

Nº 1 8 1 As Horwarth - 5.

184314

26



48

184314

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN MEZCLADORES DE FRECUENCIAS".

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, N.7.

Este invento se refiere a dispositivos mezcladores de frecuencia y más particularmente a aquellos que se usan en sistemas de radiocomunicación en ultra altas frecuencias, o sistemas de micro-ondas.

5

Uno de los principales objetos del invento es la provisión de un conmutador de frecuencia perfeccionado para convertir una portadora a muy alta frecuencia en una portadora correspondiente a una frecuencia intermedia.

184314

23



1948

2.

10

Otro objeto es la provisión de un convertidor o mezclador perfeccionado para ser usado en sistemas superheterodinos que emplean un rectificador de cristal como elemento mezclador.

15

20

La invención provée también un sistema perfeccionado de mezclador de frecuencias para ser usado en líneas de transmisión de ondas del tipo de guía coaxial que trabajan a muy altas frecuencias, y en las cuales los circuitos sintonizados para los diversos suministros y para la frecuencia intermedia que forman parte del sistema están eficazmente separados del cristal. Esto evita la necesidad de una mecanización extremadamente precisa y con estrechas tolerancias de la línea de transmisión en cuya sección se encuentre inserto el cristal.

25

30

35

Una característica de la invención reside en el empleo de un convertidor o mezclador de muy altas frecuencias constituido por un rectificador de cristal del tipo de contacto, en el cual la entrada de radiofrecuencia es terminada en una carga que afecta la forma de un cristal rectificador por contacto, "shuntado" por una alta impedancia de tipo inductivo o bien de tipo de línea resonante para permitir que el mezclador opere sobre una banda muy ancha de frecuencias, mientras que al mismo tiempo segregue eficazmente la energía de radiofrecuencia desde la energía de frecuencia intermedia y de la energía de inyección local.

Otra característica se refiere a un mezclador o convertidor de frecuencia ultra elevada que emplea un rectificador de contacto cristalino como elemento

184314

26



1943.

40 conversor, estando emplazado el cristal en una línea
coaxial cuyo extremo de entrada es alimentado con la
energía de frecuencia ultra elevada, y cuyo extremo
final está puesto en corto-circuito. En esta dispo-
sición, la inyección de frecuencia local es introdu-
45 cida también en dicha línea y la salida de frecuencia
intermedia que se desea es tomada de ella, de manera
que el circuito sintonizado de frecuencia intermedia
está efectivamente separado de los elementos de sinto-
nización de la entrada de frecuencia ultra elevada y
50 de los elementos de sintonización del suministro de
inyección local.

En otra ejecución resulta una unidad muy com-
pacta y simplificada de mezclador para trabajo en
frecuencias ultra elevadas que puede ser fácilmente
55 conectado a un amplificador intermedio, y en el cual
la entrada de frecuencia ultra elevada está eficazmente
aislada de la entrada del amplificador de frecuencia
intermedia sin complicaciones de construcciones innece-
sarias y sin que sea precisa una mecanización cuida-
60 dosa de la cavidad o caja en la cual tiene lugar la
acción mezcladora del cristal.

Otra construcción dá por resultado un sencillo
choque de radiofrecuencia muy fácil de construir y que
afecta la forma de un conductor tubular interno y un
65 conductor tubular externo formando una sección de
línea de transmisión de ondas con una abertura de en-
trada común para la energía de frecuencia ultra-elevada
y con aberturas separadas para la frecuencia de in-
yección local y para el mezclador de cristal.

184314



1948

4.

70

Otra característica más se refiere a la nueva disposición e interconexión de partes que cooperan en la provisión de un mezclador de frecuencias o dispositivo convertidor perfeccionado particularmente adecuado para el trabajo a frecuencias muy elevadas.

75

En el dibujo:

La Fig. 1 es un circuito diagramático y vista estructural de una forma de la invención.

La Fig. 2 es un diagrama esquemático de una modificación preferente de la Fig. 1.

80

El block 10 representa un suministro adecuado de portadora de frecuencia ultra elevada que ha de ser convertida en alta portadora de frecuencia intermedia más baja capaz de ser amplificada por amplificadores convencionales de frecuencia intermedia. El suministro 10 se conecta al mezclador por una línea 11 de transmisión de ondas de alta frecuencia del tipo guía o coaxial, comprendiendo, por ejemplo, el conductor central 12 y el conductor externo tubular 13.

