

205514

205514



24 SEP. 1902

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN RECEPTOR SUPERHETERODINO"

-----

La presente invención se refiere a un receptor superheterodino, que puede ser sintonizado en pasos amplios y en pasos estrechos, sobre frecuencias de comunicación distintas y que comprende medios para la estabilización automática de las frecuencias de sintonización con respecto a oscilaciones estabilizadoras.



205514

Es sabido construir tales receptores en la forma de receptores superheterodinos dobles, en los cuales el primer oscilador local es ajustable en pasos amplios, mientras que el segundo oscilador local es sintonizable en pa  
5 sos estrechos, y estabilizar estos osciladores automáticamente en frecuencia con respecto a oscilaciones de estabilización. En este caso, es necesario proveer en el receptor un primer amplificador de frecuencia intermedia que es sintonizable en pasos, o se hace necesario emplear un am  
10 plificador de banda ancha. Ambas soluciones presentan dificultades en la práctica.

De acuerdo con la presente invención un receptor superheterodino que comprende un oscilador local sintonizable en pasos amplios y en pasos estrechos provisto de un  
15 corrector de frecuencia que debe ser controlado por una tensión de control para obtener la estabilización automática de la frecuencia del oscilador con respecto a oscilaciones estabilizadoras, y en que la tensión de control es derivada de un generador de tensión que control, compren-  
20 de una primera etapa mezcladora de impulsos normalmente bloqueada, en la cual la tensión del oscilador que debe ser estabilizado es mezcladora con impulsos de estabilización que periódicamente desbloquean la etapa mezcladora, de la cual es derivada una frecuencia de batido que es  
25 aplicada a través de un filtro selectivo, a una segunda etapa mezcladora de impulsos, normalmente bloqueada, en la cual la frecuencia de batido es mezclada con impulsos



205514

de estabilización que desbloquean periódicamente esta etapa mezcladora y que posee una frecuencia de repetición que es una subarmónica de la frecuencia de repetición de los impulsos de estabilización aplicados a la primera etapa mezcladora, siendo derivadas las oscilaciones de estabilización aplicadas a las dos etapas mezcladoras de impulsos, de un único oscilador estable.

Con respecto al silbido de interferencia, la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención resultó particularmente sensible a divergencias pequeñas (por ejemplo de 0,5 a 1 c/s) con respecto a la relación armónica en frecuencia entre las oscilaciones estabilizadoras de, por ejemplo, 0,1 y 1 Mc/s; esto en contraposición a lo que ocurre en los receptores superheterodino del tipo conocido, descritos anteriormente, en los cuales el primer y el segundo oscilador local son sintonizables y son estabilizados sobre oscilaciones relativamente independientes.

Por otra parte, se ha encontrado que en la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención no es necesario prestar atención particular a una relación de fase rígida entre las oscilaciones de estabilización. Por lo tanto, no es necesario usar circuitos de estabilización automática de frecuencia que responden a diferencias de fase si se desea mantener una relación armónica de frecuencia entre las oscilaciones de estabilización como resultado, circuitos multiplicadores de frecuencia simples son suficientes para mantener la relación armónica de frecuencia deseada.



205514

Empleando con preferencia un oscilador estable controlado por un cristal piezo eléctrico, es generada una oscilación senoidal que controla un generador de los impulsos de estabilización con una frecuencia de repetición más baja y que es aplicada también a una etapa amplificadora distorsionadora, que actúa como multiplicador de frecuencia, del cual es derivada una oscilación senoidal que gobierna un generador de los impulsos de estabilización de frecuencia de repetición más elevada.

A fin de que la presente invención pueda ser claramente comprendida y fácilmente llevada a la práctica, la misma se describirá a continuación más detalladamente con referencia a la única figura que se acompaña y que ilustra, a título de ejemplo y en forma esquemática, un receptor superheterodino de acuerdo con la presente invención.

