

Nº 1715

Formageot - Lalande - Hedard 3-21X-3



182438

182438

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN SISTEMAS TELEFONICOS MULTIPLES POR

CORRIENTES PORTADORAS"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº.7

-----

Este invento se refiere a sistemas de transmisión y en especial sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras.

De acuerdo con ciertas características del invento, se hace uso de una modulación preliminar de todos los canales a una misma frecuencia escogida de un valor más elevado que la frecuencia máxima transmitida sobre la línea. Este valor es tal que el producto de esta primera modulación tiene un espacio de frecuencia suficiente desde las frecuencias vocales para permitir el empleo de un modulador sencillo para esta primera modulación.



10 De acuerdo con otra característica del invento, el empleo  
de una primera frecuencia de modulación considerablemente  
superior que la máxima frecuencia transmitida sobre la línea  
hace posible el uso de moduladores sencillos para una segun-  
15 da modulación que sirva para dividir a los diferentes cana-  
les dentro de la etapa de la banda de transmisión puesto  
que, las corrientes de modulación aplicadas a estos modula-  
dores caen fuera de la banda de frecuencias transmitidas  
sobre la línea.

De acuerdo con otras características del invento, a la  
20 salida de los primeros moduladores que todos utilizan la  
misma portadora, se hace uso de filtros que sirven para  
eliminar una banda lateral y que tienen un punto de corte  
en la vecindad de la frecuencia de la portadora, pero la  
cual no precisa un corte rápido a las frecuencias que co-  
25 rresponden a las frecuencias elevadas de la voz, puesto  
que las corrientes de la voz de los diferentes canales  
están limitadas en su principio por un filtro de paso bajo  
de fácil construcción.

De acuerdo con otras características del invento, los  
30 filtros de baja frecuencia colocados por delante de la pri-  
mera modulación son eliminados y se hace uso a la salida  
de los primeros moduladores de filtros que tienen una banda  
de paso limitada estrictamente al ancho de las bandas de  
la voz y consecuentemente de la banda lateral que debe ser  
35 transmitida.

El invento está descrito más abajo para ciertos ejem-  
plos del conjunto y con preferencia con los dibujos que se

1 82438



3.

acompañan, en los que:

La fig.1 es un esquemático simplificado del conjunto.

40

La fig.2 es un esquemático del conjunto en mayor detalle.

La fig.3 es un esquemático de otro conjunto también en gran detalle.

45

Refiriéndose a la fig.1, esta muestra un esquemático de conjunto de un sistema por corrientes portadoras correspondiente a este invento. La referencia I indica una

50

línea de abonado de frecuencia vocal que termina en un filtro que tiene una banda de paso de un ancho dado, el mismo número de referencia indicando elementos de ampli-

55

ficación, si hay alguno. El 2 denota un primer modulador seguido de un filtro 3. El 4 indica un segundo modulador seguido de un filtro 3. El 4 indica un segundo modulador

60

y 5 un filtro terminal de línea. Para hacer la descripción más clara ha de tenerse en cuenta que la banda de frecuencias transmitidas las extensiones desde 12 a 60 kilociclos y que la banda de frecuencias vocales debe ser transmitida extendiéndose desde 300 a 3400 ciclos. Bajo estas condiciones las características de los diferentes elementos de un sistema como el que se ha representado

65

en la fig.1 sería como sigue: Al rinal de la transmisión, el filtro de paso bajo 2 limita las frecuencias de transmisión de la voz a 2400 periodos. El primer modulador o premodulador 3 está alimentado por una frecuencia portadora, por ejemplo de entre 80 y 150 kilociclos, que es superior que la frecuencia máxima que debe ser transmitida por ejemplo de 60 kilociclos.

1 82438



4.

El modulador 4 puede ser de un tipo sencillo, es decir: un ramado modulador de puente ramificado como se indica en la fig.2.

70

Como un hecho, los resultados de la modulación corriente están separados ampliamente en frecuencia de las frecuencias de modulación de la voz y las últimas son eliminadas de acuerdo en los circuitos sucesivos sin precauciones especiales.

