

151204

151204

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTES DE INVENCION
en
España

Por "Mejoras en radio receptores"

a nombre de Standard Eléctrica, S.A.

domiciliada en Madrid, calle de Ramirez de Prado, n.º 7



Este invento se refiere a sistemas de señales tales como sistemas radiotelefónicos y telegráficos y particularmente a sistemas de radio en los cuales se utiliza oscilación de una sola frecuencia tal como una portadora.

5 Un objeto del invento es el eliminar o reducir el efecto de los ruidos o interferencias en el funcionamiento de tales sistemas.

15 1204

En los sistemas radio-telefónicos, ciertos

tipos de equipos de regulación se hacen funcionar por medio
10 de la onda portadora recibida. Un ejemplo es el llamado Co-
den (sistema contra ruidos que funciona por la portadora) en
el cual la onda portadora recibida se utiliza para hacer fun-
cionar un radio receptor normalmente bloqueado. En estos sis-
temas es necesario proveer una alta selectividad de la onda
15 portadora para evitar un falso funcionamiento producido por
las corrientes de interferencia. Sin embargo, la frecuencia
de la onda recibida puede variar a causa de variaciones en el
transmisor; fading o similares, y consecuentemente los cir-
cuitos selectivos deben acomodar una banda lo suficientemen-
20 te ancha para poder captar estas variaciones. Esto da como
resultado el que se capten también corrientes de interferen-
cias de forma que los ruidos no pueden ser completamente dis-
cernidos por selectividad de frecuencia.

El efecto de variaciones de frecuencia puede
25 ser reducido para permitir el uso de una selectividad más al-
ta, por medio de sistemas automáticos de sintonía o equivalen-
tes. Un tipo de sistema conseguir este propósito es el expues-
to y reivindicado por Levin en Sept. 21-1937 en la patente
de los EE. UU. de N.A. N.º 2,093,874.

30 Este tipo de sistema hace uso de un proceso de
modulación múltiple. La salida de frecuencia intermedia del
primer detector del radio-receptor superheterodino se alimen-
ta a un primer modulador en el cual se combina con la salida
de un oscilador de frecuencia fija. El producto da una modula-
35 ción (suma o diferencia) se selecciona en la salida de este
modulador y se suministra a un segundo modulador. La frecuen-
cia intermedia original se suministra también a este segundo
modulador. Uno de los productos resultantes de este segundo
modulador será una oscilación de frecuencia igual a la frecuen-



15 1204

40 cia de las oscilaciones del oscilador de frecuencia fija que se usa en el primer proceso de modulación. Esta oscilación puede ser seleccionada en un filtro estrecho puesto que es de frecuencia fija dependiendo solamente en la estabilidad del oscilador de frecuencia fija que se usa con el primer modula-
45 dor. Cuando se desean sólo oscilaciones de una sola frecuencia representando la portadora, para operaciones de regulación, la banda filtro puede ser extremadamente estrecha. Como resultado, aparecerá que los efectos de todas las corrientes de interferencia excepto aquellas de la frecuencia exacta de la portadora recibida, serían eliminadas. Sin embargo, se ha
50 encontrado, que en ausencia de la portadora recibida, tiene lugar un falso funcionamiento, el cual no puede ser explicado sobre la base de corrientes de interferencia de la frecuencia portadora.

55 El peticionario ha demostrado que este efecto es debido a la banda de corrientes de interferencia pasada por los anteriores circuitos selectivos del sistema. De este modo, el primer proceso de modulación producirá la translación de las corrientes de interferencia de la misma frecuencia en
60 la banda de frecuencia intermedia que la producida en la portadora. La salida de la banda lateral de este modulador contendrá por consiguiente, una oscilación correspondiente a la portadora rodeada por corrientes de interferencia en fase y frecuencia relativas a las de la banda de frecuencia intermedia alimenta-
65 da al modulador. El filtro usado para seleccionar la salida deseada de la banda lateral no puede ser demasiado selectivo pues la frecuencia del producto de modulación deseado que representa la portadora variará en valor absoluto de la misma manera que la frecuencia de la onda recibida. Si el filtro es al-
70 go más estrecho que el primer filtro de frecuencia intermedia, algunos de los ruidos pueden ser eliminados. Sin embargo per-



15 1204

manecerán aquellos que queden dentro de la banda de paso.