El receptor 1 está construido en la forma de un receptor superheterodino doble. Las oscilaciones captadas por la antena 2 son aplicadas, por intermedio de un preamplificador sintonizable de alta frecuencia 3, a una etapa mezcladora 4 a la cual también está conectado un primer oscilador sintonizable local 5. Las oscilaciones de frecuencia intermedia derivadas de la etapa mezcladora 4, son aplicadas, por intermedio de un primer amplificador de frecuencia intermedia de sintonía fija 6, a una segunda etapa mezcladora 8 conectada a un segundo oscilador local 7 de sintonía fija y gobernado por un cristal, con el fin de generar oscilaciones de frecuencia intermedia que son amplifi-



248/5

2 55 14

5      cadas en un segundo amplificador de frecuencia intermedia de sintonía fija 9. Un detector 10, conectado al segundo amplificador de frecuencia intermedia 9, provee oscilaciones demoduladas que son aplicadas, a través de un amplificador de audio-frecuencia 11, a un altoparlante 12.

10      El receptor 1 es sintonizable en un rango de por ejemplo, 20 a 40 Mc/s en pasos amplios de múltiplos de 1 Mc/s y en pasos estrechos de múltiplos de 0,1 Mc/s. Los ajustes del receptor que requieren la sintonización del primer oscilador local a múltiplos de 0,5 Mc/s no serán considerados a continuación, por razones de simplificación, en vista de que con los números dados en el ejemplo se producirían complicaciones que no son esenciales para la comprensión satisfactoria de la presente invención, y que, por lo tanto pueden omitirse.

15      El receptor es sintonizado sobre el canal de comunicación deseado mediante la sintonización del primer oscilador local 5 con una exactitud de aproximadamente 20 a 80 kc/s con respecto a la frecuencia deseada, por ejemplo con la ayuda de un mecanismo de trinquete, después de lo cual se produce una corrección y estabilización automática de las frecuencias del oscilador por medio de, por ejemplo, un corrector de frecuencia 13, tal como un tubo de reactancia. Este corrector de frecuencia es controlado por una tensión de control o comando proveniente del generador de tensión de control 14. Existe una diferencia de, por ejemplo 4,2 Mc/s entre la frecuencia de sintonía del receptor (es decir la del preamplificador de alta frecuencia 3) y el primer oscilador



205514

5 local 5, diferencia ésta que corresponde a la primera frecuencia intermedia del receptor. Si la frecuencia de comunicación que se desea recibir es, por ejemplo, 31 Mc/s., el primer oscilador local 5 del receptor debería suministrar una frecuencia de  $31 - 4,2 = 26.8$  Mc/s. Independientemente de la frecuencia de comunicación en un rango dado entre 20 a 40 Mc/s., el primer oscilador local 5 es estabilizado con respecto a frecuencias de control por medio de un generador 14 que comprende elementos ya conocidos y que funciona de la manera siguiente.

10 Un oscilador a cristal 15 genera una oscilación senoidal con una frecuencia de 0,1 Mc/s. que controla un generador de impulsos 16, con lo que este último suministra impulsos cortos (duración como máximo, por ejemplo de  $1/30$  a  $1/100$  s.) con una frecuencia de repetición de 0,1 Mc/s. Estos impulsos desbloquean durante periodos cortos a una etapa mezcladora de impulsos 17, normalmente bloqueada. La tensión senoidal también es aplicada a una etapa amplificadora distorsionadora 18, que actúa como multiplicador de frecuencia, con el fin de producir una oscilación senoidal de 0,5 Mc/s. La oscilación de salida del multiplicador de frecuencia 18 es aplicada a un segundo multiplicador de frecuencia 19 para generar una oscilación senoidal de 1 Mc/s., que es convertida por el generador de impulsos 20 en impulsos cortos (con una duración máxima de  $1/50$  a  $1/100$  s.) con una frecuencia de repetición de 1 Mc/s. Los impulsos de estabilización de 1 Mc/s. así obtenidos, desbloquean durante periodos cortos, una etapa mez-



24902  
205514

claudora de impulsos 21, normalmente bloqueada, a la cual es aplicada también la frecuencia del oscilador que debe ser estabilizado de aproximadamente 26,8 Mc/s. Esta última frecuencia es mezclada con la armónica de 25 Mc/s. de los impulsos de 1 Mc/s, y así se produce una frecuencia de batido de aproximadamente 1,8 Mc/s. que es separada por un filtro selectivo 22 de las demás frecuencias de batido que son generadas en la etapa mezcladora y es aplicada a un amplificador 23. En el presente ejemplo, este filtro 22 es sintonizable en pasos de 0,1 Mc/s. entre 1,1 a 1,9 Mc/s; sin embargo, el mismo no puede sintonizarse a 1,5 Mc/s. Debería notarse en esta oportunidad que el filtro selectivo sintonizable 22 podría reemplazarse por un filtro pasabanda de sintonía fija, si el circuito de salida de la etapa mezcladora de impulsos 21 dejara pasar solamente frecuencias de batido de 1,5 a 1,9 Mc/s.

