

186087

26 NOV



26 NOV. 1948

186087

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HAZELTINE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en National Press Building, Washington, Estados Unidos de América, por:

"UN RECEPTOR REGENERATIVO DE SEÑALES DE ONDAS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El inconveniente hasta ahora característico de los receptores superregenerativos se debe al hecho de que el circuito superregenerativo de los mismos engendra oscilaciones sostenidas durante cada ciclo de extinción. Así el circuito superregenerativo funciona inherentemente como un oscilador y puede ocurrir una radiación de las



186087

oscilaciones engendradas a no ser que se tenga excepcional
cuidado para impedirlo. Esta radiación, por supuesto, tiene
una envoltura de modulación de impulsos en virtud del fun-
cionamiento inherente del circuito superregenerativo, y las
5 componentes de modulación le hacen ocupar una porción bas-
tante extensa del espectro de frecuencia. Este tipo de ra-
diación puede, pues, interferir seriamente en el funciona-
miento de otros receptores de señales de ondas situados
dentro de un campo de varias millas del receptor superrege-
10 nerativo. Esta característica de estos receptores es la que
ha impedido a menudo hasta ahora el acoplamiento del circui-
to superregenerativo directamente con el sistema de antena
del receptor en las localidades en que la radiación del re-
ceptor perjudicaría la recepción por los receptores próximos.
15 Se ha propuesto reducir al mínimo la radiación de un recep-
tor superregenerativo disponiendo uno o más pasos de ampli-
ficación de radio frecuencia para acoplar por ellos el cir-
cuito superregenerativo con el sistema de antena del recep-
tor. Pero esto no solo requiere mayor complejidad y mayor
20 coste del receptor, sino que además no ha resultado total-
mente adecuado en todos los casos.

El objeto del presente invento es evitar las
citadas limitaciones de los receptores superregenerativos.
Esto se consigue, según el invento, sintonizando el circui-
25 to resonante del sistema regenerativo, por lo menos a una
frecuencia que esté relacionada armónicamente con la fre-
cuencia de la señal de onda recibida.

La figura del dibujo anexo muestra una forma



20
186087

preferida del invento. Dicho receptor incluye un circuito superregenerativo que comprende un tubo de vacío 10 con un electrodo de control 11 y un ánodo 12 acoplados efectivamente al través de un circuito resonante cuyos elementos esenciales determinadores de la frecuencia comprenden un inductor 13 y condensadores en serie 14 y 15 acoplados al través del inductor. Este circuito resonante tiene una frecuencia resonante diferente de la de la señal de onda modulada en amplitud recibida, y armónicamente relacionada con ella. Esta frecuencia resonante puede ser con preferencia un múltiplo, por ejemplo el tercer armónico de la frecuencia de una señal de onda recibida. El tubo de vacío 10 tiene un cátodo 16 conectado con la unión de los condensadores 14 y 15 y puesto a tierra mediante una bobina de reacción de frecuencia de señales 17 y una resistencia de cátodo 9. El propósito de la resistencia 9 es ofrecer al electrodo de control 11 una tensión de rejilla de funcionamiento negativo de suficiente magnitud para mantener no conductor el electrodo de control. Un condensador 18 y el inductor 19 van incluidos en serie en el circuito resonante antes descrito por razones que luego se expondrán. Los elementos descritos hasta ahora se conocen comúnmente como un circuito regenerativo. El circuito superregenerativo incluye además un oscilador de extinción 20 de montaje de circuito ordinario para dar el funcionamiento superregenerativo del circuito regenerativo. Dicho oscilador está acoplado con un circuito resonante en paralelo que comprende un inductor 21 y un condensador 22 sintonizado a resonancia a la frecuencia de las oscilaciones de extinción.



1948

186087

5 Las oscilaciones de frecuencia de extinción desarrolladas al través del circuito resonante 21, 22, se aplican mediante el inductor 13 a excitar el ánodo 12 del tubo de vacío 10. En vez de este montaje, puede igualmente usarse un circuito superregenerativo de auto-extinción.