Los componentes de ruidos correspondientes en las dos ramas alimentadas al segundo modulador serán, desde luego, separados por una frecuencia correspondiente a la frecuencia de la oscilación alimentada al primer modulador. La intermodulación de cada par de corrientes de interferencia correspondientes, producirá por lo tanto un producto de modulación de esa frecuencia. Estas corrientes resultantes tenderán a sumarse vectorialmente en fase de modo que a falta de alguna precaución especial las corrientes de interferencia producirán una falsa portadora de la misma frecuencia que la producida por la acción de las dos ondas portadoras. Debido a que su frecuencia es la misma que la de la portadora, esta falsa portadora no puede ser eliminada por el filtro estrecho conectado a la salida del segundo modulador. El resultado es que aun en ausencia de una portadora recibida, las corrientes de interferencia producirán una corriente de la misma frecuencia y por consiguiente el mismo efecto que la portadora recibida.

De acuerdo con una característica del presente invento el efecto de las interferencias, que se acaba de exponer, se elimina por la introducción de un cambio de fase diferencial o un retraso de tiempo entre las corrientes alimentadas al segundo modulador a través de las dos ramas o circuitos. Por medio de una regulación apropiada de la fase de las corrientes de interferencia provenientes de estas dos ramas, puede hacerse que los productos de modulación componentes, se sumen en tal fase que su efecto no es acumulativo.

Más concretamente, el objeto del presente invento es obtenido facilitando tal cambio de fase para cada componente de ruidos en una banda de oscilaciones alimentada al segundo modulador que los productos de modulación componentes que representan la combinación de componentes de ruidos co-



15 1204

105 rrespondientes de las dos bandas no sumarán en fase igual.
Para conseguir esto, debe producirse un cambio de fase en
una de las bandas que varía a través de la banda, a dife-
rencia de un cambio de fase el cual es el mismo para todas
las frecuencias en la banda. Asumiendo que las corrientes
110 de ruidos en la banda de frecuencia son de la misma amplitud
la suma vectorial de los componentes de modulación resultará
ser cero para un cambio de fase en una de las ramas diferen-
ciándose del de la otra en 2π , 4π , etc. radianes, sobre
la banda. Esto corresponde a una diferencia en el retraso de
115 transmisión sobre las dos ramas de $\frac{1}{F}$, $\frac{2}{F}$, etc. segundos
en donde F es una amplitud de banda en ciclos por segundo.

Las características de este invento según que-
dan descritas resultan en la eliminación de la falsa portado-
ra. Sin embargo esta corriente no sustituye la interferencia
120 original sino que aparece además. Es más, el segundo proceso
de modulación puede también producir corrientes de interferen-
cia de frecuencia aproximada a la de la portadora por la inter-
modulación de las corrientes de ruidos en las dos ramas dife-
renciadas por, aproximadamente, la frecuencia portadora. Tales
125 pares de corrientes son, desde luego, de fase variada y no
pueden hacerse más variada por regulación de fase.

Estas y otras características y aspectos del
invento pueden ser entendidos más fácilmente haciendo referen-
cia a la siguiente descripción detallada en relación con el dibu-
130 jo en el cual:



La Fig. 1 es un esquemático de conjunto mos-
trando el invento.

La Fig. 2 es un esquemático de conjunto de un
radio receptor en el que se emplea el invento en un circuito
135 Codan del mismo.

Y la Fig. 3 es un gráfico en el que se ilustra
el funcionamiento del invento.

15 1204

Haciendo referencia a la Fig. 1, se muestra

140 en la misma una fuente de oscilaciones 5 la cual puede ser en el caso de un radio receptor bien las oscilaciones recibidas o la frecuencia intermedia. La frecuencia de la salida de la fuente del oscilador 5 es representada por $f_1 \pm \Delta$, en donde f_1 es la frecuencia nominal y Δ es la variación de frecuencia.