75

El modulador 3 está seguido por un filtro de cristal de cuarzo que elimina una de las bandas laterales de modulación y que completa la acción del filtro de paso bajo 2, limitando la banda de frecuencias de la voz a 3400 ciclos en el ejemplo elegido. La característica de corte ha de ser lo suficientemente brusca en el lado de la banda de paso próxima a la corriente portadora a fin de efectuar la eliminación adecuada de la segunda banda, pero el corte no es tan rápido necesariamente en el otro extremo de la banda de paso, en la cual la acción del filtro de paso bajo 2 es considerable.

80

85

Este filtro está seguido de un segundo modulador 4 que sirve para llevar atrás la banda lateral elegida dentro de un margen de frecuencias transmitidas sobre una línea, las frecuencias de la portadora de los diversos moduladores están onduladas de 4 en 4 kilociclos en el ejemplo escogido. La selección de una primera frecuencia de modulación que es elevada comparada con la mayor frecuencia transmitida sobre la línea permite el empleo de moduladores sencillos. Indudablemente no es necesario por más tiempo emplear moduladores equilibrados para eliminar

90

95

182438



5.

100 en sus circuitos de salida las frecuencias de las señales aplicadas, puesto que estas tienen frecuencias suficientemente alejadas suprimidas de los resultados corrientes de la modulación. El filtro de salida 5 y también el modulador pueden ser consecuentemente de un tipo simplificado puesto que no es necesario separar grandemente las frecuencias unidad.

105 De acuerdo con esto puede hacerse uso en este caso de moduladores sencillos, tales como moduladores en puentes, que no paran las frecuencias de modulación.

Los sistemas de transmisión de acuerdo con el invento permiten la construcción de un equipo sencillo.

110 La frecuencia portadora  $P_0$  de 80 a 150 Kcs. ha sido determinada de forma que el bloqueo de las señales de un modulador o de un demodulador pueden tener lugar sin dificultad en el filtro dispuesto detrás de dicho elemento y sin necesitar el uso de los moduladores de sonido que se emplean generalmente en los sistemas de corriente portadora y que requieren transformadores de enlace. Para este fin  $P_0$  ha de ser tal que las frecuencias de los resultados de la modula-  
115 ción son definitivamente diferente de aquellos de las señales de modulación, por ejemplo del orden de 80 Kcs. o más. Esta frecuencia  $P_0$  tiene también el valor debido como para facilitar la generación de las frecuencias portadoras del canal de valores  $P_0 \pm 4n$ , y el equipo generador de la  
120 frecuencia portadora debe ser sencillo y fuerte. Un método conocido que da satisfacción completa consiste en buscar estas frecuencias portadoras entre los armónicos de una oscilación fundamental. Al emplear este método, es reco-

# 182438



6.

125

mendable utilizar frecuencias portadoras en el canal de  $P_0 \pm 4$  a que sean inferiores a 140 Kcs. y esto supone para  $P_0$  un límite superior de unos 84 Kcs. en el caso de frecuencias portadoras para el canal de la forma de  $P_0 \pm 4 n$ .

130

El valor de 80 Kcs. tomado en el ejemplo descrito en la acepción anterior corresponde a un filtro de premodulación que es fácil de construir por medio de cristales de cuarzo y que hace posible obtener la banda de transmisión sin distorsión requerida sin la intervención de correctores. Este filtro de cuarzo comprende una sección

135

enrejada que contiene un cristal en cada brazo. Es de tipo unilateral y solamente consta de infinitas frecuencias de atenuaciones en una de las bandas laterales de las frecuencias a transmitir.

140

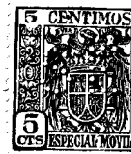
La frecuencia de la voz y los filtros de paso bajo de la banda de modulación son filtros escalonados de tipo convencional.