10 El receptor de señales de onda incluye también medios para aplicar una señal de onda recibida al circuito superregenerativo; dichos medios comprenden un circuito resonante en paralelo 23 incluido en el circuito de entrada del tubo de vacío 10 y acoplado con un sistema de antena 24,25. El circuito resonante 23 tiene una frecuencia de resonancia correspondiente a la de la señal de onda recibida.

15 Cuando el circuito superregenerativo funciona según el modo lineal de funcionamiento, las oscilaciones producidas inherentemente en dicho circuito en cada ciclo de extinción son amortiguadas antes de alcanzar la amplitud de nivel de saturación. Para este caso, se disponen también medios en la señal de onda recibida para derivar las componentes de modulación de amplitud de la señal de onda derivada y amplificada del circuito superregenerativo. Este medio comprende un rectificador diodo 29, que tiene una resistencia de carga 30 acoplada mediante un condensador 31 al través del circuito resonante 13,14 y también acoplada mediante una bobina de reacción de radio frecuencia 32 con el circuito de entrada de un amplificador de audio frecuencia 33 que tiene un circuito de salida acoplado con un altavoz 34 u otro dispositivo adecuado para utilizar las componentes de modulación reproducidas de la señal de onda derivada.



186087

vada. Puede prescindirse de los elementos 29-32 cuando el
circuito superregenerativo funciona según el modo logarítmi-
co, pues entonces sólo es necesario acoplar el circuito de
salida del tubo regenerador en la forma ordinaria con el
5 amplificador 33. En el modo logarítmico, las oscilaciones
producidas en cada ciclo de extinción llegan a la amplitud
de nivel de saturación para todas las señales recibidas, y
las variaciones de la corriente anódica media del tubo 10
representan las componentes de modulación de la señal recibi-
10 da.

En la práctica, la frecuencia del oscilador
de extinción 20 es más baja que la de la señal de onda reci-
bida, y la frecuencia oscilatoria del circuito regenerativo.
Es preferible que las oscilaciones de extinción desarrolladas
15 al través del circuito resonante 21,22 tengan mayor amplitud
que la de la señal de onda recibida.

Considerando ahora el funcionamiento del recep-
tor de señales de onda que se acaba de describir las oscila-
ciones de extinción de baja frecuencia del oscilador 20 se
20 aplican al circuito excitador del ánodo del tubo 10 para con-
trolar el funcionamiento del circuito regenerativo. Durante
los intervalos en que el potencial excitante aplicado al
ánodo 12 del tubo de vacío 10 es bajo, el tubo 10 funciona
con una característica de entrada-salida no lineal. En virtud
25 de esta característica no lineal, se desarrolla durante dichos
intervalos y en el circuito de salida del tubo 10 una señal
de onda con una frecuencia armónicamente relacionada con la
de la señal de onda recibida, que en el presente caso se



V. 1948

186087

supone ser el tercer armónico de la misma. La frecuencia de esta señal de onda derivada corresponde aproximadamente a la frecuencia de resonancia del circuito resonante 13, 14 y 15. La señal de onda así derivada tiene una amplitud que varía con el tiempo con arreglo a la amplitud de la señal de onda recibida. Como en los circuitos superregenerativos habituales, las oscilaciones de extinción aplicadas desde el oscilador 20 al circuito regenerativo hacen que el circuito resonante 13, 14 y 15 bajo el control del tubo 10 tenga una conductancia dinámica que varía entre valores negativos y positivos. Por virtud de este hecho, y por razones bien conocidas, el circuito regenerativo tiene una característica sensibilidad - tiempo que muestra la sensibilidad máxima en cada intervalo en que la conductancia del circuito es aproximadamente cero en la transición de un valor positivo a uno negativo.