145 Las oscilaciones de la fuente 5 son alimentadas a las dos ramas 6 y 7. En la rama 7 las oscilaciones son transmitidas a través de un dispositivo de retardación 8 a una entrada de un modulador 9. Las oscilaciones de frecuencia f_2 de un oscilador de frecuencia constante 10 son también suministradas al modulador 9. Un filtro 11 se conecta a la salida del modulador 9. Este filtro está diseñado para seleccionar las bandas laterales del proceso de modulación para la eliminación de otras frecuencias. Aparecerán por lo tanto en la salida del filtro 11 solamente las frecuencias $(f_1 \pm \Delta) + f_2$ o $(f_1 \pm \Delta) - f_2$, dependiendo en si se emplea la parte superior o inferior de la banda lateral de este modulador 9.

150

155 La banda lateral seleccionada por el filtro 11 es suministrada a un segundo modulador 12 junto con las oscilaciones originales producidas por el oscilador 5 suministradas a través de la rama 6.

160



165

Una de las bandas laterales producidas por el modulador 12 será una oscilación de la frecuencia f_2 la cual puede ser seleccionada en el filtro 13. Se observará que mientras las variaciones (Δ) en la frecuencia recibida o intermedia representada por la fuente 5 aparece en ambas ramas o circuitos 6 y 7 la salida del segundo modulador 12 contiene un componente de frecuencia fija f_2 sin tales variaciones. Esto es debido al proceso de doble modulación en el cual las variaciones se cancelan.

15 1204

El filtro 11 debe de ser capaz de atender las

170 variaciones (Δ) en las oscilaciones de la fuente 5 y conse-
cuentemente debe tener una amplitud de banda 2Δ . Como resulta-
do aparecerá en la salida del filtro 11 no solamente las osci-
laciones que representan la señal entrante ($f_1 + \Delta$) sino tam-
bién las corrientes de interferencias comprendidas dentro de
175 la banda de frecuencia 2Δ . Estas corrientes de interferencia
representan las corrientes de interferencia originales que
acompañan a la señal recibida. El efecto del proceso de modula-
ción en el modulador 9 es producir la misma traslación de fre-
cuencia de las corrientes de interferencia que son producidas
180 en la onda de la señal. Cada componente de las corrientes de
interferencia en la salida del filtro 11 por lo tanto correspon-
de a una corriente de interferencia similar en la rama del cir-
cuito 6 y las componentes en las dos ramas son separadas en fre-
cuencia por la frecuencia f_2 .

185 Un efecto del proceso de modulación en el modu-
lador 12 es producir para cada par de corrientes de interferen-
cia correspondientes de las dos ramas o circuitos un componen-
te de modulación de frecuencia f_2 . Si no hubiese diferencia en
la característica de fase de las dos ramas 6 y 7 estas componen-
tes resultantes se sumarían vectorialmente para producir una
190 salida acumulativa de frecuencia f_2 de suficiente magnitud in-
cluso cuando las corrientes de interferencia individuales que
la producen son comparativamente pequeñas. Con un sistema tal,
por lo tanto, puede aparecer en la salida del filtro 13 debido
a corrientes de interferencia varias, una corriente de frecuen-
195 cia f_2 incluso en ausencia de corriente de frecuencia f_1 de la
fuente 5 (Esta falsa portadora y los componentes que la forman
no sustituyen a las corrientes de interferencia sino que apa-
recen adicionalmente a las mismas). Como ha sido expuesto an-
teriormente, esta falsa portadora puede ser eliminada o redu-
cida a un valor inmaterial por medio de una regulación apro-
200



15 1204

piada de las constantes relativas de fase de las dos ramas 6 y 7. Esto es una función del dispositivo de retardamiento 8 en el circuito de la Fig. 4.