145

Debe tenerse presente que los moduladores empleados son todos del tipo de puente subdividido. Este tipo de moduladores tiene la ventaja de su gran sencillez, pero ello tiene dos desventajas que no tienen aquí efecto, teniendo en cuenta las dimensiones de los elementos del sistema. Estos moduladores no paran las frecuencias de modulación, pero esto no es de importancia teniendo en

150

cuenta la selección adecuada que debe hacerse de la portadora  $P_0$ ; además si se utiliza sin precauciones especiales. Se tiene una salida de unos 6 db, menos que utilizando como se efectúa corrientemente un modulador de sonido, pero su salida puede considerarse incrementada.



155

en un valor comparable a aquel del modulador mediante una disposición de los elementos colocados sobre ambos lados del modulador. Para esto, es suficiente para los circuitos que reciben las señales moduladas tener una gran impedancia para las señales moduladas y para los circuitos que proporcionen las señales de modulación, de forma que tenga una impedancia alta para las señales moduladas. En caso de que se coloque un modulador directamente en la entrada o la salida de un filtro, los circuitos del filtro están dispuestos de forma de que cumplan con esta condición.

165

Las condiciones requeridas para los filtros en un sistema telefónico multicanal se refieren a la no distorsión de amplitud de las señales transmitidas, y a la no transmisión de las señales de poco uso y perjudiciales, llamada así, a aquellas señales que corresponden a la frecuencia de la voz, pero que están fuera de la banda de frecuencia asignada al canal, corrientemente 4 Kcs.; señales procedentes de bandas de modulación poco empleadas, y señales de frecuencia "imagen" para las operaciones de demodulación.

170

175

Las dos últimas condiciones pueden estar solo satisfechas por medio de filtros dispuestos detrás del elemento modulador, pero las dos condiciones mencionadas principalmente pueden obtenerse por medio de correctores y filtros insertados en los circuitos de frecuencia vocal, por ejemplo, o en otra disposición adecuada cualquiera.

180

La fig. 2 representa un primer ejemplo de un sistema proyectado de acuerdo con las características del invento.



Refiriéndose a esta fig. 2 comprende al final del trans-  
185 misor un filtro 10 que ayuda a limitar las frecuencias  
de transmisión de la voz a 3400 c.p.s.. La curva de  
transmisión requerida de este filtro es dependiente de  
la de los dos filtros subsiguientes cuya acción sirve  
sólamente para completar la de un premodulador en puen-  
190 te subdividido 11 alimentado por una frecuencia portadora  
 $P_0$  definitivamente superior a 60 kcs., es decir,  
del orden de 80 a 100 kcs. un filtro 12 que para la  
banda de premodulación inútil (banda superior) y también  
ayuda a limitar las frecuencias de transmisión de la  
195 voz a la banda comprendida entre los 300 a los 3400  
c.p.s., este filtro está dispuesto de tal forma que  
no introduce distorsiones en la amplitud de las serie-  
les transmitidas, de forma que no precisa la interven-  
ción de elementos correctores adicionales; un modula-  
200 dor de canal de puente subdividido 13 alimentado por  
una de las frecuencias portadoras  $P_1 = P_0 + 4n$ , en que  
 $n$  es un número completo comprendido entre 3 y 14 inclu-  
sive, y un filtro de canal 14 que suprime la banda de  
modulación no usada y además completa la acción del  
205 filtro de premodulación 12. Este filtro está también  
dispuesto de tal forma que no introduce distorsión en  
la amplitud de las señales transmitidas.

En el extremo del receptor, el sistema ilustrado  
comprende un filtro de canal 15 que elimina las frecuen-  
210 cias de imagen procedentes del canal de demodulación  
y ayuda a completar la acción del filtro que preceda  
a la segunda demodulación; un demodulador de canal en

# 182438



9.

215 forma de puente subdividido 16 alimentado por una de las  
frecuencias portadoras  $P_1 = P_0 + 4n$ , en que  $n$  viene a  
ser un número completo entre 3 y 14 inclusive, un segundo  
filtro de demodulación 17 que elimina las frecuencias  
imagen procedentes de la segunda modulación y ayuda a  
limitar las frecuencias de la voz recibidas a 3400 c.p.s.;  
un segundo demodulador en forma de puente subdividido  
220 18 alimentado por la frecuencia portadora  $P_0$ ; y un filtro  
de baja frecuencia 19, asociado a un amplificador de baja  
frecuencia, que ayuda a limitar las frecuencias de la voz  
recibidas a 3400 c.p.s.