85

La línea 11 está dispuesta para ser acoplada por un acoplamiento roscado adecuado 1e al extremo de entrada de una línea terminal de carga 14, la cual, de acuerdo con la invención, consiste en un conductor tubular interno 16 y un conductor tubular 17 que rodea al primero. Esta última línea está eficazmente cortocircuitada y preferentemente cerrada por un miembro conductor anular 18. Puede observarse que el conductor central 16 está ahusado en el extremo de entrada de la línea 15 para permitir el ajuste de la resistencia de la

90

95

184314



1378

100 línea 15 a la impedancia que tenga la línea 11 de la
manera bien conocida. Por ejemplo, la línea 15 puede
ser diseñada como una línea "standard" de 50 ohms.

105 Inserto a través de la pared del conductor 17
pero aislado de éste para corriente continua, existe
un electrodo 19 conectado a través de la línea coaxial
de transmisión 20 a algún suministro adecuado 21 de
frecuencia de inyección local para heterodinar con la
frecuencia ultra elevada del suministro 10. Igualmente
una de las paredes del conductor interior 16 tiene una
abertura a través de la cual pasa una placa cilíndrica
110 22 que está en relación espaciada con otra placa cilíndrica
más pequeña 23, formando entre ambas un condensador
de bloqueo para la corriente continua. Un detector
de cristal de alta frecuencia 24 tiene un electrodo
conectado directamente al conductor de línea 17 y el
115 otro electrodo conectado a la placa 23. Un conductor
25 está conectado al cristal y pasa a través del con-
ductor tubular 16 a un amplificador de frecuencia in-
termedia adecuado 26 el cual, desde luego comprenderá
un circuito sintonizado para seleccionar la frecuencia
120 intermedia particular que se desee.

El cristal 24 puede ser de cualquiera de los
tipos bien conocidos tales como los que se usan en sis-
temas de micro-ondas o frecuencias ultra elevadas, pu-
diendo ser, por ejemplo, del tipo 1N28 que tiene una
125 elevada característica térmica. Como se sabe, cuando
la energía del suministro 10 y la energía del suministro
21 están acopladas a la línea 15 como se indica, el

184314

24



1948 6.

130 cristal 24 actúa para producir una serie de intermodu-
laciones que representan la suma y la diferencia de
las frecuencias entre estos dos suministros y, desde
luego la frecuencia-diferencia apropiada es seleccio-
nada por los circuitos sintonizados (no representados)
que forman parte del amplificador 26.

135 Según otra fase de la invención, el cristal
24 está colocado a una distancia del miembro 18 igual
a un cuarto de longitud de onda de la frecuencia de
las ondas del suministro 10. Puesto que esta longitud
de un cuarto de onda está en corto-circuito en su ex-
tremo lejano, actúa en forma de una impedancia muy
140 alta a través del cristal, 24. De esta manera la
energía de frecuencia ultra elevada es aislada de la
energía de frecuencia intermedia que es conducida a
fuera, por el conductor 25. Como se ha apuntado más
arriba, la línea 15 puede ser una longitud de línea
145 coaxial de transmisión normal de 50 ohms. de modo que
mirando al mezclador desde el suministro 10 éste vé
una impedancia de aprox. 50 ohms. La impedancia del
cristal 24 es muy próxima a 50 ohms. más una pequeña
reactancia que depende de la frecuencia del suministro
150 10, que puede ser, por ejemplo, de 1000 megaciblos y
con una corriente en el cristal entre 1 y 2 miliamperios.

155 El sistema mezclador que acaba de ser descrito
tiene una banda característica de frecuencias muy an-
cha, por ejemplo, más de 80 megaciblos e introduce un
mínimum de pérdidas de inserción, por ejemplo menos
de 5 decibelios. Una vez que la línea 15 sea propia

184314 20 1948 7.



mente diseñada y construída, queda solo un ajuste que hacer,
que es la amplitud y frecuencia de señal de inyección aplicada
al electrodo 19. Además, con la construcción según lo expuesto,
160 los circuitos sintonizados para la energía de frecuencia ultra
elevada y para la energía de inyección local, así como los
del amplificador de frecuencia intermedia están efectiva-
mente separados del cristal 24, eliminando así la necesi-
dad de un ajuste muy preciso de la línea 15, dentro de
165 estrechas tolerancias.

