



192

186086

26 NOV 1948

186086

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 SUPERREGENERATIVO DE AUTO-EXTINCION".

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

5 El presente invento se refiere a receptores superregenerativos de auto-extinción destinados a funcionar según el modo de nivel de saturación, y especialmente a los receptores con características de funcionamiento que se estabilizan con respecto a las variaciones de las condiciones funcionales a que están normalmente sujetos en el funciona-



186086

miento.

Los receptores superregenerativos del tipo tanto de extinción separada como de auto-extinción, han encontrado amplias aplicaciones gracias a su sensibilidad extraordinariamente alta, a su extrema sencillez y a su construcción barata. Las características de funcionamiento de muchos de estos receptores, pueden, sin embargo, resultar completamente inestables al variar las condiciones funcionales a que están normalmente sometidos en el funcionamiento. Por ejemplo, las variaciones del valor de la conductancia del circuito de entrada resonante del receptor regenerativo, debido a su carga de antena, a los cambios en el valor de las componentes del circuito de receptor debidas al envejecimiento, a los cambios de la trasconductancia del tubo de regenerador durante su vida funcional, a las variaciones de la excitación del circuito receptor y la sintonización del receptor de una estación de señales de onda a otra, con diferentes intensidades de señales de onda, pueden alterar considerablemente las características funcionales del receptor superregenerativo.

Se han propuesto ya, para evitar alguna de las mencionadas dificultades receptores superregenerativos del tipo de extinción separada y caracterizado por la estabilidad relativamente alta de sus características funcionales. Tal receptor emplea una red de constante de tiempo en el circuito de entrada de su tubo de regenerador para desarrollar en el mismo un potencial de rejilla destinado a mantener la anchura del impulso de corriente anódica media virtualmente cons-



V. 1948

186086

tante a las variaciones de condiciones funcionales a que es-
tá sometido el receptor superregenerativo de extinción sepa-
rada. Pero para algunos fines, por ejemplo, las aplicaciones
en que es ventajoso realizar un ahorro en el número de tubos
5 electrónicos y otros componentes eléctricos, es deseable em-
plear un receptor superregenerativo de auto-extinción, pero
usualmente es además deseable que el receptor tenga alta
estabilidad de sus características funcionales con respecto
a los cambios en las condiciones de funcionamiento que se
10 experimentan. Puede ser también deseable que un receptor de
este tipo tenga algunas otras características particulares,
tales como selectividad controlada independiente de la pro-
porción de extinción, que no es inherente al receptor super-
regenerativo usual de auto-extinción. Estos requisitos son
15 difíciles de obtener en un receptor superregenerativo de
auto-extinción por razones de que se expondrán más adelante.

En un receptor superregenerativo de extinción
separada, la selectividad es ordinariamente controlada por
la forma de onda del voltaje de extinción que se le aplica,
20 y particularmente por la forma de onda en la vecindad de la
sensibilidad máxima. La forma de onda deseada puede usual-
mente obtenerse por el adecuado diseño y regulación del gene-
rador de voltaje de extinción. Un receptor superregenerativo
de auto-extinción desarrolla, sin embargo, su propio voltaje
25 de extinción, y la consecución de un voltaje de extinción
de forma de onda particular es mucho más difícil en este
tipo de receptor. Cualquiera selección o regulación de sus
parámetros de circuito para ofrecerla forma de onda de vol-



186086

taje de extinción deseada puede influir considerablemente en la frecuencia de auto-extinción o modificarla de manera que tienda a empeorar la estabilidad o la capacidad de manejo de la modulación del receptor. Así ofrece un problema bastante insólito el diseño de un receptor regenerativo de auto-extinción que tenga gran estabilidad de sus características funcionales en un amplio campo de variación de las condiciones de funcionamiento presentes.

Para mejorar la estabilidad de las características funcionales de receptores regenerativos del tipo tanto de extinción separada como de auto-extinción, se ha propuesto emplear un tubo de regenerador con una red constante de tiempo incluida degenerativamente en una porción de circuito común a los circuitos de entrada y salida del tubo. Esta red es eficaz en el tipo de circuito de auto-extinción, por ejemplo, para mantener virtualmente constante la periodicidad de auto-extinción media del receptor superregenerativo. Hace esto desarrollando de las variaciones de la corriente anódica del tubo regenerador un efecto de control que mantiene la corriente anódica media del tubo regenerador virtualmente constante a las variaciones de las condiciones de funcionamiento normales. Aunque de este modo se puede obtener una excelente acción estabilizadora de un receptor superregenerativo de auto-extinción, se ha comprobado que la estabilización puede no ser tan eficaz como se desea en algunas condiciones de funcionamiento más bien severas, tales como las que imponen una proporción alta de extinción o un voltaje de suministro de ánodo bajo. Esto se debe en parte a la for-

