detectadas
las señales, se hallan mezclados los sonidos aportados por las
ondas indeseables, con los radiados por la emisora que nos in-
teresa. No cabe duda que, si nos fuera posible en baja frecuen-
cia, establecer una nueva sintonía, por medio de transformadores
y accesorios adecuados; es decir, suponiendo que cada emisora
apertara sonidos de agudeza o gravedad distintos de los emitidos
por las que se encuentran próximas en sintonía, tendríamos un
buen remedio a este mal. Pero si en telegrafía nos es dado uti-
lizar tal recurso, ello es impracticable cuando de la recepción
de emisiones radiotelefónicas se trata.

tal sintonía, cuyas dificultades, en baja frecuencia, sal-
tan a la vista, es en cambio completamente realizable cuando se
trata de una segunda alta frecuencia, modulada a su vez con el
sonido transmitido. Véase si no lo que ocurre en la recepción
por los circuitos superheterodinos ordinarios. La onda portado-
ra, después de sufrir - e no - la sintonía del circuito de en-
trada, conviértese en otra frecuencia menor, después de detec-
tada y gracias al heterodinaje, cuya frecuencia sigue modulada



con la frecuencia audible o baja frecuencia; aquí sufre una nueva selección (quizá la principal y hasta la única) mediante la sintonía de los circuitos de frecuencia intermedia, comportándose después como lo haría cualquier onda recibida en receptor no superheterodino.

Pero en el receptor superheterodino, las frecuencias próximas en el circuito de entrada, siguen siendo (después de reducidas a otras más bajas) mas o menos próximas en los circuitos de frecuencia intermedia, mientras que la frecuencia colectiva (llamemos así a la nueva o una de las nuevas frecuencias que introducimos en la emisión, -en el párrafo siguiente explicamos por qué-) puede elegirse tan distinta de las otras emisoras - vecinas en la sintonía del circuito de entrada - como se quiera; claro está que para la transmisión.

El procedimiento por mí ideado, podría dar una oportunidad a las emisoras que vayan adoptándolo, para llegar a un acuerdo más perfecto que el actual, bajo el doble punto de vista de una amplia gama disponible para las emisoras de una nación, por ejemplo, y de obtener un mínimum de complicación en los futuros receptores, si es que, de momento queremos llamar así a la aparición del nuevo mando en ellos, según aparece, a primera vista, y que indudablemente se impone. Cualquiera nación -según con el ejemplo- puede disfrutar, en un solo punto del mando de sintonía que tratamos de introducir, todo otro sector entero, que puede ser el correspondiente al circuito de entrada de los receptores actuales. No habría inconveniente en hacerlo al contrario. Pues bien; júzguese lo agradable y fácil que resultaría, en tal supuesto, para el oyente, a quién legítimamente interesen con preferencia las emisiones de su país, recorrer todo un sector, con la seguridad de que cualquiera de las emisiones que ha de encontrarse pertenecen al grupo de su preferencia. He aquí la



153009

4.-

razón que me ha llevado a denominar frecuencia colectiva a la
nueva frecuencia puesta en juego mediante el procedimiento que
presento, aparte de las razones que habría para no llamarla
simplemente frecuencia intermedia, ya que por este nombre viene
5 conociéndose a la resultante de un superheterodinaje.

Acabo de hablar de una sola frecuencia más añadida a la
emisión, con las correspondientes modificaciones en la recepción,
a la que llamo frecuencia colectiva; con esta modificación se
obtienen la transmisión y la recepción por modulación doble, pe-
10 re como ya dejamos apuntado arriba, puede llegarse, por análogo
procedimiento a obtener la modulación triple, cuádruple, etc.,
por lo que resumimos todos ellos bajo el nombre de modulación
múltiple.