225 A fin de simplificar el dibujo, los filtros dispues-  
tos en el extremo receptor están representados en forma  
esquemática e idéntica con los filtros del lado de trans-  
misión.

230 En la figura 3 se representa un segundo ejemplo del  
conjunto del invento que comprende un filtro 21 dispuesto  
detrás del primer modulador 20 y enfrente del segundo de-  
modulador, este filtro tiene tal característica que viene  
a resultar de forma de eliminar los filtros de baja frecuen-  
cia. El resto del circuito es análogo a aquel de la fig. 2  
y no será descrito en detalle.

235 En este ejemplo del conjunto del invento, la frecuen-  
cia portadora común  $P_0$  es 140 kcs. y las frecuencias porta-  
doras del canal sin  $P_0 - 4n$ . El filtro que sigue a la primera  
modulación, lo mismo que el que procede a la segunda demo-  
dulación, consta de una sección enrejada que comprende dos  
240 cristales de cuarzo en cada brazo; teniendo en cuenta el  
alto valor de la frecuencia portadora  $P_0$ , los cristales em-  
pleados son de tamaño limitado y hacen posible alojar este



filtro en el mismo volumen que el filtro de cristal del sistema anteriormente descrito. Las ventajas de este conjunto, que tiene más características de transmisión comparables a aquellas del sistema anteriormente descrito, se encuentran en su menor número de elementos y tamaño más pequeño, haciendo posible, por tanto, esto posible para reducir considerablemente todos los gastos relacionados con la instalación del sistema.

Es evidente que la presente invención no está limitada al describir ejemplos del conjunto y que los mismos son capaces de variantes y modificaciones sin apartarse por eso del objeto del invento.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Francia el 15 de Mayo de 1945, señalada con el n.º. 498741. y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de veinte años, son los siguientes:

1.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras caracterizadas por el empleo de una modulación preliminar en todos los canales a una misma frecuencia escogida de un valor más elevado que la frecuencia máxima transmitida sobre la línea.

2.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras y por las que se hace uso de una modulación preliminar en todos los canales a una misma



frecuencia escogida de acuerdo con lo expuesto en el punto 1 y por las que el valor de la frecuencia escogida es tal tiene un margen o intervalo de frecuencia desde las frecuencias vocales en el cual es posible utilizar un modulador sencillo para esta primera modulación.

275

3.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras de acuerdo con lo expuesto en el punto 1 y mediante las que además se hace uso de una primera frecuencia de modulación considerablemente superior que la máxima frecuencia transmitida sobre la línea, lo que permite emplear moduladores sencillos para una segunda modulación que sirve para encajar a los varios canales dentro de la banda de transmisión, puesto que las corrientes de modulación aplicadas a estos moduladores caen fuera de la banda de frecuencias transmitidas sobre la línea.

280

285

4.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras caracterizadas por el empleo de filtros que sirven para eliminar una banda lateral y que tienen su punto de corte en las proximidades de la banda de frecuencia de la portadora.

290

5.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras de acuerdo con lo expuesto en el punto 4 y por las que los filtros que sirven para eliminar la banda lateral y que además tienen un corte de paso en las proximidades de la frecuencia portadora no requieren un corte rápido a las frecuencias correspondientes a las frecuencias más elevadas de la voz, puesto que las corrientes de la voz de los diferentes canales pueden estar limitadas por un filtro de paso bajo de fácil construcción.

295



300

6.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras de acuerdo con lo expuesto en alguno de los puntos anteriores y por las que los filtros de baja frecuencia colocados delante del primer modulador pueden ser suprimidos y en su lugar emplear en la salida del primer modulador filtros de paso de banda muy restringido y limitado al ancho de la banda correspondiente a las frecuencias de la voz y como consecuencia de la banda lateral que ha de ser transmitida.