25



186086

ma de onda de los impulsos periódicos individuales de corriente anódica que desarrollan el efecto de control y ofrecen la acción estabilizadora para el receptor superregenerativo de auto-extinción. Cada uno de los impulsos de corriente anódica

5 comprende dos porciones. La primera tiene amplitud relativamente baja y usualmente considerable duración y ocurre durante el intervalo de formación oscilatorio, al paso que la segunda porción tiene amplitud mucho mayor y ordinariamente

10 duración mucho menor, y ocurre durante el intervalo de nivel de saturación. Los valores integrados de estas dos porciones determinan el valor medio de la corriente anódica para cualquier valor dado de frecuencia de auto-extinción. Si las dos porciones retienen su forma de onda al variar la frecuencia

15 de auto-extinción, es evidente que la corriente anódica media varía sólo con el número de impulsos de corriente anódica por segundo, y por tanto sólo con la frecuencia de auto-extinción. Se ha comprobado en la práctica que cuando la frecuencia de extinción tiende a cambiar debido a las variaciones muy amplias de las condiciones funcionales del receptor

20 superregenerativo de auto-extinción, la porción de amplitud baja y duración larga de cada impulso de corriente anódica puede variar tanto en amplitud como en duración. Por tanto, en ciertas condiciones severas de funcionamiento esta variación de la forma o área de la primera porción de cada

25 impulso de corriente anódica puede representar una parte considerable del valor total de cada impulso de corriente anódica. De aquí que, a pesar de los cambios en la frecuencia de extinción el valor medio de la corriente anódica del tubo



1 8 6 0 8 6

de regenerador del receptor puede no tender a cambiar lo suficiente con los cambios experimentados en las condiciones funcionales para desarrollar el necesario efecto de control al través de la red de constante de tiempo degenerativa para mantener virtualmente constante la periodicidad media de auto-extinción del receptor superregenerativo.

El montaje anteriormente propuesto que deriva su acción estabilizante de los impulsos de corriente anódica que pasan por el tubo de regenerador, incluye una impedancia en el circuito excitador del ánodo, que reduce el voltaje aplicado entre el ánodo y el cátodo del tubo. En aplicaciones especiales que requieren una alta proporción de extinción o que sólo disponen de una fuente excitadora del ánodo de bajo voltaje, puede ser necesario que el voltaje disponible entre el ánodo y el cátodo del tubo de regenerador sea la más grande proporción posible del voltaje anódico total. Por tanto, la citada impedancia limita el grado de estabilización que puede obtenerse en el voltaje antes descrito.

Según el invento, los citados inconvenientes del receptor superregenerativo de auto-extinción se eliminan con medios para producir un potencial de control en respuesta a la corriente de electrodo de control que pasa por el tubo de regenerador durante los intervalos de nivel de saturación, y con medios para suministrar dicho potencial al electrodo de control de dicho tubo para estabilizar la periodicidad media de auto-extinción del receptor.

Para la mejor comprensión del presente invento



1948

186086

se hará referencia a la siguiente descripción en relación con el dibujo adjunto, en el cual:

la figura 1 es un diagrama de circuito, parcialmente esquemático que representa un receptor superregenerativo de auto-extinción completo que incorpora el presente
5 invento en una forma particular; y la figura 2 comprende gráficos utilizados para explicar el funcionamiento del receptor.

Con referencia más particular a la figura 1
10 del dibujo, el receptor superregenerativo de auto-extinción comprende un circuito regenerativo 10 con un tubo de regenerador 11 que tiene un ánodo, un cátodo y un electrodo de control. El circuito regenerativo 10 incluye un circuito de entrada 12 acoplado con el electrodo de control del tubo 11 y
15 shuntado por una resistencia de amortiguamiento 13. El circuito de entrada 12 es sintonizable por un inductor regulable 15 acoplado con un sistema de antena 16. La retroalimentación de energía del circuito de salida al de entrada del tubo 11 para producir la regeneración es ofrecida por un enrollamiento 18 incluido en el circuito catódico del tubo 11
20 y acoplado con el inductor 15. El borne del enrollamiento 18 frente a su borde de cátodo está destinado selectivamente a conectarse con tierra, bien por medio de un interruptor 20 de un solo golpe y de doble polo, o bien al través de una
25 red de constante de tiempo eléctrica 21 que comprende una resistencia 23 conectada en paralelo con un condensador 24. Los elementos de la red 21 tienen valores seleccionados de manera que en la posición abierta del interruptor 20, la red



186086

comprende un medio de auto-extinción para desarrollar un voltaje al través de ella y efectuar la extinción periódica del circuito regenerativo 10, ofreciendo así amplificación superregenerativa de una señal de onda modulada aplicada al circuito de entrada 12.