Hasta ahora, y para simplificar la descripción, he habla-
15 do como si solo se utilizara en la transmisión una sola gama de
ondas, onda normal por ejemplo. La aplicación del invento es exac-
tamente igual para todas ellas. Como es lógico suponer en las
ondas cortas, dada su frecuencia, puede más fácilmente utilizar-
se la modulación triple o más propiamente múltiple, puesto que
20 siendo los pasos de frecuencias intercalados de mayor longitud
de onda conforme nos aproximamos a la baja frecuencia, y no
pudiéndose nunca llegar a obtener una frecuencia media audible,
se desprende que a mayor frecuencia en la onda portadora mayor
número de modulaciones pueden intercalarse.

Se dijo en el segundo párrafo de esta memoria que el fun-
25 damente de la modulación múltiple consiste en modular la onda
portadora de una emisora radiotelefónica, con ^{otra} corriente de al-
ta frecuencia, y de longitud de onda superior a la de la onda
portadora, y que, esta a su vez ha de venir modulada por el so-
30 nido que se radia. La modificación que se introduce en la emisión
es bastante clara, y no creo necesite descripción especial.



153009

5.-

5 Cualquier procedimiento de los concebidos en la transmisión radiotelefónica ordinaria para la modulación puede utilizarse para obtener las dos o mas, necesarias en la modulación múltiple. Pero no dijimos nada respecto a la recepción, siendo preciso hagamos una descripción de las modificaciones que los receptores de radio han de experimentar, para trabajar con la modulación múltiple.

10 El receptor de modulación doble (casi más sencillo del múltiple), ha de llevar: 1^a Un simple circuito de sintonía de alta frecuencia, o mejor uno o varios pasos de alta frecuencia sintonizados, que en nada difieren de los hasta aquí empleados. 2^a Una válvula detectora, de la clase que quiera elegirse. (Todo sistema de detección puede ser utilizado, como puede elegirse cualquier clase de lámparas para amplificación, etc.). 3^a Un
15 circuito, o varios, donde se sintoniza la frecuencia colectiva, resultante de la primera detección, con sus correspondientes válvulas, según el caso. 4^a Un segundo dispositivo de detección, en todo análogo al empleado en los aparatos superheterodinos. 5^a Detectadas las señales, y obtenidas estas en forma audible, el resto del receptor no tiene porque ser desigual a cualquier otro de
20 los empleados hasta la fecha y, lo mismo que aquellos, es susceptible de emplear toda suerte de perfeccionamientos en dicho tramo, sin que esto quiera decir que, tales perfeccionamientos no puedan emplearse en las partes que preceden, con tal de que no alteren
25 la esencia del procedimiento que se describe.

Estas serían las partes esenciales de un receptor especial para la recepción por modulación doble. Pero obsérvese que una onda simplemente modulada, o sea la empleada en la transmisión ordinaria, no podría ser recibida en él, por no reunir los circuitos de frecuencia colectiva, condiciones adecuadas para la transmisión, a través de los mismos, de las ondas audibles. Por ello

30



153009

6.-

se impone el diseño de un receptor susceptible de captar toda clase de modulaciones y, a título de ejemplo de receptor de modulación múltiple detendré un momento la atención en el receptor que sigue:

5 El receptor que ha de satisfacer las mencionadas exigencias es el que se resume, en sus partes más esenciales en el esquema de la figura. En él aparecen trazados en tinta roja los elementos que, instalados en el receptor, originan la novedad del mismo. Obsérvese que no se dibujan en el mismo la parte de alimentación, tanto de filamentos de las lámparas, como la de alta tensión necesaria para los anodos, pantallas de las mismas etc.; igualmente se prescinde de la segunda lámpara detectora y de la baja frecuencia, dadas las innumerables formas en que estas funciones pueden realizarse. Tampoco se dan valores a las resistencias y condensadores, porque para ello habría que elegir previamente los tipos de lámparas a emplear, lo que es indiferente para la eficacia del procedimiento, con tal que las mismas cumplan el mínimo de requisitos necesarios a su función, según el lugar en que vayan colocadas. Se vé también como la primera detectora es un octo-
10 todo, precisamente para aprovechar sus cualidades de cambiadora de frecuencia, en el caso de recibir una modulación ordinaria, convirtiéndose así el receptor en superheterodino, dadas las ventajas indiscutibles del mismo en la recepción a que nos referimos.