Las oscilaciones con una frecuencia correspondientes al tercer armónico de la frecuencia de la señal de onda recibida se inician en el circuito resonante 13, 14 y 15 debido a la acción regenerativa durante cada uno de los intervalos sensibles y continúa aumentando en amplitud hasta que la conductancia viene a ser positiva, después de lo cual las oscilaciones disminuyen en amplitud de manera exponencial con el tiempo. Estas oscilaciones tienen una amplitud muchas veces mayor que la de la señal de frecuencia de armónico derivada en el circuito de salida del tubo 10 de la señal de onda recibida. Las oscilaciones engendradas en cada ciclo de extinción debido a la regeneración, tienen una amplitud inicial que depende de la amplitud de señal de



186087

26
onda derivada durante el periodo de sensibilidad máxima del
circuito regenerativo. Así se efectúa una amplificación super-
regenerativa de la señal modulada derivada y por tanto efec-
tivamente una amplificación similar de la señal de onda reci-
5 bida. A este respecto es importante observar que la señal de-
rivada en el circuito de salida del tubo 10 tiene amplitudes
máximas cerca de los momentos de sensibilidad máxima del cir-
cuito regenerativo, de manera que la amplificación efectiva
de la señal de onda recibida es virtualmente óptima. Este he-
10 cho da origen a buena sensibilidad y buena relación de señal
a ruido en un receptor que incorpora el presente invento.

Las oscilaciones armónicas de superregeneración
engendradas son rectificadas de pico por el rectificador dio-
do 29 para derivar al través de la resistencia de carga 30
15 las componentes de modulación de amplitud de la señal deriva-
da, componentes que corresponden a la de las señales de onda
recibidas. Las componentes derivadas se aplican al amplifi-
cador de audio frecuencia 33, donde se amplifican adecuada-
mente y se aplican al altavoz 34 para su utilización.

20 En el funcionamiento del receptor de señales
de onda, el condensador 15 y el inductor 19 se sintonizan a
resonancia de serie a la frecuencia de la señal de onda reci-
bida para mantener el cátodo 16 del tubo 10 a potencial de
tierra para que la energía de señales de onda de esta fre-
25 cuencia evite la degeneración. Esto asegura que el máximo
potencial de señal de onda se comuniqué entre el electrodo
de control 11 y el cátodo 16 del tubo 10, para desarrollar
así en el circuito de salida del tubo 10 la señal de frecuen-



186087

5 cia de armónico de amplitud máxima. Si se quiere, los valores de los elementos 15 y 19 pueden seleccionarse para presentar una reactancia capacitiva a la frecuencia de la señal que entra. Cuando se hace esto, cierta regeneración en la radiofrecuencia se introduce en el sistema lo cual puede ser deseable para mejorar la selectividad y la amplificación.

10 Se verá claramente que el circuito de entrada 23 del receptor sólo está electrónicamente acoplado con el circuito regenerativo, de modo que este último está muy bien aislado del sistema de antena 24,25. Esto tiene la importante ventaja de que el circuito regenerativo es menos cargado por la impedancia del sistema de antena y por tanto puede realizar valores más altos de conductancia negativa con la consiguiente amplificación superregenerativa más alta.

15 Además, esto tiene la ventaja de que el circuito superregenerativo tiene mayor estabilidad de funcionamiento y ni la amplificación superregenerativa ni la estabilidad resultan afectadas por las variaciones de la impedancia de antena o carga.

20 Un receptor que incorpora el presente invento tiene la importante ventaja ulterior de que sólo se usa un tubo para ofrecer al propio tiempo una transformación de frecuencia que transforma la señal de onda recibida en señal de frecuencia armónico y una acción superregenerativa.

25 En el modo logarítmico de funcionamiento del circuito superregenerativo, este único tubo puede realizar todas las funciones correspondientes a las funciones usuales del modulador o primer detector, el amplificador de frecuencia interme-



1948

186087

5 día y el segundo detector de un receptor superheterodino ordinario, y todas estas funciones pueden realizarse por un simple tipo de tubo triodo como en el montaje de la figura 1. En el modo lineal de funcionamiento del circuito superregenerativo, el único tubo sigue realizando las funciones enumeradas con la excepción de que se requiere un tubo adicional para realizar la función del segundo detector.

10 El receptor según el invento está especialmente libre de los problemas de re-radiación que hasta ahora han sido excesivamente perturbadores en los anteriores receptores ordinarios superregenerativos. Cuando la amplificación superregenerativa ocurre en un armónico de la señal de onda recibida, en la forma descrita, la frecuencia oscilante libre del sistema regenerativo es tan diferente de la frecuencia resonante del selector de entrada 23 que este último muestra una impedancia muy baja a las oscilaciones periódicamente engendradas en el circuito regenerativo. Por esta razón, el potencial desarrollado por el selector de entrada 23 en respuesta a las oscilaciones intermitentes inherentes a la acción superregenerativa es tan pequeña que la re-radiación resulta inapreciable.

