

P.- 21.815
G/BC - CFT 52



1961

271429

16 NOV. 1961

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 23 de Octubre de 1961, con el Nº 271.429

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE FRANCAISE DE TELEVISION, sociedad
anónima francesa, establecida en 8, rue Lavoisier, Pa-
ris, Francia.

por:

" UN SISTEMA PARA LA TRANSMISION DE UNA SEÑAL
POR MEDIO DE UNA ONDA MODULADA "

El presente invento, debido a Henri de FRAN-
CE y Gerard MELCHIOR, tiene por objeto un dispositivo
aplicable a las transmisiones de informaciones que uti-
lizan una onda modulada, especialmente una onda portado-
ra o subportadora modulada en frecuencia.

Es conocido, con el fin de mejorar la rela-
ción señal/ruido en la recepción, efectuar una preacen-
tuación, es decir, modificar antes de la modulación la
distribución espectral de la señal modulante con ayuda
de circuitos selectivos que debilitan los niveles rela-

271429

1b



tivos de las frecuencias bajas con relación a los de las
frecuencias elevadas, estando provistos los receptores
de un filtro de desacentuación que restablece los nive-
les relativos convenientes entre las diferentes frecuen-
cias.

5

Este procedimiento presenta un doble inconve-
niente: por una parte, entraña una reducción de la capa-
cidad de modulación para las componentes a frecuencia -
elevada; por otra parte, en el caso de la modulación de
frecuencia (o de fase), conduce a un ensanche de la ban-
da pasante que es necesario adoptar para la transmisión
de la onda modulada; si el índice de modulación es bajo,
este ensanche de la banda pasante es muy importante y -
viene a limitar practicamente el grado de preacentuación
utilizable, así como la amplitud máxima admisible para
las componentes a frecuencias elevadas de la modulación.

10

15

El presente invento, que ofrece un interés -
particular en el caso de una modulación de frecuencia -
en que el índice de modulación es bajo, permite obtener
una mejora de la relación señal/ruido en la recepción -
sin los inconvenientes citados.

20

Según el invento, la cadena de emisión tiene
aguas abajo del modulador un filtro codificador que ate-
nua más las frecuencias centrales que las frecuencias -
laterales del espectro de la onda modulada y la cadena de
recepción tiene aguas arriba del desmodulador un filtro
descodificador u otro dispositivo que restablece los ni-
veles convenientes de las componentes del espectro de
la onda modulada.

25

30

El invento será mejor comprendido con ayuda

271429



de la descripción que sigue y de los dibujos que a ella se refieren, en los cuales:

- La figura 1 representa la característica - de un filtro codificador utilizable en la emisión;

5 - la figura 2 representa la característica - del filtro descodificador a asociar al filtro codificador cuya característica es representada por la figura 1;

10 - la figura 3 dá los esquemas de un puesto emisor y de un puesto receptor que utilizan el dispositivo del invento en el caso de la transmisión de señales por onda portadora modulada en frecuencia;

15 - la figura 4 dá los esquemas de una cadena de emisión y de una cadena de recepción que utilizan el dispositivo del invento en el caso de la transmisión de señales de televisión en colores en un sistema que utiliza una onda subportadora modulada en frecuencia.

20 Se ha representado en la figura 1, a título de ejemplo, la característica amplitud relativa/frecuencia, en el intervalo de frecuencia útil, de un filtro codificador utilizable en la emisión en el intervalo de frecuencia útil.- Las frecuencias son llevadas a las abscisas, estando situada la frecuencia central en el punto de intersección del eje de las x con el eje Oy, y las amplitudes relativas a las ordenadas.- Las frecuencias y las amplitudes relativas se representan con una escala lineal; F_3 y F_4 son las frecuencias límites del espectro de componentes no despreciables de la onda modulada.- Como se vé, la característica del filtro codificador se elige de manera que se atenuen más las frecuencias centrales que las frecuencias laterales del es

25

30

27142916 NOV



pectro.- Se han llevado igualmente a la figura las frecuencias F_1 y F_2 que corresponden a las frecuencias límites de la excursión de frecuencia en el caso en que la modulación utilizada es una modulación de frecuencia.-

5 Es conocido que si el índice de modulación es bajo, el intervalo $F_3 - F_4$ desborda considerablemente el intervalo $F_1 - F_2$.- De preferencia, en éste caso, la característica del filtro es elegida más precisamente de manera -- que las frecuencias del intervalo $F_1 - F_2$ sean transmiti-
10 das con un grado de debilitación sensiblemente constante en éste intervalo.