15 El aparato que aparece esbozado en la figura, consta: a) de un circuito de entrada o transformador de alta frecuencia, formado por las bobinas 1 y 2, esta última sintonizada por el condensador variable 9, unido a su vez en tandem con el 10. (No es preciso indicar que en lugar de un simple circuito de sintonía, puede emplearse la amplificación en alta frecuencia, bien sea de uno o varios pasos, con lo que se conseguirá una sintonía más
20 aguda, aunque en modulación múltiple sea menos precisa). b) Una



153009

7.-

lámpara octodo 13 que funcionará como tal siempre que el interruptor 15 esté abierto. La misión de este interruptor, conectando la armadura del condensador 16 a tierra, es bloquear la parte osciladora de la octodo, cuando se recibe en modulación múltiple; cualquier otro dispositivo que haga cesar dicha oscilación, puede emplearse. Al quedar suprimida esta función de la válvula, queda esta convertida en una simple detectora. c) A la salida (anodo) de la lámpara octodo, las señales llegan al transformador de frecuencia intermedia o colectiva 5 y 6, cuya última bobina se sintoniza con el condensador 11, unido en tandem al 12. De esta manera la frecuencia colectiva, sufre en este transformador, igual que en al 7 y 8 una nueva selección, mediante el mando que mueve los condensadores últimamente citados. La lámpara 14 es un simple pentodo de alta frecuencia, pudiendo emplearse cualquier otra lámpara capaz de amplificar en alta frecuencia. Se sintonizan como se ve solamente los secundarios de los transformadores, por la máxima sencillez en la construcción, no habiendo inconveniente tampoco en establecer la sintonía de los primarios. Las bobinas de paso intermedio han de calcularse, con arreglo a las frecuencias colectivas que se emplean, de tal forma que ninguna de estas deberá oírse, bien con el tandem abierto al máximo o desconectado, bien con este al máximo también de capacidad. Esto se hace con el fin de que al abrir el circuito del interruptor 15, para que el aparato reciba, como superheteredino, ondas de modulación simple, queden útiles para el mismo fin, y funcionando como transformadores de frecuencia intermedia los 5-6 7-8, sin peligro de que en tal momento se vea interferida la audición por las emisiones de modulación múltiple; y para ello bastará con abrir o cerrar al máximo el tandem de sintonía 11-12. La bobina 3 y 4 habrá de calcularse, puesto que es la correspondiente al heteredino, con arreglo al circuito de entrada y a la frecuencia de los transformado-

res 5-6 y 7-8, con la capacidad fija de los mismos que se haya elegido.

Tanto las bobinas de entrada, como la del heterodino responderán a la frecuencia de las ondas portadoras que se traten de recibir, pudiendo, por medio de conmutadores adecuados, como se viene haciendo en la actualidad, proveerse el aparato de diferentes juegos de bobinas, para recibir distintas gamas de ondas. Lo mismo podría hacerse con la frecuencia colectiva, en el caso de que interesara recibir frecuencias no susceptibles de alcanzar con la variación de la capacidad de los condensadores respectivos. El ajuste de la sintonía de unos circuitos con relación a otros, para dejar listo el aparato para su uso, puede hacerse también como generalmente se practica, por medio de condensadores trimers.

Manejo del receptor de modulación múltiple.- Tomando como tipo, el esquema que se acaba de describir, el manejo de la sintonía es el siguiente: conocida la frecuencia colectiva de la emisora que interese recibir (que, en caso de adoptarse la misma para cada nación, bastará con conocer la nacionalidad de aquella), se sintoniza el circuito correspondiente a esta frecuencia, lo que se hace rápidamente si se aplica el mando directamente al juego de condensadores, es decir al eje, si estos són del tipo giratorio, y si la sintonía no es muy crítica, puesto que con este sistema no es necesaria. Después solo nos resta operar con el mando de entrada y heterodino, como normalmente se viene haciendo.