205 Mientras el dispositivo 8 se muestra aquí como un elemento individual del circuito conectado en la entrada del modulador 9, debe entenderse no solamente que el punto particular de su conexión en la rama 7 no importa, sino también que no necesita ser un circuito independiente pues su función puede ser incorporada en otros elementos del circuito, tal como
210 el filtro 11. El único requisito es que la constante de fase total del circuito 7 difiera de la del circuito 6 en la forma requerida. Esto, desde luego, podía también ser producido por la adición de un dispositivo de la constante de fase apropiada en el circuito 6 en vez de ser esta rama la conexión directa que se muestra.
215

 Sin embargo, se verá, que en general, el efecto deseado puede ser producido más económicamente por medio de una regulación de la característica de fase de la rama 7. La naturaleza misma del sistema requiere el uso de un filtro 11, en
220 esta rama, y el tipo corriente de dispositivo empleado para tales filtros tiene una característica de fase del tipo requerido de modo que puede ser usado para producir parte o todo el cambio diferencial de fase requerido. Por otra parte en la rama 6 no es necesario ningún dispositivo particular que pueda producir un retardamiento.
225



 Como queda dicho, el cambio diferencial de fase entre la rama 6 y 7 es tal, que las componentes de la falsa portadora en la salida del modulador 12 no se sumarán vectorialmente para producir un efecto acumulativo. El requerimiento preciso para la constante de la fase diferencial para este objeto puede ser comprendido más fácilmente considerando las condiciones en las cuales la energía de interferencia es uniformemente distribuida a través de la banda, esto es, igual amplitud de co-
230
235

15 1204

rientes de interferencia.

Bajo estas condiciones y sin diferencia en las constantes de fase entre las dos ramas, los componentes de la falsa portadora tenderían a sumarse en fase y producir una resultante máxima. Por el contrario, si las constantes de fase relativas de las dos ramas son tales que se produce un cambio de fase progresivo a través de la banda (2Δ) tal que la fase de la componente en un extremo de la banda difiere del de la otra en 2π radianes (o cualquier otro múltiplo par de radian) es obvio que la suma vectorial resultante será cero. El efecto de varios cambios de fase diferenciales progresivos se muestran gráficamente en la figura 3. En dicho diagrama las ordenadas representan la suma vectorial de las componentes de la falsa portadora en la salida del modulador 12 y las abscisas el cambio diferencial progresivo de fase o retardamiento a través de la banda de frecuencia $F = 2\Delta$.

Evidentemente el efecto de curvatura de la adición vectorial resultante de las componentes de la falsa portadora se consigue solamente por un cambio de fase el cual es progresivamente mayor a través de la banda de frecuencia de una rama que de la otra. Los cambios uniformes de fase de la totalidad de la banda, que pueden ser diferentes en las dos ramas no causan distorsión en la suma vectorial en fase.


La Fig. 2 es un diagrama del esquemático del circuito de un tipo de receptor radiotelefónico superheterodino haciendo uso del presente invento en un circuito Codan. Como se sabe bien en la práctica, los circuitos Codan se usan para reducir los ruidos en radio-receptores cuando no se recibe ninguna señal. Tales circuitos son particularmente deseables en radio receptores que emplean control automático de volumen pues son estos receptores la ganancia será incrementada de tal manera durante los periodos en los cuales no se recibe señal que el ruido recibido será altamente amplificado produ-



15 1204

ciendo distorsiones indebidas en la salida. En general, el
270 radio-receptor se ajusta para estar bloqueado en ausencia de
una portadora recibida y el circuito Codan responde a una por-
tadora recibida para hacer funcionar el receptor. Es obvio
que el circuito Codan debe distinguir entre interferencia y
portadora lo cual introduce varios problemas particularmente
275 al usarlo en ondas cortas en las que la portadora recibida pue-
de variar considerablemente en frecuencia así como en amplitud.
En el circuito de la Fig. 2 las señales de radio recibidas en
la antena 21 son seleccionadas en los circuitos sintonizados 22
y 24 conectados a la entrada y salida respectivamente de un
280 amplificador de radio frecuencia 23. Después de este proceso de
selección y amplificación las ondas de radio son suministra-
das a la entrada del primer detector 25 donde son combinadas
con las oscilaciones de un oscilador de batimiento 26 para
producir oscilaciones de frecuencia intermedia.

285 La salida de frecuencia intermedia del primer
detector 25 se selecciona en el filtro de frecuencia interme-
dia 27 amplificada por el amplificador de frecuencia interme-
dia 28. Pueden emplearse pasos adicionales como se sabe bien
en la práctica aunque aquí sólo se muestra un paso, con obje-
290 to de simplificar.