La figura 2 representa la característica del filtro descodificador a asociar al filtro codificador anterior.- Esta característica es naturalmente inversa a
15 la precedente en la banda de frecuencia útil.

Es bien evidente que el paso de una onda sucesivamente por el filtro codificador y luego por el filtro descodificador restablece los niveles relativos convenientes de las diferentes frecuencias del espectro.

20 La experiencia ha probado, y consideraciones teóricas han confirmado, que tal medida entrañaba, a igualdad de circunstancias por lo demás, una disminución del ruido que afecta a la señal recibida -ya sea ruido propio del receptor, ya sea ruido introducido por señales -
25 parásitas en la transmisión- y por consiguiente un aumento de la relación señal/ruido en la recepción.

Hay que señalar que el dispositivo según el invento, que puede conducir después del paso por el filtro codificador a un espectro de onda modulada muy diferente del que se obtendría por una preacentuación segui-
30

271429.16 N



da de una modulación, presenta con relación a este último procedimiento las dos ventajas esenciales siguientes:

- La amplitud admisible para las componentes a frecuencias elevadas de la señal de modulación no sufre ninguna reducción.

5 - A igual distorsión, ningún ensanche de la banda pasante permitido a la transmisión de una señal modulada en frecuencia es necesario con relación a la banda pasante correspondiente a una transmisión sin modificación de los niveles relativos de las componentes del espectro.

10 El dispositivo según el invento puede ser aplicado por consiguiente:

a) a potencia emitida igual, para obtener un aumento de la relación señal/ruido del receptor,

15 b) a relación señal/ruido igual, para obtener una disminución de la potencia emitida, en estos dos casos sin aumento de la banda pasante y sin reducción del grado de modulación máximo admisible para las frecuencias elevadas de modulación.

20 Presenta además, la ventaja de permitir receptores de construcción más económica.

25 Como ya se ha indicado, el dispositivo según el invento presenta un interés particular en el caso de una modulación de frecuencia en que el índice de modulación bajo, dicho de otro modo, cuando el espectro de la onda modulada, antes de pasar por el filtro codificador, presenta una parte central con fuerte concentración de energía correspondiente al intervalo de excursión de frecuencia, rodeada por bandas laterales relativamente ex-



142316

tensas pero de nivel de energía mucho más bajo.

Este es el caso, entre otros, de la transmisión, por ejemplo por rele hertziano, de señales de video-frecuencia por onda de frecuencia ultraelevada modulada en frecuencia.- Este es el caso igualmente de la transmisión de las señales de crominancia por onda subportadora modulada en frecuencia, en televisión en colores.

Estos dos casos serán descritos con más detalle a título de ejemplos.

La figura 3 se refiere a la transmisión de señales de video-frecuencia por onda portadora modulada en frecuencia.

En la figura 3, el puesto emisor tiene en serie una fuente de señal video 1, un modulador de frecuencia 2, un filtro codificador 3, un amplificador de potencia 4 y una antena 5.

El puesto receptor tiene en serie una antena 6, un amplificador 7, un filtro descodificador 8 y un desmodulador 9.

El filtro codificador 3 del emisor presenta una característica conforme a la figura 1, y el filtro descodificador 8 una característica conforme a la figura 2.

El funcionamiento se pone de manifiesto inmediatamente.- Las señales suministradas por la fuente 1 modulan en frecuencia una onda de frecuencia ultraelevada en el modulador 2.- La onda modulada pasa al filtro codificador y es emitida después de la amplificación de potencia en el amplificador 4.