N O T A.-
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:



153009

9.-

5 1.- Un procedimiento de modulación múltiple en la transmisión y recepción radiotelefónicas, caracterizado porque la onda portadora de una emisora radiotelefónica se modula con otra corriente de alta frecuencia y de longitud de onda superior a la de la onda portadora cuya corriente se modula por el sonido que se radia.

10 2.- Un procedimiento de modulación múltiple en la transmisión y recepción radiotelefónicas, según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la transmisión y la recepción se obtienen por modulación doble, triple, cuádruple y en general por modulación múltiple.

15 3.- Un procedimiento de modulación múltiple en la transmisión y recepción radiotelefónicas, según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque la modulación múltiple en la transmisión radiotelefónica se obtiene por cualquiera de los procedimientos conocidos en la transmisión radiotelefónica.

20 4.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por un simple circuito de sintonía de alta frecuencia o mejor uno o varios pasos de alta frecuencia sintonizados, en nada diferentes de los hasta aquí empleados, por una válvula detectora de cualquier clase conveniente, por otro circuito o por varios donde se sintoniza la frecuencia múltiple resultante de la primera detección con sus correspondientes válvulas; por un segundo dispositivo de detección en todo análogo al empleado en los aparatos superheterodinos y por las otras piezas usuales en los receptores actuales.

25 5.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, y también de modulación sencilla, caracterizado por un circuito de entrada o transformador de alta frecuencia, formado por las bobinas (1 y 2), estando esta última sintonizada por el condensador variable (9) unido a su vez en tandem con el (10).



153009

6.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque en lugar de un simple circuito de sintonía se emplea la amplificación en alta frecuencia, bien sea de uno o varios pasos.

5 7.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 y 6, caracterizado por una lámpara octodo (13) y un interruptor (15) que al cerrarse conecta a tierra la armadura del condensador (16) y bloquea la parte osciladora de la octodo.

10 8.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 7, caracterizado porque para eliminar la oscilación de la octodo se emplea un dispositivo cualquiera.

15 9.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 a 8, caracterizado por un transformador de frecuencia intermedia o colectiva (5 y 6) conectado a la salida (anodo) de la lámpara octodo y cuya última bobina se sintoniza con el condensador (11) unido en tandem al (12).

20 10.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 a 9, caracterizado por un pentodo de alta frecuencia (14) u otra lámpara capaz de amplificar en alta frecuencia al que sigue un nuevo transformador selector (7), (8) de la frecuencia múltiple.

25 11.- Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos 9 y 10, caracterizado porque se sintonizan los arrollamientos secundarios de los transformadores o los primarios.

30 12.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 a 11, caracterizado porque las bobinas de paso intermedio se calculan con arreglo a las frecuencias colectivas empleadas, de modo que ninguna de estas se oiga, bien con el tandem abierto al máximo o desconectado, bien con el mismo al máximo de capacidad.

13.- Un procedimiento según lo reivindicado en los pun-



tos 5 a 12, caracterizado porque la bobina (3, 4) se calcula con arreglo al circuito de entrada y a la frecuencia de los transformadores (5, 6 y 7, 8) con la capacidad fija que se haya elegido para los mismos.

5 14.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 a 13, caracterizado porque tanto las bobinas de entrada como las del superheterodino responden a la frecuencia de las ondas portadoras que se trata de recibir y disponiendo conmutadores adecuados se provee el aparato de diferentes juegos de bobinas para recibir distintas gamas de ondas.

10 15.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 5 a 14, caracterizado porque el ajuste de la sintonía de los diversos circuitos entre sí se realiza por los medios generalmente practicados, por ejemplo mediante condensadores trimers.