295 La salida del amplificador de frecuencia inter-
media es dividida en varias ramas. Dos ramas, 36 y 37, van al
circuito Codan como se describirá detalladamente más adelante.
Otra rama va al segundo detector o detector de señal 29 en
donde son detectadas las audiofrecuencias y suministradas a
través de un amplificador de audiofrecuencia 30 al circuito
de audiofrecuencia 31. Este circuito normalmente está blo-
queado por los contactos de corto circuito 32 pero se pone
en funcionamiento en respuesta a una onda portadora recibida
300 por el funcionamiento del circuito Codan como se explicará.

15 1204

Una rama adicional del circuito de frecuencia intermedia va a un rectificador de control automático de volumen 33, cuya salida se suministra a un amplificador de radio frecuencia 23, primer detector 25 y amplificador de frecuencia intermedia 28 para regular la ganancia de estos pasos como se sabe en la práctica.

El circuito Codan, con objeto de atender las variaciones de frecuencia en la portadora recibida, emplea un circuito del tipo que se muestra en la fig. 1 en el que van incluidas las características del presente invento. Así, la salida del amplificador de frecuencia intermedia 28 se alimenta a través del filtro de frecuencia intermedia 38 y circuito 37 a un modulador 39 en donde la frecuencia intermedia se combina con las oscilaciones de frecuencia constante del oscilador 40.

La salida del modulador 39 incluye dos filtros de banda 41 y 44 en los cuales se selecciona una de las bandas laterales del proceso de modulación. Así, la frecuencia intermedia puede ser 455 kilociclos, el oscilador 40 puede producir oscilaciones de 300 kilociclos y los filtros 41 y 44 pueden estar diseñados para seleccionar la parte superior de la banda lateral de 755 kilociclos. Desde luego cualquier variación en la frecuencia de la onda portadora recibida en la antena 21 será reflejada en variaciones en la portadora de frecuencia intermedia de 455 kilociclos y consecuentemente en variaciones en la salida nominal de 755 kilociclos del modulador 39. Como resultado los filtros 41 y 44 deben de tener pasos de banda lo suficientemente amplios para acomodar tales variaciones de frecuencia.

Incluido en el circuito de salida del modulador 39, además de los filtros 41 y 44, hay un amplificador 45. Después de la selección y amplificación por los filtros 41 y 44 y el amplificador 45, la banda lateral



15 1204

de 755 kilociclos del modulador 39 se suministra al modula-
dor 42. La salida de 455 kilociclos de frecuencia intermedia
335 del amplificador 28 también se suministra a este modulador 42
a través del circuito 36. Uno de los productos de la banda la-
teral producida por el modulador 42 será una frecuencia de
300 kilociclos. Este producto se selecciona por el filtro 43
340 el cual es del tipo bien conocido de puente de cristal que
puede ser diseñado para tener un paso de banda muy estrecho.

Se notará en el circuito Codan como hasta
ahora queda descrito, que el circuito 36 del amplificador
de frecuencia intermedia al modulador 42 es una conexión
345 directa que no contiene ningún dispositivo productor de un
cambio de fase, siendo igual en este sentido al circuito 6
de la Fig. 1. Similarmente, el circuito 37 entre el amplifi-
cador de frecuencia intermedia 28 y el modulador 42 contie-
ne tres dispositivos a saber: el filtro de frecuencia inter-
media 38 y los filtros de 755 kilociclos 41 y 44. Cada uno de estos
350 dispositivos es un filtro de una sola sección y produce un cam-
bio de fase que varía progresivamente aproximadamente por
radianes a través de su banda de paso. Los tres filtros en
tandem aseguran un cambio total de fase de algo más de 2
355 radianes. Los filtros corresponden a los elementos 8 y 11 en la
Fig. 1, y pueden ser diseñados para producir cualquier cam-
bio de fase o retardamiento deseados. Las características
de fase diferencial de las dos ramas al modulador 42 pue-
den así ser reguladas de tal modo que las componentes de la
360 falsa portadora en la salida del modulador 42 suman cero.