En la recepción, la onda recibida pasa, después de la amplificación en el amplificador 7, al filtro descodificador 8 cuya salida proporciona una onda modulada cuyo espectro presenta los mismos niveles relativos que el de la onda obtenida a la salida del modulador 2. Esta onda es modulada en 9 y la señal de video-frecuencia es recogida en 10.

La inserción de los filtros codificador y -- descodificador permite especialmente obtener en una transmisión por cable hertziano, o bien un aumento del alcance, o bien un aumento de la relación señal/ruido para una potencia emitida y una banda pasante dados.

Hay que señalar que el filtrado de codificación en la emisión, desde el momento que se efectúa después de la modulación, no es efectuado necesariamente a la frecuencia de transmisión y puede ser efectuado a una frecuencia intermedia cualquiera si la emisión se efectúa con transposiciones de frecuencia.

Además, la descodificación no es efectuada -- necesariamente a la frecuencia de recepción, ni a la -- misma frecuencia que el filtrado de codificación, a -- condición de que sea efectuada antes de la desmodulación.-- Por ejemplo, el filtrado de codificación puede ser efectuado a la frecuencia de transmisión, mientras que la descodificación sería efectuada a una frecuencia intermedia en un receptor que tenga uno o varios -- pasos a frecuencias intermedias; en este caso, la característica del filtro descodificador corresponde -- siempre a la inversa de la característica del filtro -- codificador, pero naturalmente con una traslación de --

21429a



frecuencia que hace corresponder en los dos casos los -
intervalos de frecuencias útiles, centrados respectiva-
mente sobre las frecuencias portadoras correspondientes.

5 El receptor según el invento no necesita --
obligatoriamente la incorporación del filtro descodifi-
cador; basta modificar los amplificadores de elevada --
frecuencia o de frecuencia intermedia, o sus regulacio-
nes, con el fin de que la respuesta global antes de la_
10 detección sea idéntica a la que sería obtenida por la -
incorporación de un filtro.- Esta disposición, no solo
permite economizar el coste del filtro descodificador,-
sino que puede conducir además a amplificadores de precio
menos elevado.

15 La figura 4 representa la aplicación del in-
vento a un puesto emisor y un puesto receptor en el ca-
so de una transmisión de televisión en colores en un --
sistema en que son transmitidas simultáneamente dos se-
ñales de video, una que modula directamente la portadora
y otra que modula en frecuencia una subportadora inte-_
20 rior a la banda pasante de la onda portadora modulada.

Tal subportadora, cuyo empleo ofrece por lo_
demás ventajas bien conocidas, presenta en cambio el incon-
veniente de crear ciertos defectos molestos en las imá-
genes, en particular en las imágenes restituidas por --
25 los receptores monocromos que utilizan la señal, por --
ejemplo de luminancia que modula directamente la onda -
portadora.

Si esta subportadora presenta un nivel rela-
tivamente elevado con relación a la señal transmitida -
30 directamente, la diafonía introducida en la señal de lu



1429

minancia puede llegar a ser muy molesta.- Si presenta un nivel demasiado bajo, la señal que sirve para transmitir está mal protegida contra el ruido y la diafonía producida por la señal de luminancia, dado por otra parte que consideraciones de banda pasante limitan la excursión de frecuencia utilizada.

La aplicación del invento a este caso permite especialmente disminuir la amplitud de la subportadora sin aumento de ruido.

En la figura 4, la cadena de emisión tiene una fuente de señales video 14 que proporcionan en su salida 23 una señal video, que se supondrá de luminancia, y en su salida, una señal video de crominancia, que puede ser una de dos señales video de crominancia transmitidas secuencialmente.- La salida 11 está unida a la entrada de un modulador de frecuencia 12 seguido en serie por un filtro codificador 13, un mezclador 15 cuya primera entrada está unida al filtro 13, un emisor 16 y una antena 17; la segunda entrada del mezclador 15 está unida a la salida 23 de la fuente de señales video 14.