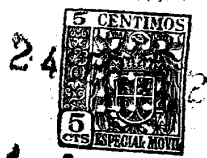
La frecuencia de batido de aproximadamente 1,8 Mc/s, derivada del amplificador 23 es aplicada a un discriminador de frecuencia 24, preferentemente del tipo de filtro pasabanda, y a la etapa mezcladora de impulsos 17 que actúa como discriminadora de fase (detector de fase). Los dos últimos discriminadores son del tipo ya conocido y proveen un ajuste grueso y un ajuste fino, respectivamente, de la frecuencia que debe ser estabilizado.

El discriminador de frecuencia 24 puede ser sintonizado, juntamente con el filtro 22 en el rango de 1,1 a 1,9 Mc/s. en pasos de 0,1 Mc/s. (con excepción de 1,5 Mc/s.) y suministra, a través de un filtro 25, una tensión de control continua al



248  
2 55 14

corrector de frecuencia 13 del primer oscilador local 5. Esta  
tensión es positiva o negativa cuando la frecuencia de batido  
(y, consecuentemente, la frecuencia del oscilador 5 que debe  
ser estabilizado) es superior o inferior que la frecuencia  
5 deseada, en el caso presente 1,8 Mc/s. Como es sabido, un  
discriminador de frecuencia solamente provee una tensión de  
control si existe una cierta diferencia de frecuencia, de mo  
do que el mismo no puede llevar esta diferencia de frecuencia  
a cero. Sin embargo, esto puede lograrse con la ayuda del dis  
10 criminador de fase 17 al cual son aplicados impulsos de esta  
bilización con una frecuencia de repetición de 0,1 Mc/s. Este  
discriminador de fase se torna automáticamente operativo tan  
pronto como la diferencia de frecuencia entre la frecuencia  
de batido aplicada, en el presente caso 1,8 Mc/s. y una armó  
15 nica de los impulsos de control (en el presente caso la armo  
nía de 1,8 Mc/s.) se torna inferior que el rango de frecuen  
cia de, por ejemplo, 0,5 a 10 kc/s. Entonces la tensión de  
salida del mezclador de la etapa mezcladora de impulsos 17,  
que es aplicada, a través de una red 26 que integra los im  
20 pulsos de salida y un filtro pasabanda de frecuencias graves  
27, juntamente con la tensión de salida del filtro 25, al co  
rrector de frecuencia 13 del oscilador local 5, provee una  
sincronización de las frecuencias obtenidas por medio de una  
tensión continua de control que varía con la relación de fase  
25 entre las tensiones comparadas (en el presente caso la fre  
cuencia de batido de 1,8 Mc/s. y la armónica de 1,8 Mc/s. de  
los impulsos de estabilización de 0,1 Mc/s). La frecuencia



24  
205514

del oscilador estabilizado 5 es mantenida entonces exactamen-  
te sobre la frecuencia deseada de 26,8 Mc/s. es decir la suma  
de las frecuencias de la armónica de 25 Mc/s. de los impul-  
sos de estabilización de 1 Mc/s. que se producen en la etapa  
5 mezcladora de impulsos 21 y la armónica de 1,8 Mc/s. de los  
impulsos de estabilización de 0,1 Mc/s. aplicados a la etapa  
mezcladora de impulsos 17.