Como se ha hecho resaltar más arriba estas com-
ponentes de la falsa portadora no reemplazan las corrientes
de interferencia en la salida del modulador 42, sino que
aparecen además de las mismas. La salida del modulador puede
365 también incluir productos producidos por la intermodulación

15 1204

de pares de corrientes de interferencia difiriendo por casi la frecuencia de la portadora. Mientras que el filtro 43 puede ser hecho altamente selectivo, habrá corrientemente una cierta banda estrecha de corrientes de interferencia que pasará además de la portadora de 300 kilociclos. Con objeto de compensar estas corrientes de ruidos se provee un segundo circuito desde el modulador 42 que incluye un filtro 51 eliminador de banda también del tipo de puente de cristal. Este filtro no da paso a la portadora de 300 kilociclos, sino solamente las corrientes de ruidos en ambos lados de la banda.

Con objeto de que el circuito Codan funcione cuando la portadora excede al ruido en una cantidad fija, la pequeña cantidad de interferencia que entra con la portadora de 300 kilociclos se separa de la misma por el filtro eliminador de banda 51. Estas corrientes de interferencia son rectificadas en el rectificador 46 y suministradas a un devanado polarizador 50 del relé Codan 48. La salida de la portadora de 300 kilociclos del filtro 43 es similarmente rectificada en el rectificador 49 y suministrada al devanado funcional 50 del relé Codan 48.



Cuando no se recibe ninguna portadora, el relé 48 es mantenido funcionando en una dirección (según se muestra) por la salida de ruidos rectificada suministrada al devanado 47. En esta posición la salida del radio receptor es inhabilitada por los contactos del relé 32 los cuales corto-circuitan la salida del circuito de audio 31. Cuando se recibe una portadora, la energía de la portadora de 300 kilociclos en la salida del filtro 43 produce un efecto de oposición a través del devanado del relé 50 y hace funcionar al relé 48 en dirección opuesta. Esto abre el corto-circuito en la línea 31 en los contactos del relé 32, para completar el circuito de salida de audiofrecuencia del receptor y hacer que funcione el circuito.

15 1204

Aunque el invento ha sido ilustrado aquí


400 como específicamente aplicado a un circuito Codan de un radio receptor telefónico, está claro que no está así limitado, sino que puede ser aplicado a otros sistemas por ejemplo: radio receptores telegráficos de onda intermedia continua, circuitos de prueba, y similares.

405 Este invento corresponde a una Patente presentada en los Estados Unidos del Norte de América con fecha 28 de Diciembre 1939, señalada con el N.º 311.271, y se acoge, por lo tanto a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor.

410 ----- 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:

415 1.- En un sistema para recibir señales sujetas a interferencias, dos circuitos de señal, incluyendo uno de dichos circuitos un modulador para combinar las señales recibidas con oscilaciones de frecuencia constante, un segundo modulador para combinar las salidas de dichos dos circuitos, medios en la salida de dicho segundo modulador para seleccionar oscilaciones de dicha frecuencia constante y medios para proveer dicha diferencia en retardo de transmisión a través de dichos dos circuitos que las corrientes de interferencias de dicho primer modulador no se combinan con corrientes de interferencias correspondientes en el otro circuito para producir una salida acumulativa del segundo modulador de dicha segunda frecuencia.

420


425 2.- En un sistema para recibir señales de radio sujetas a interferencias, dos circuitos de señal, incluyendo uno
430 de dichos circuitos un modulador para combinar las se-

15 1204

435 Señales recibidas con oscilaciones de frecuencia cons-
tante para producir productos de modulación de fre-
cuencia iguales a la suma y diferencia de las frecuen-
cias de las oscilaciones de la señal y las oscilaciones
de frecuencia constante y medios en la salida de dicho mo-
440 dulator para seleccionar uno de dichos productos de modu-
lación, un segundo modulador para combinar las corrien-
tes de señal en el otro de dichos dos circuitos con los
productos de modulación seleccionados por los ya mencio-
nados medios, medios en la salida de dicho segundo modula-
dor para seleccionar oscilaciones de dicha frecuencia cons-
tante para la eliminación substancial de oscilaciones de
otras frecuencias, y medios para proveer dicha diferencia
445 en retardamiento de transmisión a través de dichos dos cir-
cuitos que los productos de modulación componentes produ-
cidos por la combinación de corrientes de interferencias
correspondientes en la salida de los medios de selección
primeramente mencionados y en dicho otro circuito suman
en tal relación de fase que producen substancialmente una
450 salida cero del segundo modulador de dicha frecuencia cons-
tante.