Con referencia a la Fig. 2, se muestra en ella
una modificación de la Fig. 1, con la que se obtienen
los mismos resultados pero con un mezclador mucho menor
y sin necesidad de una mecanización muy exacta de la
170 cavidad en que se conecta el cristal. Las partes de la
Fig. 2, que corresponden funcionalmente con las de la
Fig. 1, están designadas por los mismos números. En esta
ejecución, la caja o cavidad 27 puede ser hecha de
dimensiones mucho menores que los de la cavidad 15 de la
175 línea de transmisión de la Fig. 1, siendo el único requi-
sito el que la cavidad 27 sea suficientemente pequeña
para que resuene en un margen enteramente fuera del
margen de frecuencias del suministro 10. Por ejemplo,
la caja 27, puede ser un cilindro metálico de 2'5 centí-
180 metros de largo aproximadamente y de 2'5 centímetros de
diámetro o puede afectar la forma de una caja metálica de
aproximadamente 2,5 centímetros en sus tres dimensiones.
En esta ejecución, un condensador 28 para el bloqueo de
corriente continua es conectado entre el conductor cen-
185 tral 12 de la línea coaxial de la entrada de radio



frecuencia y el cristal 24. Igualmente, el cristal se conecta al amplificador 26 de frecuencia intermedia a través de una serie de inductancias en forma de bobina de choque de frecuencia ultra elevada 29, y un extremo de esta bobina se acopla a la caja 27 para la segregación de energía de frecuencia ultra elevada por medio de un condensador o capacidad de acoplamiento 30. Puesto que la inductancia 29 es de muy alta impedancia comparada con el cristal 24, el mezclador tiene un margen muy ancho de aceptación de frecuencias que le permiten operar sobre una banda muy ancha de entrada de energía de frecuencia ultraelevada. Sin embargo, con esta disposición no es necesario el dimensionar con gran exactitud la caja 27 como era el caso en la Fig. 1 donde la línea de impedancia alrededor del cristal debía ser dimensionada exactamente para formar una línea de longitud igual a un cuarto de onda.

El funcionamiento del sistema de la Fig. 2 es sustancialmente el mismo que el de la Fig. 1: el cristal 24 está sujeto simultáneamente a la acción de la energía de frecuencia ultra elevada procedente del suministro 10 y a la que procede de la inyección local, suministro oscilador 21, para producir las requeridas frecuencias intermedias que son amplificadas por el amplificador 26. Sin embargo, debido a la inductancia 29 y a la capacidad de acoplamiento 30, la energía de frecuencia ultraelevada no puede llegar al circuito sintonizado de entrada del amplificador 26 y, de la misma manera, la energía de inyección local procedente

1 8 4 3 1 4 2 6



948 9.

215 del suministro 21 no puede llegar a dicho circuito de entrada del amplificador 26.

Debe sobreentenderse que si se necesitase la reflexión de una frecuencia-imagen, uno o más circuitos sintonizados podrían ser añadidos como filtros apropiados entre el suministro 10 y el cristal. Estos filtros pueden ser de cualquier diseño conveniente puesto que no están complicados por los requerimientos mecánicos que ordinariamente se encontrarían si el cristal 24 estuviera conectado directamente en serie o directamente en derivación con el circuito de ajuste.

En las ejecuciones expuestas pueden ser hechas diversas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y objeto de la invención.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América, el 11 de Abril de 1947, señalada con el Núm. 742.679 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

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

240 1. - Mejoras en mezcladores de frecuencias particularmente adecuados para sistemas de muy alta frecuencia, que comprenden, una cavidad formando línea de transmisión dispuesta para ser conectada a un suministro de energía a frecuencia ultra elevada, un mezclador del tipo de cristal rectificador conectado con

1.843.142⁶



10.

245 dicha cavidad para constituir una carga terminal para dicho suministro mientras que permite al mezclador el trabajo en un ancho margen de frecuencias ultra elevadas, medios para acoplar la energía de un suministro de inyección local a dicha cavidad, un amplificador de frecuencia intermedia, y medios para
250 acoplar dicho amplificador a dicha cavidad para extraer una deseada frecuencia intermedia mientras se aísla eficazmente la entrada sintonizada del amplificador de ambos suministros mencionados.