La cadena de recepción tiene en serie una antena 18, un receptor 19 y un separador 20 con dos salidas, una de las cuales está unida a un filtro descodificador 21 seguido de un desmodulador 22.

El filtro codificador 3 y el filtro 21 presentan características inversas una de otra, y estas características son, por ejemplo, de los tipos de las figuras 1 y 2.

En la emisión, la señal de crominancia suministrada en la salida 11 de la fuente de señales 14, --



71429

modula en frecuencia una subportadora en el modulador -
12; la onda modulada obtenida pasa al dispositivo codi-
ficador 13 y desde allí es aplicada en el mezclador 15,
donde se mezcla con la señal de luminancia suministrada
5 en su salida 23 por la fuente de señales 14.- La señal
de salida del mezclador constituye la señal a transmi-
tir por onda portadora aplicada en el emisor 16, de --
cualquier tipo.

En la recepción, la onda portadora es recibida
10 da y desmodulada en el receptor 19 cuya señal de salida
es aplicada en el separador 20 que suministra en su sa-
lida 24 la señal de luminancia, y en su otra salida, la
subportadora modulada que pasa por el filtro descodifi-
cador 21 y es desmodulada luego en el desmodulador 22,
15 siendo recogida la señal de crominancia en la salida 25.
Las señales 24 y 25 son utilizadas luego según la técni-
ca conocida para la restitución de la imagen en colores.

Aquí también la descodificación puede ser --
efectuada (antes de la desmodulación) a una frecuencia_
20 diferente de aquella a la cual ha tenido lugar el filtrado
de codificación en la emisión, a condición de que el es-
pectro de frecuencias correspondiente a la subportadora
modulada sea separado previamente del resto del espectro
de frecuencias de la portadora.- Puede ser efectuado -
25 también, como en el montaje precedente, por medio de un
amplificador.

Esta disposición no necesita evidentemente -
ninguna modificación de los puestos receptores monocro-
mos que utilizan solo la señal que modula directamente_
30 la portadora.

271429 16 NOV



Naturalmente, el invento no está limitado a los modos de realización descritos y representados, que no lo han sido más que a título de ejemplo.

5 En particular, el dispositivo según el invento podría ser combinado con una preacentuación.

En el caso de una onda subportadora y de una onda portadora, puede ser aplicado a una y a otra.

10 Por otra parte, las modificaciones a introducir en los circuitos descritos, en el caso de una modulación que no sea la modulación de frecuencia, son evidentes para el técnico en la materia.

15 Es así como los esquemas de la figura 3 son utilizables con una modulación de amplitud o de fase mediante la simple sustitución del modulador de frecuencia 2 y del desmodulador de frecuencia 9, respectivamente por un modulador y un desmodulador adaptados al modo de modulación elegido.

20 En el caso en que la transmisión se efectúa con banda lateral única o con bandas laterales disimétricas, el invento es todavía aplicable.- En este caso, es preciso naturalmente entender por "frecuencias centrales" las frecuencias próximas a la frecuencia portadora, y por "frecuencias laterales" las frecuencias laterales que subsisten en el espectro conservado.

25 El invento no se aplica únicamente a una transmisión por vía hertziana.- La onda modulada puede alimentar, por ejemplo, un registrador magnético, especialmente de señales de televisión.- En el esquema de la figura 3, esto correspondería a sustituir respectivamente la antena de emisión 5 y la antena de recepción 6,
30

271429⁶



respectivamente, por la cabeza de registro y la cabeza -
de lectura de un registrador magnético.