3.- En un sistema para recibir señales sujetas a interferen-
cias, dos circuitos de señal, incluyendo uno de dichos cir-
cuitos un modulador para combinar las señales recibidas
455 con oscilaciones de frecuencia constante y sistemas de fil-
tro con una banda de paso incluyendo la frecuencia de una
de las bandas laterales de dicho proceso de modulación y
alta atenuación para frecuencias de las oscilaciones modula-
doras conectada a la salida de dicho modulador, un segun-
do modulador para combinar la salida de dichos medios de
460 filtro y las oscilaciones de señal en el otro de dichos dos
circuitos, medios en la salida de dicho segundo modulador
para seleccionar las oscilaciones de la frecuencia de dichas



15 1204

465

oscilaciones de frecuencia constante y excluir substancialmente oscilaciones de otras frecuencias y medios en uno de dichos circuitos para producir tal variación de cambio de fase a través del margen de frecuencia pasada por dicho medio de filtro que el cambio total de fase en dicho circuito difiere del otro circuito por un factor de la naturaleza de 2π radianes a través de dicho margen de frecuencia.

470

475

4.- En un sistema para recibir señales sujetas a interferencias y variando en frecuencia a través de un margen de F ciclos por segundo, dos circuitos de señal, incluyendo uno de dichos circuitos con modulador para combinar las señales recibidas con oscilaciones de frecuencia constante y medios de filtro con una banda de paso de F ciclos por segundo para seleccionar una de las bandas laterales del proceso de modulación para excluir las frecuencias de modulación y conectado a la salida de dicho modulador, un segundo modulador, para combinar la salida de dicho medio de filtro con la salida del otro de dichos dos circuitos medios en la salida de dicho segundo modulador para seleccionar oscilaciones de la frecuencia de dichas oscilaciones de frecuencia constante para la eliminación substancial de oscilaciones de otras frecuencias y medios para proveer un retardamiento total en la transmisión en uno de dichos circuitos que difiera del retardamiento total de transmisión del otro de dichos circuitos por una diferencia del orden de $\frac{1}{F}$ segundos.

480

485



490

495

5.- En un sistema para recibir señales sujetas a ruidos, dos circuitos de señal, incluyendo uno de dichos circuitos un modulador para combinar la señal recibida con oscilaciones de frecuencia constante y medios de filtro con un paso de banda de F ciclos por segundo para seleccionar una de dichas bandas laterales de dicho proceso de modulación

15 1204

para excluir frecuencias de las oscilaciones de modulación y conectado a la salida de dicho modulador, un segundo modulador para combinar la salida de dichos medios de filtro con la salida de señal del otro de dichos circuitos, medios en la salida de dicho segundo modulador para seleccionar oscilaciones de la frecuencia de dichas oscilaciones de frecuencia constante para la eliminación substancial de oscilaciones de otras frecuencias y medios para proveer un retardamiento total de la transmisión en uno de dichos dos circuitos que difiera del retardamiento total de transmisión del otro de dichos dos circuitos por una diferencia que substancialmente sea un múltiplo integral de $\frac{1}{F}$ segundos.

510 6.- Un sistema para recibir señales sujetas a interferencias y variando en frecuencia, dos circuitos de señal, incluyendo uno de dichos circuitos un modulador para combinar la señal recibida con oscilaciones de frecuencia constante y medios de filtro conectados a la salida de dicho modulador y teniendo una banda de paso substancialmente igual en amplitud a las variaciones de frecuencia de la señal recibida para seleccionar una banda lateral del proceso de modulación para excluir las oscilaciones moduladoras, un segundo modulador para combinar la salida de dichos medios de filtro con oscilaciones de señal en el otro de dichos dos circuitos, y medios en uno de dichos circuitos para producir un cambio tal en la variación de fase a través del margen de frecuencia de salida pasada por dicho medio de filtro que el cambio total de fase en dicho circuito difiere de el del otro de dichos circuitos por un factor del orden de 2π radianes

515

520

525



15 1204

a través de dicho margen de frecuencia.