255 2. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 1 en los cuales dicha cavidad afecta la forma de una línea de transmisión coaxial, cuyo extremo de entrada está conectado a dicho suministro de energía de alta frecuencia y cuyo extremo terminal está en corto circuito.

260 3. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 1 y en los cuales dicha cavidad tiene la forma de una línea de transmisión coaxial que tiene un conductor tubular interior y un conductor tubular exterior, cuyos extremos terminales de dichos conductores interior y exterior están puestos en circuito corto.
265

270 4. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 1, en los cuales dicha cavidad es anular y tiene su extremo de entrada acoplado a un conductor que forma línea tubular de transmisión de ondas, teniendo su extremo terminal cortocircuitado por un conductor anular, y su extremo terminal está cortocircuitado por un miembro anular conductor.

184314 23



11.

275 5. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 1, en los cuales dicha cavidad está conectada a una línea coaxial de transmisión de ondas que va a dicho suministro de energía de frecuencia ultra elevada, estando el conductor central de dicha línea coaxial conectado a la pared de dicha cavidad en serie con un condensador de bloqueo de corriente continua y dicho
280 cristal, siendo dicho cristal conectado a dicho amplificador de frecuencia intermedia por una conexión que tiene alta impedancia para dicha energía de frecuencia ultra elevada y el cual está acoplado a la pared de dicha cavidad para el retorno de la energía de frecuencia
285 ultra elevada directamente al conductor exterior de dicha línea coaxial.

290 6. - Mejoras en mezcladores de frecuencias particularmente adecuados para sistemas de muy alta frecuencia, comprendiendo una cavidad o línea ^{hueca} de transmisión dispuesta para ser conectada a un suministro de energía de frecuencia ultra elevada, un mezclador del tipo de cristal rectificador conectado dentro de dicha cavidad para formar una carga terminal para dicho suministro mientras permite al mezclador el operar sobre un ancho
295 margen de frecuencia ultra elevadas, medios para acoplar la energía de un suministro de inyección local a dicha cavidad, un amplificador de frecuencia intermedia, y medios para acoplar dicho amplificador a dicha cavidad para extraer una deseada frecuencia intermedia mientras
300 aísla eficazmente la entrada sintonizada del amplificador de los dos suministros mencionados, incluyéndose en



Los últimos medios mencionados un elemento conectado a través de dicho cristal y que ofrece una alta impedancia para la energía de frecuencia ultra elevada.

305

7. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 6, en los cuales dicho elemento de alta impedancia tiene la forma de sección de línea resonante de un cuarto de onda puesta en corto circuito en su extremo más alejado del cristal.

310

8. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 6 en los cuales dicho elemento de alta impedancia afecta la forma de una inductancia global.

315

9. - Mejoras en mezcladores de frecuencias que comprenden un suministro de energía con ondas a frecuencia ultra elevada, un suministro de frecuencia de inyección local, un circuito intermedio selector de frecuencia, una carga terminal para dicho suministro de energía de alta frecuencia en forma de un cristal que contiene una línea coaxial de transmisión provista de conductores anulares interior, y exterior, medios para acoplar la energía de dicho suministro de inyección local a dicha línea de carga, un cristal mezclador conectado a través de los conductores interior y exterior de dicha línea, y una conexión desde dicho cristal a dichos circuitos de frecuencia intermedia, pasando dicha conexión interiormente a través del conductor tubular interior.

320

325

330

10. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 9 en los cuales dicha línea de carga está conectada a dicho suministro de energía de frecuencia

184314

2



1948₁₃.

335 ultra elevada por intermedio de un línea coaxial de transmisión, teniendo dicha línea de carga su conductor tubular interno ahusado en su extremo de entrada y conectado al conductor de dicha línea coaxial, estando en corto-circuito el extremo opuesto de dicha línea de carga, y estando ajustada dicha línea de carga a la impedancia que tenga dicha línea coaxial de conexión.

340 11. - Mejoras en mezcladores de frecuencias según el punto 9, en los cuales dicha línea de carga está en corto-circuito y cerrada en su extremo terminal por un miembro anular conductor, y dicho cristal está conectado a través de dichos conductores interior y exterior de la línea de carga a una distancia de dicho extremo terminal de la línea de carga igual a un cuarto de onda en longitud de dicha energía de frecuencia ultra elevada.