El ánodo del tubo 11 está conectado con una fuente de potencial excitador, indicada con \rightarrow B, al través de una resistencia 22 y una bobina de reacción de radio frecuencia 14, y está también conectado con tierra mediante un condensador 25. La bobina de reacción 14 tiene pequeña impedancia a las señales de frecuencia de extinción. La resistencia 22 y el condensador 25 se representan como regulables para que puedan tener valores un tanto distintos según el tipo de funcionamiento de auto-extinción deseado para el receptor superregenerativo. Cuando se desea el funcionamiento de extinción del ánodo, más bien que el tipo de circuito catódico de extinción antes mencionado, el condensador 25 es muy pequeño de manera que el potencial al través del mismo puede variar lo bastante para ofrecer la debida onda de voltaje de extinción. Cuando se emplea el tipo de circuito catódico o de circuito de electrodo de control de funcionamiento de auto-extinción, el condensador 25 tiene mayor capacitancia que con el tipo de circuito anódico de funcionamiento de auto-extinción. Para el tipo de electrodo de control de funcionamiento de extinción que ahora se describirá, el condensador 25 debe ser de suficiente tamaño para constituir un condensador de desacoplo para las componentes de modulación de la señal de onda aplicada cuando las componentes de



186086

audio frecuencia de la señal de onda aplicada al receptor
superregenerativo se han de derivar del circuito de electrodo
de control del tubo 11, como luego se describirá. Sin embargo,
cuando los componentes de modulación se toman del circuito
5 anódico del tubo de regenerador 11, de la manera que también
se describirá luego, el condensador 25 es de tamaño algo
menor, para no comprender un condensador de desacoplo para
las componentes de modulación. La resistencia 22 en cada caso,
está proporcionada para dar el funcionamiento de auto-extinción
10 para los montajes de circuito de extinción anódico o para
dar el debido potencial de excitación para el tubo de regens-
rador 11 en el cátodo o en los montajes de extinción del elec-
trodo de control.

El receptor superregenerativo de auto-extinción
15 incluye también otra red de constante de tiempo eléctrica 27
destinada selectivamente a incluirse en el circuito de elec-
trodo de control del tubo de regenerador 11 para efectuar
la auto-extinción del circuito de electrodo de control. Esta
red comprende un condensador 28, conectado entre un borne
20 del circuito de entrada sintonizado 12 y tierra, y una re-
sistencia 29. La resistencia 29 está conectada entre el bor-
ne no puesto a tierra del condensador 28 y una hoja movable
30 de un interruptor 31 de triple golpe y de un solo polo 31
al través de una resistencia 32 que puede ser regulable.
25 Una fuente de potencial de rejilla positivo indicado como
+ B está conectada al través de un divisor de voltaje 33
que comprende resistencia 34 y 35 conectadas en serie. Los
bornes de potencial bajo, de potencial intermedio y de



186086

potencial alto del divisor de voltaje 33 están conectados, respectivamente, con contactos de interruptor fijos a, b y c del interruptor 31 de manera que el movimiento selectivo de su hoja 30 conectará la resistencia 32 con cualquier posición deseada de las mencionadas. El condensador 28 y la resistencia 29, que juntos tienen una constante de tiempo tal que es posible la acción de auto-extinción, y por tanto una constante de tiempo más larga que la constante de tiempo de amortiguamiento del circuito de entrada sintonizado 12, tienen valores adecuados para ofrecer la deseada forma de onda para el voltaje de extinción. La resistencia 29 tiene con preferencia un valor de resistencia mucho mayor que la impedancia de cátodo-electrodo de control del tubo de regenerador 11 durante los momentos en que el electrodo de control es conductor.

El receptor superregenerativo incluye, además otra red de constante de tiempo eléctrica 37 que responde a la corriente de electrodo de control que pasa por ella durante los intervalos de nivel de saturación del receptor para desarrollar y aplicar al electrodo de control del tubo 11 un potencial de control de amplificación eficaz para estabilizar las características funcionales del receptor contra las condiciones de funcionamiento que tienden a modificar la periodicidad de auto-extinción media del receptor. Esta red comprende la resistencia 32 y un condensador 38, estando este último conectado entre la unión de las resistencias 29 y 32 y tierra. La red 37 tiene una constante de tiempo que puede ser más larga que la periodicidad media de auto-



186086

extinción del receptor, y también es más larga que la constante de tiempo de amortiguamiento del circuito de entrada sintonizado 12. Sin embargo, la constante de tiempo de la red 37 puede a veces ser menor que la duración de un periodo de extinción, siendo la condición limitativa la de que el nivel de señales durante un periodo de extinción afecte a la tensión de cátodo-electrodo de control durante el siguiente ciclo de extinción. El condensador 38 tiene ordinariamente una capacitancia lo bastante grande para tener una baja impedancia para corrientes de frecuencias, de señal de modulación para impedir una acción degenerativa con respecto a las mismas, esto es, una capacitancia lo bastante grande para que el voltaje de rejilla desarrollado al través de la misma no cambie apreciablemente con los cambios dinámicos de la corriente de electrodo de control resultantes de cambios dinámicos de frecuencia de auto-extinción que a su vez son causados por la modulación de amplitud de una señal de onda recibida. El condensador 38 tiene con preferencia gran valor de capacitancia cuando la hoja de interruptor 30 ha de encajar en el contacto de interruptor a, pero puede tener un valor considerablemente menor cuando el interruptor tiene que encajar en cualquiera de los contactos de interruptor b o c por razones que luego se verán más claramente.