530 7.- Un radio receptor incluyendo medios para combinar la
señal de radio recibida con oscilaciones locales pa-
ra producir señales de frecuencia intermedia, dos cir-
cuitos para dichas señales de frecuencia intermedia,
una fuente de suministro de oscilaciones de frecuencia
constante, un modulador para combinar las señales
de frecuencia intermedia en uno de dichos dos cir-
535 cuitos con las oscilaciones de frecuencia constante
de dicha fuente de suministro, medios de filtro para
pasar oscilaciones de un margen de banda estrecho de
frecuencias incluyendo una banda lateral de dicho pro-
ceso de modulación y conectado a la salida de dicho
540 modulador, un segundo modulador para combinar la sali-
da de dicho medio de filtro con la salida de señal de
frecuencia intermedia del otro de dichos dos circuitos,
un segundo medio de filtro conectado a la salida de
dicho segundo modulador para seleccionar oscilaciones
545 de la frecuencia de dichas oscilaciones de frecuencia
constante para la eliminación substancial de oscila-
ciones de otras frecuencias y medios para producir en
combinación con dichos primeros sistemas de filtro un
tal cambio de fase progresivo sobre la banda de fre-
550 cuencias pasada por dicho primer sistema de filtro que
la suma vectorial de la componente de modulación de
dicha frecuencia constante producida en dicho segun-
do modulador por la intersección de las corrientes
de interferencia en la banda de señal de frecuencia
intermedia de dicho otro de dichos dos circuitos es
pequeña en comparación con la suma algebraica de di-
chos componentes.



555

15 1204

8.- Mejoras en radio receptores

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 licencia consta de 19 hojas escritas por una sola cara.



Madrid, 23 de Diciembre de 1940

STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

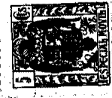
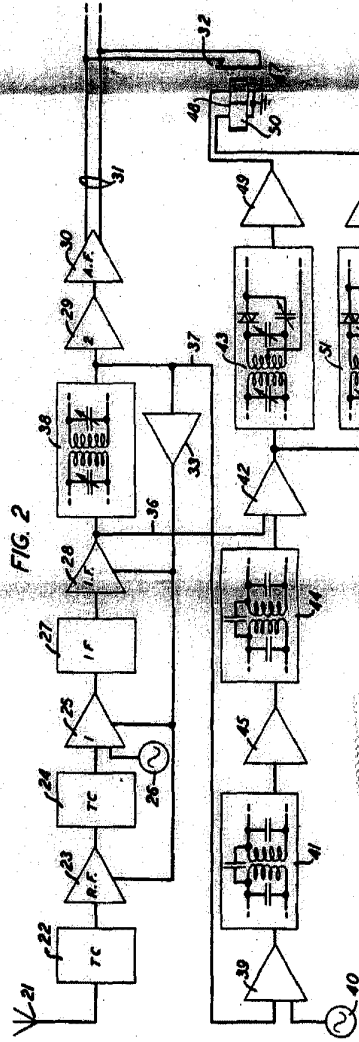
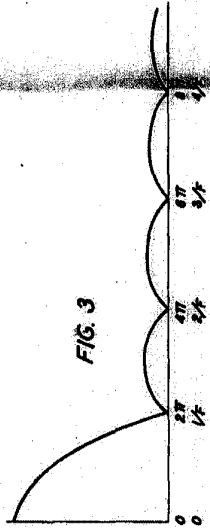
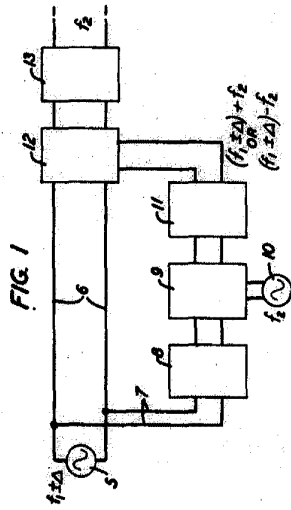
M. Rodríguez
Tesorero

Vice-Secretario



15 1204

Hoja única
Creador Variable



STANDARD ELECTRICAL S.A.
Santiago, Chile
[Signature]