El funcionamiento del generador de la tensión de con-  
trol 14 no es afectado, si el receptor es sintonizado sobre  
10 otro canal de comunicación, que difiere de 31 Mc/s. Si la  
frecuencia de comunicación deseada es, por ejemplo 24,5 Mc/s.,  
el oscilador local 5 es sintonizado a una frecuencia de apro-  
ximadamente 20,3 Mc/s. y el filtro 22 y el discriminador de  
frecuencia 24 a 1,3 Mc/s. Esta frecuencia del oscilador, jun-  
15 tamente con la armónica de 19 Mc/s. de los impulsos de estabi-  
lización de 1 Mc/s. genera en la etapa mezcladora de impulsos  
21 una frecuencia de batido de aproximadamente 1,3 Mc/s. El  
discriminador de frecuencia 24 sintonizado sobre esta frecuen-  
cia de batido, provee entonces una tensión de control para el  
20 ajuste grueso de la frecuencia del oscilador 5 y la compara-  
ción entre la frecuencia de batido de 1,3 Mc/s. con la armóni-  
ca de 1,3 Mc/s. de los impulsos de estabilización de 0,1 Mc/s.  
en la etapa mezcladora 17 provee una tensión de control para  
el ajuste fino hasta 20,3 Mc/s.

25 En el generador de tensión de control, descrito preceden-  
temente, el generador de impulso 20 y la etapa mezcladora de  
impulsos 21, o el generador de impulsos 16 y la etapa mezclado

2055



ra de impulsos 17, pueden combinarse al proveerse la etapa mezcladora de impulsos 21 o 17, respectivamente, de un tubo especial, por ejemplo, un tubo de rayos catódicos. Del multiplicador de frecuencia 19 o del oscilador 25, respectivamente, es derivada entonces una tensión senoidal con una frecuencia de 1 Mc/s. o 0,1 Mc/s. respectivamente, que es usada para la desviación del haz electrónico en el tubo de rayos catódicos de modo tal que el haz incide sobre un electrodo colector en forma de tira solamente una vez por cada periodo de la tensión de desviación. Así, el electrodo colector lleva impulsos de corriente que poseen una frecuencia de repetición de impulsos de 1 Mc/s. o 0,1 Mc/s. respectivamente. Aplicando la tensión del oscilador, que debe ser corregido en frecuencia, o la frecuencia de batido, a un electrodo de comando de la intensidad del tubo de rayos catódicos, los impulsos de corriente sobre el electrodo colector son modulados por la tensión del oscilador o la tensión de batido, respectivamente, en la misma forma como ocurre en las etapas mezcladoras 21 o 17, respectivamente.

Debería notarse en esta oportunidad que durante el uso de la presente invención el mismo generador de la tensión de control puede utilizarse para receptores de distintos tipos, por ejemplo de recepción de modulación de amplitud y de recepción de modulación de frecuencia. Puede usarse también un receptor sintonizable en otro rango de frecuencia de, por ejemplo, 40 a 60 Mc/s. o 60 a 80 Mc/s. sin que sea necesario modificar el generador de la tensión de control, siempre que

205514



los impulsos de estabilización que son aplicados a la etapa mezcladora de impulsos 21, tengan una duración suficientemente corta. Naturalmente, en este caso el corrector de frecuencia 13 del receptor debe ajustarse de acuerdo con la sintonía deseable del oscilador local 5.

En la realización descrita se utiliza un receptor superheterodino doble pero la presente invención también puede usarse con receptores contruidos como superheterodinos simples.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 27 de septiembre de 1.951, bajo el número 164.272, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

(- N O T A )-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

1.- Receptor superheterodino que comprende un oscilador local sintonizable en pasos ampliso y en pasos estrechos, provisto de un corrector de frecuencia que es controlado por una tensión de control para la estabilización automática de la frecuencia del oscilador con respecto a oscilaciones de estabilización y en que la tensión de control es derivada de

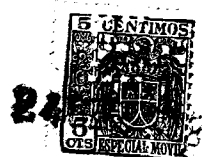
205514



un generador de tensión de control, que comprende una primera etapa mezcladora de impulsos, normalmente bloqueada en la cual la tensión del oscilador que debe ser estabilizada, es mezclada con impulsos de estabilización que periódicamente desbloquean la etapa mezcladora, de la cual es derivada una frecuencia de batido que es aplicada a través de un filtro selectivo a una segunda etapa mezcladora de impulsos normalmente bloqueada, en la cual la frecuencia de batido es mezclada con impulsos de estabilización que desbloquean periódicamente dicha etapa mezcladora, y que poseen una frecuencia de repetición que es una subarmónica de la frecuencia de repetición de los impulsos de estabilización aplicados a la primera etapa mezcladora de impulsos, siendo derivadas las oscilaciones de estabilización, aplicadas a las dos etapas mezcladoras de impulsos, de un oscilador estable único.