El receptor superregenerativo incluye además medios acoplados con una red de auto-extinción para derivar las componentes de modulación de una señal de onda aplicada al circuito de entrada sintonizado 12. Aunque este medio



1948

186086

puede acoplarse con cualquiera de las redes de auto-extinción descritas, en gracia a la sencillez sólo se representan dos de estos montajes de acoplamiento. Un montaje comprende un interruptor de doble golpe y un solo polo 41, cuya hoja movable 42 está destinada a acoplarse mediante un contacto de interruptor fijo a con el ánodo del tubo 11, o mediante un segundo contacto de interruptor fijo b con un conductor 43 que está conectado con un contacto de interruptor fijo c y de un interruptor 51 de triple golpe y un solo polo. La hoja 42 del interruptor 41 está acoplada con el circuito de entrada de un amplificador usual de audio frecuencia 45 mediante una red de filtro de paso bajo 44 eficaz para quitar las componentes de frecuencia de extinción que aparecen en el circuito superregenerativo. El circuito de salida del amplificador 45 está acoplado con un dispositivo reproductor de señales 46 de construcción ordinaria. El interruptor 51 que se acaba de mencionar incluye una hoja movable 52 destinada selectivamente a encajar en el mencionado contacto de interruptor c, un contacto de interruptor neutro a, y un contacto de interruptor b, donde la resistencia 29 está cortocircuitada y se impide la frecuencia de extinción que determina la acción de la red de 27.

Considerando ahora el funcionamiento del receptor superregenerativo que se acaba de describir, se supondrá inicialmente que los interruptores 20, 31 y 41 están en las posiciones indicadas en el dibujo, y que el interruptor 51 funciona para cerrar su contacto b. También se supondrá que el condensador 25 y la resistencia 22 se han regulado



186086

a valores adecuados. Para esta condición supuesta, el receptor funciona como un receptor superregenerativo de auto-extinción, en el cual la red condensador-resistencia 21 del circuito catódico del tubo regenerador 11 desarrolla el deseado voltaje de auto-extinción y las componentes de modulación de la señal de onda aplicada se derivan del circuito ánodo-cátodo del tubo 11, se amplifican en la unidad 45 y se aplican al dispositivo reproductor de señales 46. Con referencia ahora a las curvas de la figura 2, se supondrá a los efectos del análisis, que un nuevo ciclo de funcionamiento de auto-extinción empieza al tiempo t_0 , al cual la señal aplicada al circuito de entrada sintonizado 12 desde el sistema de antena 16 empieza a formarse de la amplitud E representada para la señal de onda modulada que se ve en la figura 2a. Las oscilaciones del circuito sintonizado 12 son amplificadas regenerativamente y formadas en amplitud durante el intervalo de formación de oscilación t_0-t_1 , según se representa por la curva de trazo lleno A que puede observarse que está trazada en escala de decibeles en el eje de ordenada. El aumento de la amplitud de oscilación continúa hasta un nivel de saturación de la misma designado con E_s . Las oscilaciones del circuito de entrada 12 continúan aproximadamente a este nivel de amplitud durante el intervalo de nivel de saturación t_1-t_2 del circuito superregenerativo. La duración del intervalo últimamente mencionado es determinado por el tiempo requerido para que la red 21 desarrolle a su través del impulso de corriente anódica un potencial de rejilla suficiente para forzar el tubo regenerador 11 al corte de la corriente anódica. En particular, el intervalo



186086

de nivel de saturación se establece por el tiempo requerido para que el condensador 24 se cargue al valor en que produce el corte de corriente anódica en el tubo 11. Al tiempo t_2 , el tubo 11 forzado a cortar, y la amplitud de las oscilaciones en el circuito sintonizado 12 disminuye exponencialmente para alcanzar al tiempo t_3 su originaria amplitud E , como se ve por la curva A. Tan pronto como el tubo 11 se vuelve no conductor a tiempo t_2 , el condensador 24 de la red 21 empieza a descargar al través de la resistencia 23. La duración del intervalo de descarga t_2-t_4 se establece por el tiempo requerido por el condensador 24 para descargarse lo bastante para que el tubo de regenerador 11 pueda volverse de nuevo conductor e iniciar un nuevo ciclo de funcionamiento similar al que se acaba de describir.