350 12. - Mejoras en mezcladores de frecuencias particularmente adecuados para sistemas de muy alta frecuencia, comprendiendo una caja de metal adaptada a formar terminación de una línea coaxial de transmisión que conduce a un suministro de energía de frecuencia ultra elevada, un trayecto de línea de transmisión conectado entre el conductor central de dicha línea coaxial y una pared de dicha caja, dicho trayecto incluyendo en serie un condensador de bloqueo de corriente continua y un mezclador del tipo de cristal rectificador, una bobina de choque para frecuencia ultra elevada que tiene un extremo conectado a un punto de empalme entre dichos

355



360 condensador y cristal, estando conectado el otro extremo
 de dicha bobina de choque a la entrada sintonizada de
 un amplificador de frecuencia intermedia, y una capacidad
 para acoplar dicho otro extremo de dicha bobina a dicha
 caja para derivar energía de frecuencia ultra elevada
 365 desde la entrada de dicho amplificador y al conductor
 exterior de dicha línea coaxial de transmisión, pero
 sin afectar a la transferencia de dicha frecuencia inter-
 media a dicho amplificador.

13. - Mejoras en mezcladores de frecuencia.

270

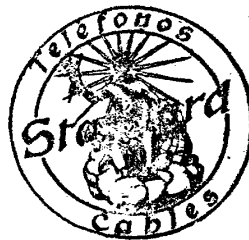
Tal y como se ha descrito en la Memoria que
 antecede, representado en los dibujos que se acompañan
 y a los fines especificados.

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

Madrid, 26 JUN. 1948

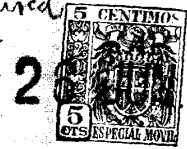
STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General



184314

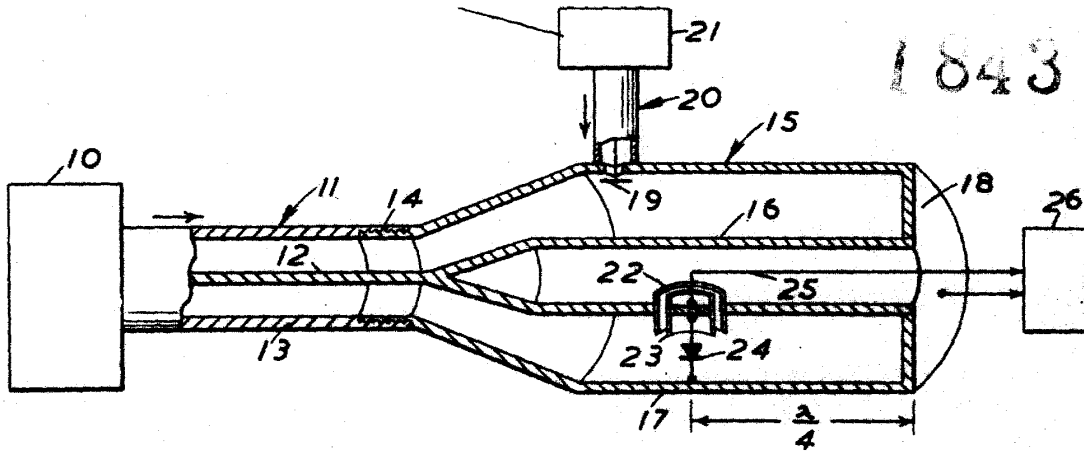
Clayton Curson



1948

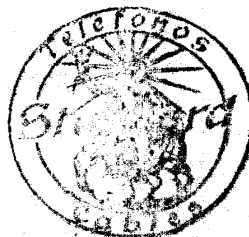
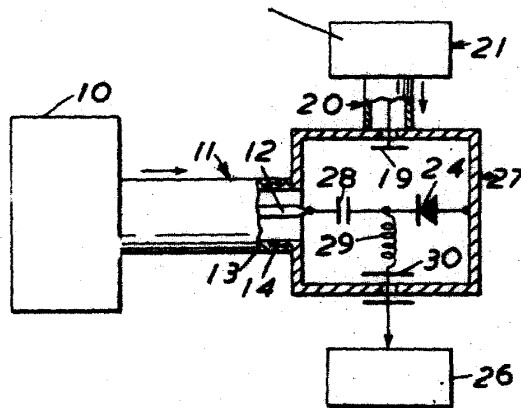
184314

FIG. 1.



184314

FIG. 2.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Clayton Curson
Secretario General