305

310

7.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras de acuerdo con lo expuesto en el punto 6 y por la que se utilizan tres filtros de construcción sencilla para eliminar las frecuencias indeseadas, de los cuales dos de estos filtros son comunes a todos los canales y el otro de ellos que es un filtro de paso de banda de cristal dispone de medios de corte asimétricos.

315

320

8.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras de acuerdo con lo expuesto en el punto 6 y por las que en lugar de tres filtros como en el punto anterior se emplean dos para el mismo fin, o sea para eliminar las frecuencias indeseadas, y de los cuales uno de los filtros es común a todos los canales y consta de un filtro de paso de banda de cristal con medios simétricos de corte.

325

9.- Mejoras en sistemas telefónicos múltiples por corrientes portadoras.

-----

182438



13.

Tal y como se describe en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 18 FEB. 1948



STANLEY ELECTRICA, S. A.

Secretario General

HT.

182438

*florin*



FIG. 1.

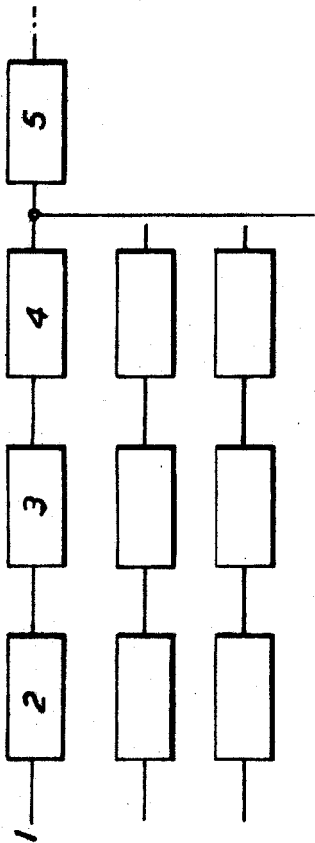
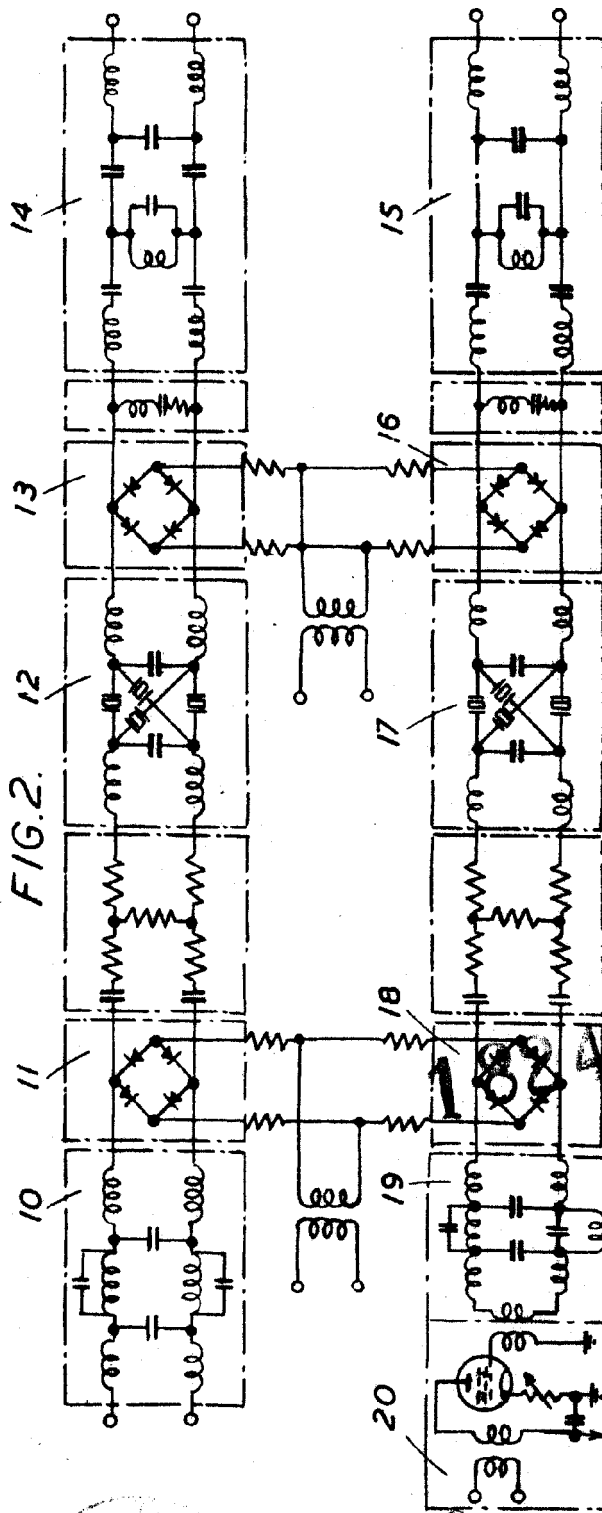