La envoltura de las oscilaciones desarrolladas en el circuito sintonizado 12 durante el ciclo de funcionamiento que se acaba de describir está representada por la curva llena B de la figura 2b. El paso de corriente anódica por el tubo 11 es de forma de onda de impulso un tanto irregular como se representa por la curva llena c de la figura 2g. Se observará que el impulso de corriente anódica comprende una primera porción P_1 de amplitud relativamente baja que ocurre durante el intervalo de formación t_0-t_1 y una segunda porción P_2 de amplitud relativamente grande que ocurre durante el intervalo de nivel de saturación t_1-t_2 . Durante el intervalo últimamente mencionado, el electrodo de control del tubo 11 se vuelve conductor y tiene lugar la resultante rectificación de cátodo-electrodo de control de las oscila-



186086

ciones desarrolladas en el circuito de entrada 12. Un impulso de corriente de electrodo de control aproximadamente simétrico se produce de este modo, según lo representa la curva llena D de la figura 2d aunque la duración del impulso es muy poco más corta que la de la segunda porción P_2 del impulso de corriente anódica G, el impulso de corriente de electrodo de control se representa como una duración que corresponde virtualmente al mismo para simplificar el dibujo.

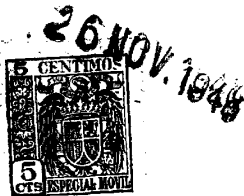
Se verá claro por la descripción anterior que el periodo de auto-extinción del receptor superregenerativo comprende la suma del intervalo de formación oscilatorio t_0-t_1 , el intervalo de nivel de saturación t_1-t_2 y el intervalo de descarga t_2-t_4 . Será evidente que si cualquiera de estos tres intervalos cambia, cambia correspondientemente el periodo de extinción. El nivel de saturación del circuito superregenerativo tiene un valor aproximadamente constante, porque está establecido por los parámetros de receptor, y así determina la amplitud de cada impulso de corriente anódica. El intervalo de nivel de saturación t_1-t_2 puede considerarse como aproximadamente constante en duración, ya que está establecido por un impulso de corriente anódica de amplitud constante, y por el tiempo requerido para que se cargue el condensador del circuito catódico 24 de capacitancia constante. El intervalo de descarga t_2-t_4 es efectivamente constante ya que es determinado por la constante de tiempo de descarga del condensador 24 y la resistencia 23 de la red de auto-extinción 21. Por tanto, como una aproximación de primer orden, el periodo de extinción puede considerarse variar sólo



186086

con un cambio en el intervalo de formación t_0-t_1 . En un circuito superregenerativo de auto-extinción corriente, el intervalo de formación resulta efectivamente más corto al aumentar la amplitud de la señal de onda aplicada. Esto es porque las oscilaciones en el circuito de entrada sintonizado tienen una amplitud inicial crecientemente mayor de manera que se necesitan menores intervalos de tiempo para que la amplitud de las oscilaciones se forma al valor de nivel de saturación. Por ejemplo, se supondrá que en un circuito superregenerativo de auto-extinción corriente, la amplitud de la señal de onda aplicada tienen un valor mayor E' , como se indica en la figura 2a, y el intervalo de formación oscilatorio se acorta al nuevo valor $t_0-t'_1$. Esto a su vez determina que avance la terminación del intervalo de nivel de saturación hacia el momento t'_2 y también que avance la terminación del intervalo de descarga hacia el momento t'_4 . Por tanto, la amplitud creciente de la señal de onda aplicada hace que el periodo de auto-extinción de un circuito superregenerativo de auto-extinción corriente disminuya de su valor inicial t_0-t_4 a un nuevo valor $t_0-t'_4$.

En las condiciones supuestas últimamente mencionadas, o sea que el circuito regenerativo lo funciona como un circuito superregenerativo de auto-extinción normal y que se le aplica una señal de onda mayor de amplitud, la manera de la formación de oscilaciones en el circuito de entrada sintonizado 12 para una señal de onda que tiene la amplitud E' se representa ahora por la curva de trazos A' de la figura 2, la envoltura de amplitud de las oscilaciones



186086

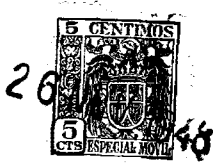
5 por la curva de trazos B' y la corriente anódica y la corriente de electrodo de control del tubo regenerador ll por las respectivas curvas de trazos C' y D' . Así en un tipo de auto-extinción corriente del receptor superregenerativo el periodo de extinción disminuye al aumentar la amplitud de
10 señal de onda. Este periodo de extinción decreciente, que corresponde a una frecuencia de extinción creciente, hace que el valor medio de la corriente anódica y el valor medio de la corriente de electrodo de control del receptor aumenten, ya que se desarrolla un número mayor de impulsos de corriente en un intervalo de tiempo dado. Se observará que el impulso de corriente anódica C' tiene una forma de onda diferente de la del impulso C en virtud del hecho de que la primera porción P'_1 del impulso C' ha disminuído de duración. Por consiguiente, el valor medio de la corriente anódica del tubo
15 de regenerador ll no ha aumentado en razón directa al aumento en la frecuencia de extinción. Sin embargo, la corriente media de electrodo de control ha aumentado en razón directa del cambio en la frecuencia de extinción debido a la forma de onda similar de los impulsos D y D' .