25 Al emplear el receptor para la recepción de señales de onda moduladas en amplitud, el circuito resonante 13, 14 y 15 se sintoniza centralmente a la señal derivada. Para recibir señales de onda moduladas en frecuencia, el circuito resonante puede sintonizarse lateralmente a la señal de frecuencia de armónico derivada para convertir la modulación de frecuencia de la señal recibida en modulación



1945

186087

de amplitud antes de la amplificación superregenerativa en el sistema regenerativo.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 28 de noviembre de 1947, bajo el número 788.570, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

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

1.º - Un receptor superregenerativo, caracterizado porque el circuito resonante del sistema oscilatorio regenerativo se sintoniza a una frecuencia oscilatoria que difiere de la frecuencia de la señal de onda recibida y está relacionada armónicamente con ella, por lo menos aproximadamente.

2.º - Un receptor según se reivindica en el punto 1.º, caracterizado porque la frecuencia oscilatoria del circuito resonante se selecciona para que sea un armónico de la frecuencia de una señal de onda recibida.

3.º - Un receptor según se reivindica en el punto 1.º para la recepción de señales moduladas en frecuencia,



186087

caracterizado porque la frecuencia oscilatoria de dicho circuito resonante está espaciada de una frecuencia armónicamente relacionada con la frecuencia de la señal de onda recibida de manera que permita que las variaciones en la frecuencia de la señal de onda recibidas se traduzcan en correspondientes variaciones de amplitud.

4º. - Un receptor regenerativo de señales de ondas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

26 NOV. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu

For. B. 247

ESCALA VARIABLE.- HAZENTHIE CORPORATION.- I/I.-



186087

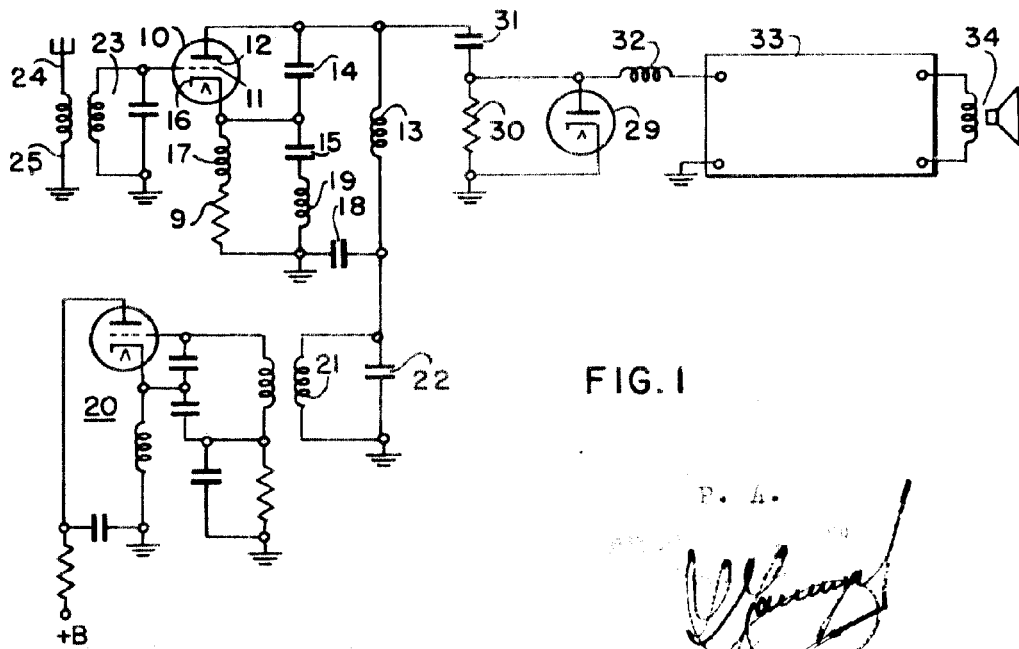


FIG. 1

P. A.