2.- Receptor superheterodino según se reivindica en el punto 1º, con la particularidad de que la oscilación de estabilización de baja frecuencia es derivada preferentemente de un oscilador controlado a cristal, del cual es derivada también la oscilación de estabilización de frecuencia mayor por medio de un multiplicador de frecuencia.

3.- Receptor superheterodino, según se reivindica en el punto 2º, con la particularidad de que el oscilador estable genera una oscilación senoidal que gobierna un generador de los impulsos de estabilización de frecuencia de repetición inferior que son aplicados a una etapa amplificadora distorsionadora que actúa como multiplicadora de los



24  
205514

impulsos de estabilización de frecuencia de repetición superior.

4.- Receptor superheterodino substancialmente.

5 Tal y como se ha descripto en la Memoria que antecede ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

24 SEP. 1902

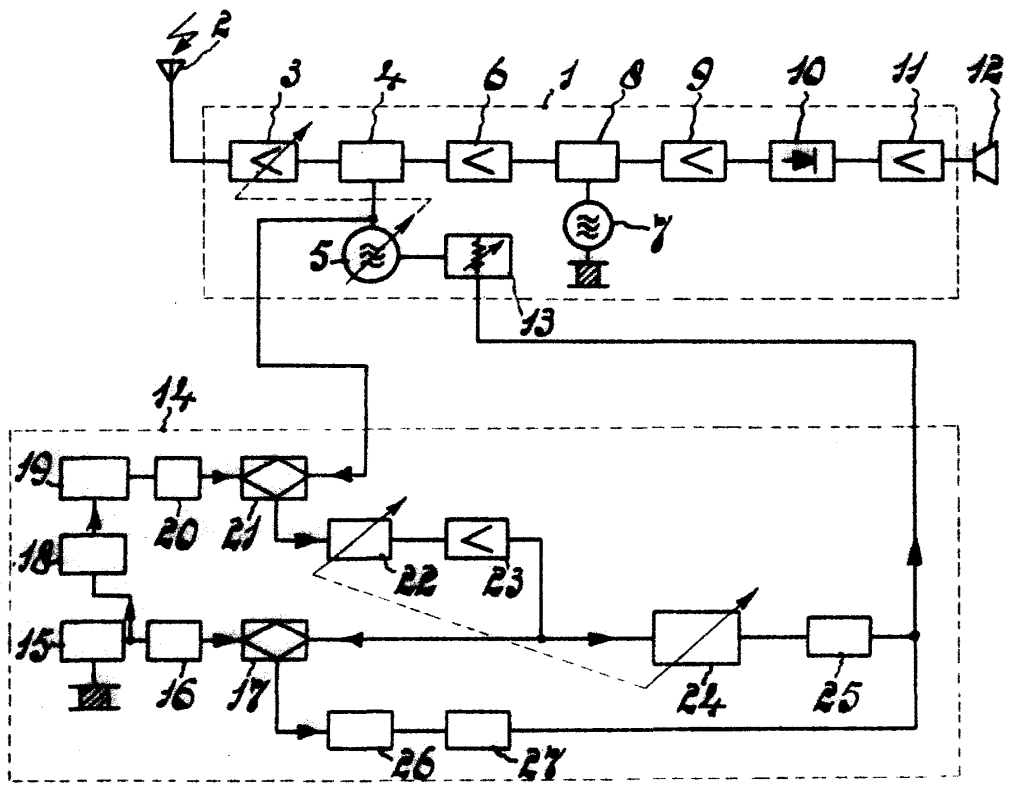
Alberto de Elzaburo  
Por Poder

*Alberto de Elzaburo*

NS 8019



205514



Alberto de Elzaburo  
Por Poder

*suavemente a las manos*