20 Considérese ahora el efecto de la red condensador-resistencia 37 sobre el funcionamiento del circuito superregenerativo del presente invento cuando la amplitud de oscilación de la señal de onda aplicada ha aumentado al valor E' . La amplitud de la oscilación del circuito de entrada
25 tiende a aumentar de la manera representada por la curva A' de la figura 2a, acortando así el periodo de extinción y aumentando la corriente de electrodo de control. El condensa-



186086

5 dor 38 tiende luego a cargarse más rápidamente en un periodo
de uno o más, pero usualmente varios ciclos de extinción en
virtud del aumento en el valor medio de la corriente de elec-
trodo de control. Al hacerlo así, el condensador 38 desarrolla
una tensión de rejilla negativa mayor para la aplicación al
electrodo de control del tubo de regenerador 11. Este valor
mayor de potencial de rejilla disminuye la transductancia
del tubo 11, lo cual a su vez disminuye el valor de la conduc-
tancia, negativa desarrollada en el circuito de entrada sintoni-
10 zado 12. Como resultado de esto, las oscilaciones en el cir-
cuito de entrada se forman más lentamente en amplitud, como
se representa por la curva de puntos y trazos, A" de la figu-
ra 2a. Esto hace que el intervalo de formación t_0-t_1 del cir-
cuito superregenerativo sea virtualmente el mismo para una
15 señal de onda aplicada de amplitud E' que para una señal de onda
de amplitud E. La curva llena B, pues, representa aproximada-
mente la envoltura de amplitud de las oscilaciones desarro-
lladas en el circuito de entrada sintonizado 12 para una señal
de onda de amplitud E y para otra de amplitud E'. Similarmente
20 la curva D representa aproximadamente la forma de onda de
los impulsos de corriente de electrodo de control del tubo 11
para señales de onda aplicadas de amplitudes E y E'. La curva
de trazos C" la forma de onda del impulso de corriente anódica
para una señal de entrada que tiene la amplitud E'. Se
25 vería que el impulso de corriente durante el intervalo del
nivel de saturación es aproximadamente idéntico al obtenido
con una señal de entrada de amplitud E. Sin embargo, la
porción inicial P" del impulso de corriente anódica represen-



186086

tada por la curva G'' tiene un valor de amplitud algo más bajo que la porción correspondiente E_1 del impulso de la curva G . Así la red de constante de tiempo eléctrica 37, que responde a la corriente de electrodo de control que pasa por ella, 5 sólo durante los intervalos de nivel de saturación del circuito regenerativo, desarrolla y aplica al electrodo de control del tubo de regenerador 11 un potencial de control de amplificación que es eficaz para estabilizar las características funcionales del receptor contra los cambios en la amplitud 10 media de la señal de onda aplicada que tienden a modificar la periodicidad media de auto-extinción del receptor.

Por análisis similar se puede demostrar que la red 37 es eficaz para controlar el funcionamiento del receptor superregenerativo de auto-extinción de manera que la corriente de electrodo de control media y la frecuencia de auto-extinción media, se mantengan virtualmente constantes con 15 las variaciones de otras condiciones de funcionamiento a las cuales el receptor está normalmente sometido. El potencial de control de amplificación desarrollado por la red 37 estabiliza así el circuito regenerativo 10 para condiciones 20 funcionales tales como variaciones de transconductancia del tubo regenerador 11 debidas al envejecimiento, a los cambios en la carga del circuito de entrada sintonizado 12 debidos al sistema de antena 16, variaciones del potencial excitador del ánodo $\rightarrow B$, y reduce las variaciones en las características 25 funcionales en diferentes receptores de radio debidas a ciertas tolerancias componentes.

La posición de la hoja 30 del interruptor 31

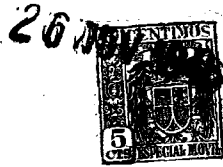


1948

186086

puede regularse para determinar el grado de estabilización de las características funcionales del receptor superregenerativo que pueden efectuarse por la acción de la red 37. Progresivamente puede realizarse mayor estabilización cuando el interruptor 31 se ponga para cerrar uno de los contactos del interruptor a, b o c, en el orden citado. Mayor estabilidad contra las condiciones que tienden a modificar la periodicidad de auto-extinción media del receptor se ofrece con el interruptor 31 cerrado en el contacto c, y con la resistencia 32 aumentada de valor lo bastante para producir la misma proporción de extinción, ya que para un cambio dado en la corriente de electrodo de control media del tubo 11, se realiza un cambio mayor en el potencial de control de amplificación disponible en el electrodo de control, para procurar la acción estabilizante. Para muchos fines puede realizarse una estabilización satisfactoria haciendo que el interruptor 31 funcione para cerrar sus contactos a o b.