FIG. 2.



STANDARD ELECTRICAL, S. A.

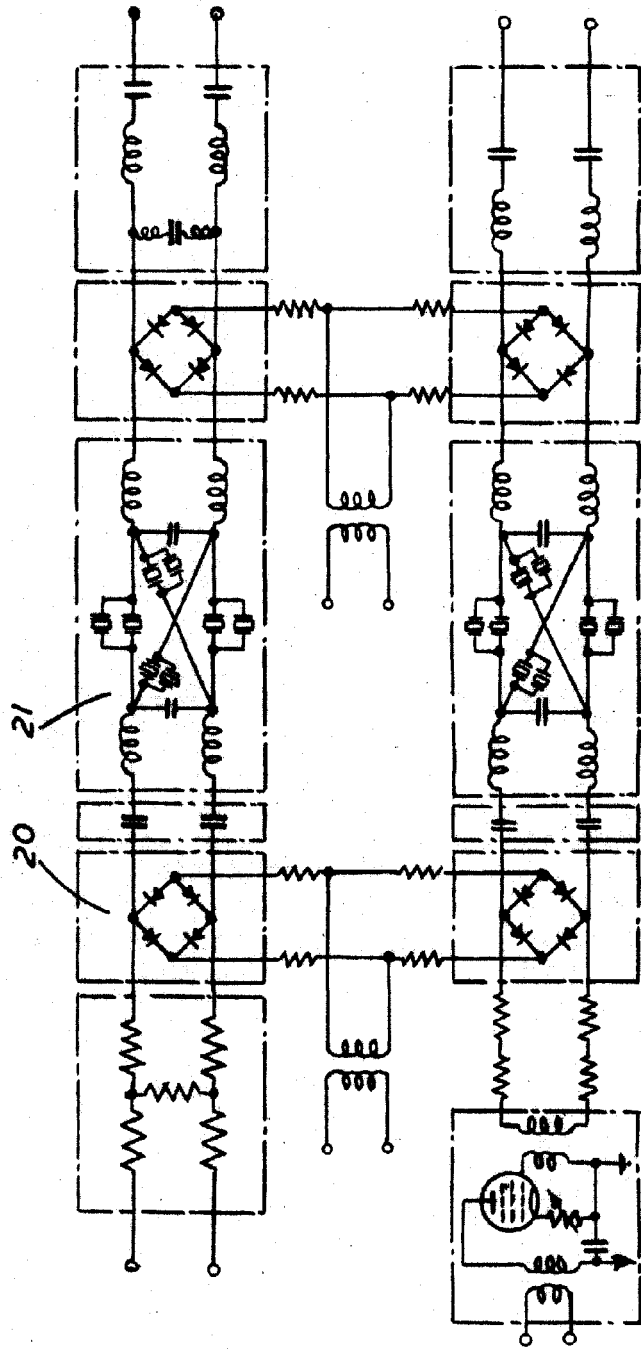
Secretario General

182438

182438 *luz 2*



FIG. 3.



STANDARD ELECTRICA, S.A.

*[Signature]*  
Secretario General