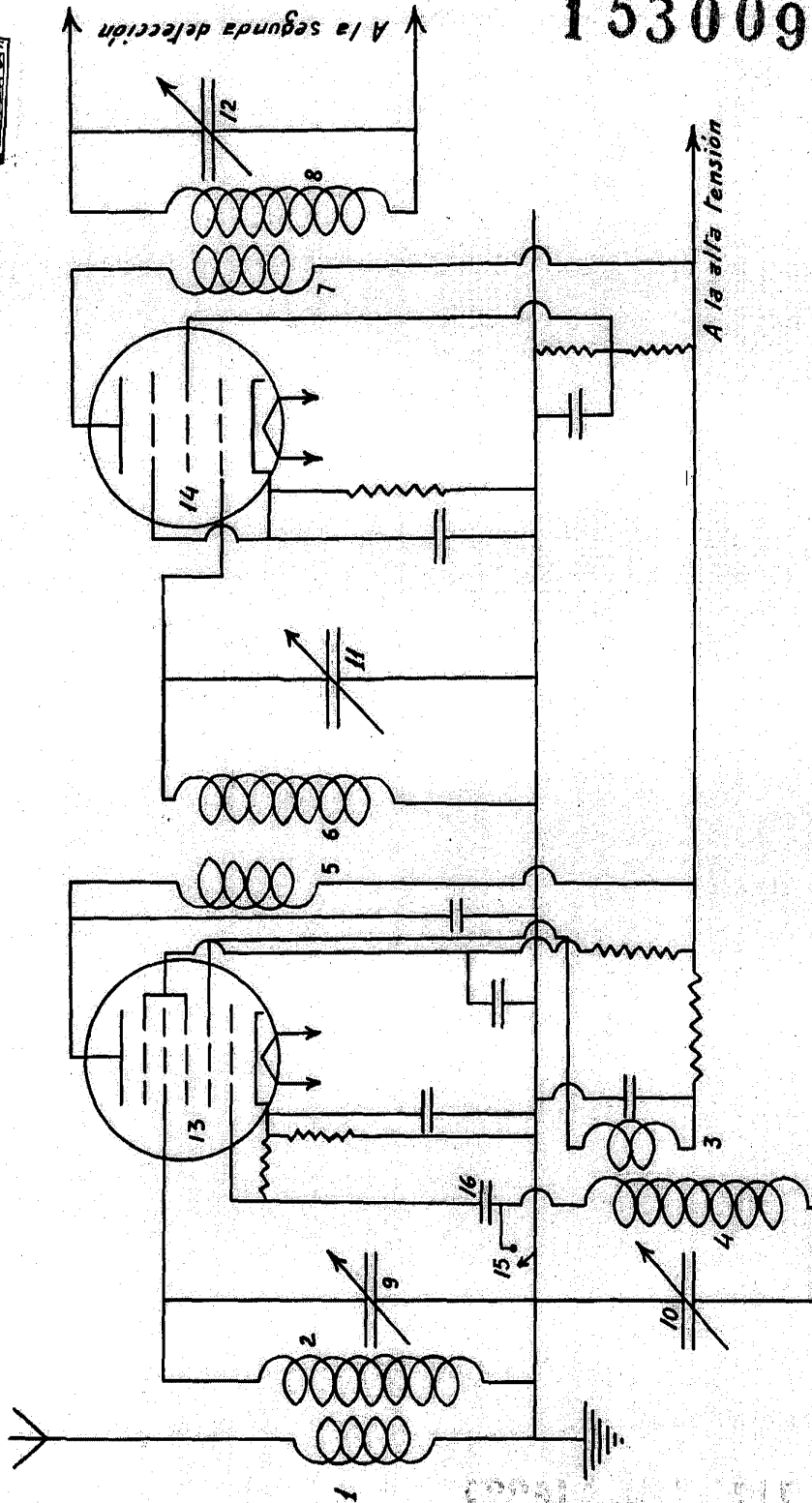
15 16.- Procedimiento de modulación múltiple en la transmisión y recepción radiotelefónicas.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

20 Consta esta descripción de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 29 de Mayo de 1941.

153009

153009



CORRECCIONES
[Signature]

153009