Aunque la red 37 es eficaz para estabilizar las características de funcionamiento del receptor contra las condiciones funcionales que tienden a modificar la periodicidad de auto-extinción media del receptor, el periodo de auto-extinción del mismo puede variar dinámicamente con arreglo a la modulación de amplitud de la señal de onda modulada en amplitud recibida, debido a la baja impedancia del condensador 38, a frecuencias correspondientes a las de las componentes de modulación, con respecto al valor de la resistencia 32 y al valor de la impedancia electrodo de control a cátodo del tubo 11. Así la proporción de extinción



186086

en el circuito anódico del tubo 11 y por la gran impedancia y el gran paso de corriente en el circuito anódico. No ocurre degeneración en este tipo del circuito de extinción porque la red estabilizante puede elegirse para que presente
5 una impedancia a componentes de audio frecuencia tan baja, que no tienda a estabilizar con respecto a las variaciones de audio frecuencia en la proporción de extinción.

Quando el receptor superregenerativo ha de funcionar con la red determinante de la extinción y la red
10 estabilizante en el circuito de cátodo-electrodo de control del tubo de regenerador 11, el condensador 25 se regula para dar una capacitancia relativamente grande como antes se menciona, el interruptor 20 se acciona para cerrar su contacto a, el interruptor 41 puede ponerse para cerrar cualquiera de sus contactos a o b, según cual de las componentes
15 de modulación de la señal aplicada se haya de derivar del circuito anódico del circuito de electrodo de control del regenerador, y el interruptor 51 se regula para cerrar su contacto a o su contacto c según se requiera. Como antes se ha dicho, el interruptor 31 puede funcionar para cerrar su
20 contacto c para ofrecer una acción estabilizante máxima con respecto a las características funcionales del receptor. Quando los diversos interruptores están colocados como últimamente se dice, la red 37 comprende efectivamente la red estabilizadora al paso que la red 27 comprende una red para
25 desarrollar de los impulsos de corriente de electrodo de control de voltaje de auto-extinción para el receptor. El funcionamiento del receptor cuando está conectado de este



186086

modo es el mismo que el que antes se ha descrito en detalle y por consiguiente no se repetirá. Como la resistencia 29 tiene un valor alto y está efectivamente en serie con la impedancia de cátodo-electrodo de control del tubo 11 con respecto al paso de la corriente de electrodo de control, el condensador 38 puede tener un valor relativamente pequeño de capacitancia y sin embargo ofrecer con la resistencia 32 la necesaria acción estabilizante. Para los tipos de ánodo y cátodo de auto-extinción previamente descritos, el condensador 38 tiene un valor relativamente grande de capacitancia, de manera que ordinariamente se emplea un condensador de tipo electrolítico. Sin embargo, cuando la acción de auto-extinción se ofrece por la red 27, puede efectuarse una economía por el valor de capacitancia relativamente menor del condensador 38. Cuando el interruptor 51 se regula a cerrar su contacto c y la hoja de interruptor 42 se mueve a cerrar su contacto b, las componentes de modulación de la señal de onda aplicada, se derivan de la red determinadora de la frecuencia de extinción 27 para su aplicación al amplificador 45. Esto ofrece la ventaja de buena salida de audio frecuencia, ya que no aparece en la red 27 degeneración con respecto a las componentes de audio frecuencia, si el condensador 25 aumenta de valor para representar una impedancia baja a las frecuencias de modulación, aunque la señal de salida no es tan grande como cuando se toma del ánodo del tubo 11.

En ciertas condiciones limitativas los receptores superregenerativos de auto-extinción que incorporan



1 86 086

el presente invento, ofrecen ciertas ventajas sobre los receptores superregenerativos de auto-extinción del tipo en que la estabilización de las características funcionales del receptor se realiza por una red condensador-resistencia en el circuito catódico en el tubo de regenerador. Una red estabilizante en el circuito catódico del tubo de regenerador, reduce el potencial de excitación efectivo aplicado entre los electrodos ánodo y cátodo del tubo, reduciendo así la máxima transconductancia disponible del mismo. Cuando es necesario emplear frecuencias de extinción altas, resulta un funcionamiento mejorado cuando es alta la transconductancia del tubo de regenerador. En un diseño típico que emplea elementos estabilizantes del cátodo del tipo que se acaba de mencionar, estos elementos reducen el voltaje ánodo-cátodo aplicado al tubo de regenerador en 20% aproximadamente, y por tanto en condiciones de potencial excitador del ánodo disponible limitado, esta reducción en el voltaje ánodo-cátodo, puede afectar apreciablemente al funcionamiento general. Como la corriente media del electrodo de control del receptor superregenerativo de auto-extinción es directamente proporcional a su proporción de extinción, será evidente que un receptor superregenerativo de auto-extinción que incorpora el presente invento, ofrece una estabilización algo más efectiva de las características funcionales contra los cambios de las condiciones de funcionamiento de lo que hasta ahora se ha podido obtener en receptores anteriores de esta clase. Su mayor estabilidad puede ofrecer más flexibilidad en la elección de la forma de onda del voltaje de extinción cuando