Esta solicitud que corresponde a la presenta-
da en Francia, el 28 de Octubre de 1960, bajo el número
5 PV. 842.447, se acoge a los beneficios del artículo 51
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

15

Los puntos de invención propia y nueva que -
se presentan para que sean objeto de ésta Patente de In-
vención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20

1º.- Un sistema para la transmisión de una
señal por medio de una onda modulada, caracterizado por
que el emisor tiene, después del desmodulador, un fil-
tro que atenúa aún más las frecuencias centrales en re-
lación con las frecuencias laterales del espectro de --
frecuencias de la onda suministrada por el modulador, y
porque el receptor tiene, delante del desmodulador, un
25 elemento cuya característica "amplitud relativa/frecuen-
cia" es, en el intervalo de frecuencias útiles, la in-
versa de la característica de dicho filtro.

30

2º.- Un sistema según el punto 1º, caracteri-
zado porque dicho elemento es un segundo filtro.

3º.- Un sistema según el punto 1º, caracte-

271429 16 NOV 1961



rizado porque dicho elemento es un amplificador.

42.- Un sistema según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque dicha onda modulada es modulada en frecuencia, con un índice de modulación débil y porque la atenuación impuesta por dicho filtro del emisor es relativamente constante en el intervalo de frecuencias que corresponde a la excursión de frecuencias.

52.- Un sistema según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual dicha onda modulada es una onda subportadora de un sistema de televisión en colores.

62.- UN SISTEMA PARA LA TRANSMISION DE UNA SEÑAL POR MEDIO DE UNA ONDA MODULADA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid, 16 NOV. 1961

P. A.

E.F.G.



271429

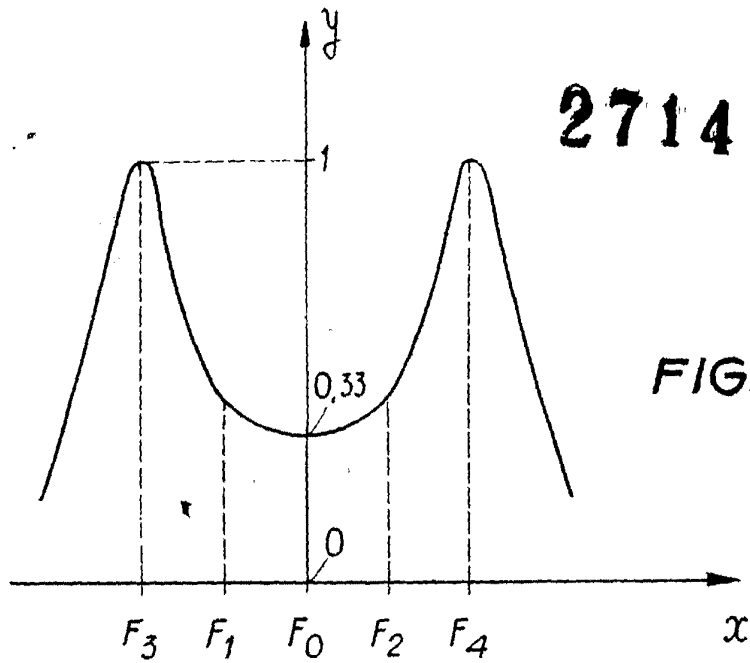


FIG.1

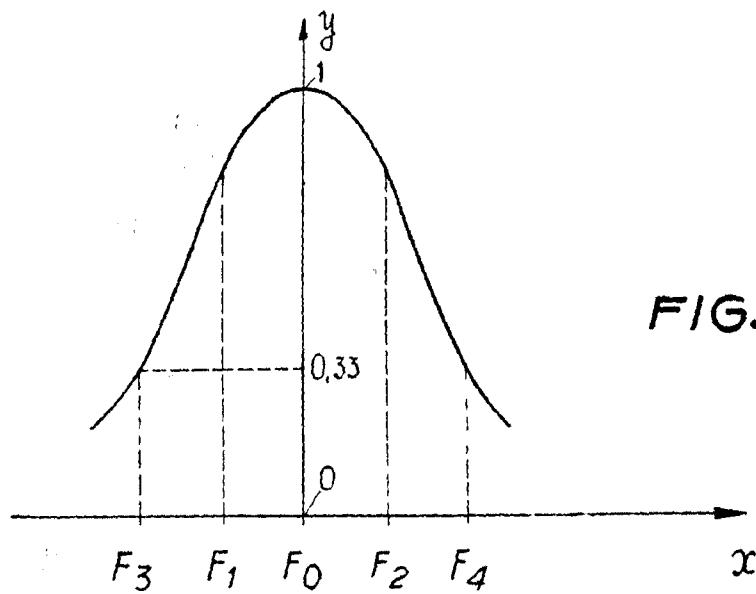


FIG.2

Graph



271429

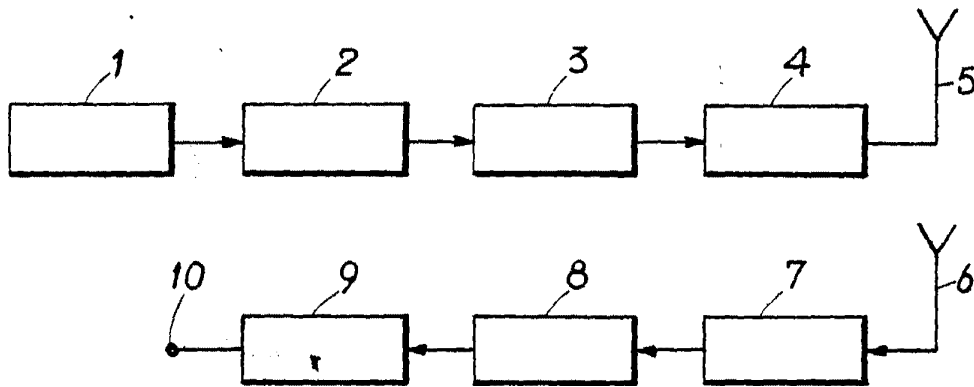


FIG. 3

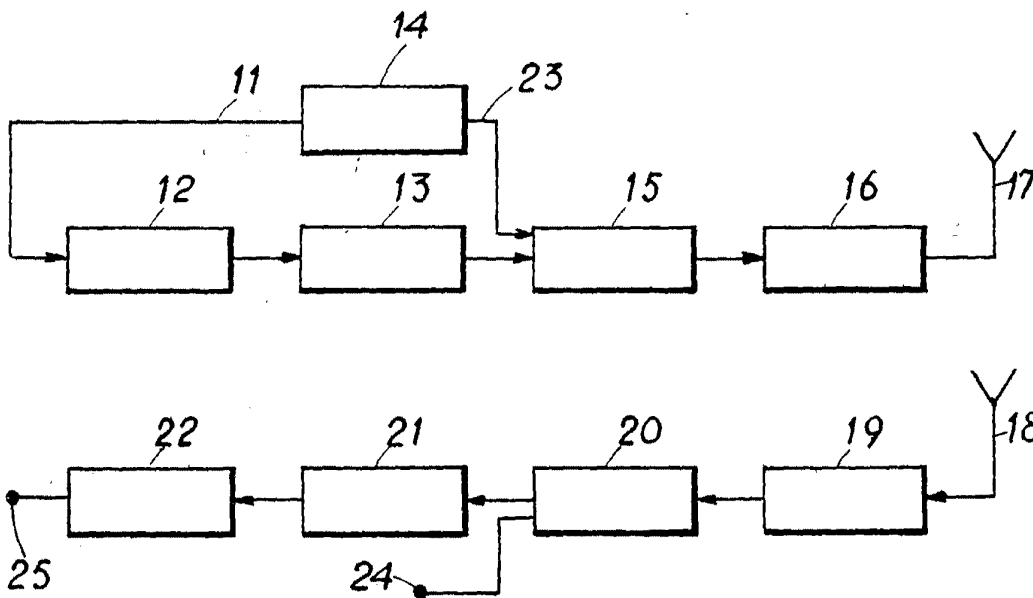


FIG. 4

Handwritten signature
Société Française de Télévision
Paris - France