186086

se desean obtener características de funcionamiento parti-
culares del receptor. Un ahorro en el coste de los compo-
nentes para el uso en la red de estabilización del receptor
superregenerativo puede también conseguirse, ya que pueden
5 emplearse condensadores de capacitancia relativamente menor
en lugar de los condensadores electrolíticos, algo más caros,
empleados en los anteriores receptores superregenerativos de
auto-extinción estabilizados. Además, un receptor regenera-
tivo de auto-extinción que incorpora el presente invento
10 es adecuado para su uso a mayores proporciones de extinción,
ya que el tubo de regenerador funciona de tal manera que su
transconductancia no se reduce indeseablemente por voltaje
de ánodo-cátodo bajo en el tubo regenerador.

Aunque el solicitante no se propone limitar
15 el invento a ninguna constante de diseño particular, los si-
guientes valores son adecuados para una realización especial
del invento

	frecuencia resonante del circuito de entrada sintonizado	21,75 megaciclos
20	condensador 24	2500 micromicrofara- dios
	condensador 25	
	Extinción cátodo	0.01 microfaradios
	Extinción ánodo	300 micromicrofara- dios
25	Extinción electrodo control	0.01 microfaradios
	Condensador 28	500 micromicrofara- dios
	condensador 38	10 microfaradios
	Resistencia 13	15 kilohmios
	Resistencia 22	



OV. 1948

1.86086

	Extinción cátodo		22 kilohmios
	Extinción ánodo		33 kilohmios
	Extinción electrodo control		22 kilohmios
	Resistencia 23		1.5 kilohmios
5	Resistencia 29		6.8 kilohmios
	Resistencia 32	(max)	500 kilohmios
	Resistencia 34		47 kilohmios
	Resistencia 35		47 kilohmios
	Tubo 11	Tipo	12AT7
10	✦ B		100 voltios
	Frecuencia extinción aproximada		30 kilociclos

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 28 de noviembre de 1947, bajo el número 788.765, 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:

20 1º. - Un receptor superregenerativo de auto-extinción para funcionar en el modo de nivel de saturación, caracterizado por medios para producir un potencial de control en respuesta a la corriente de electrodo de control que fluye en el tubo regenerativo durante los intervalos de nivel de saturación, y para aplicar dicho potencial al electrodo del

25



186086

control de dicho tubo para estabilizar la periodicidad de auto-extinción media del receptor.

5 2º. - Un receptor según se reivindica en el punto 1º, caracterizado por una red de constante de tiempo, compuesta de una resistencia y un condensador en paralelo con la misma para producir dicho potencial de control.

10 3º. - Un receptor según se reivindica en el punto 2º, caracterizado porque la constante de tiempo de la red para producir el potencial de control es mayor que la periodicidad media del auto-extinción del receptor.

15 4º. - Un receptor según se reivindica en los puntos 2º o 3º, caracterizado porque la constante de tiempo de la red para producir dicho potencial de control es mayor que la periodicidad de la frecuencia de modulación más baja de la onda portadora recibida.

20 5º. - Un receptor según se reivindica en cualquiera de los puntos 2º a 4º, caracterizado porque la red para producir el potencial de control se inserta entre el electrodo de control del tubo regenerativo y una fuente de potencial de rejilla positivo.

25 6º. - Un receptor según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por una red de constante de tiempo compuesta de una resistencia y un condensador en paralelo con ella, y conectado con el ánodo del tubo regenerativo para producir el voltaje de extinción.

7º. - Un receptor según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, caracterizado por una red de constante de tiempo compuesta de una resistencia y un conden-



1948

186086

sador en paralelo con ella y conectado con el cátodo del tubo regenerativo para producir el voltaje de extinción.

5 8º. - Un receptor según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, caracterizado por una red de constante de tiempo compuesta por una resistencia y un condensador en paralelo con ella y conectado entre el electrodo de control y el cátodo del tubo regenerativo para producir el voltaje de extinción.

10 9º. - Un receptor según se reivindica en el punto 8º, caracterizado porque la resistencia ofrecida por la de la red de constante de tiempo para producir el voltaje de extinción es un múltiplo de la resistencia cátodo-electrodo de control de dicho tubo regenerativo en el estado conductor de este tubo.

15 10º. - Un receptor según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque los medios para utilizar el voltaje de baja frecuencia derivado de la onda portadora modulada recibida, se acoplan a la red de constante de tiempo para producir el voltaje de extinción.

20 11º. - Un receptor superregenerativo de auto-extinción.

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.

25 Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 NOV. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Abogado

DG/.



186086

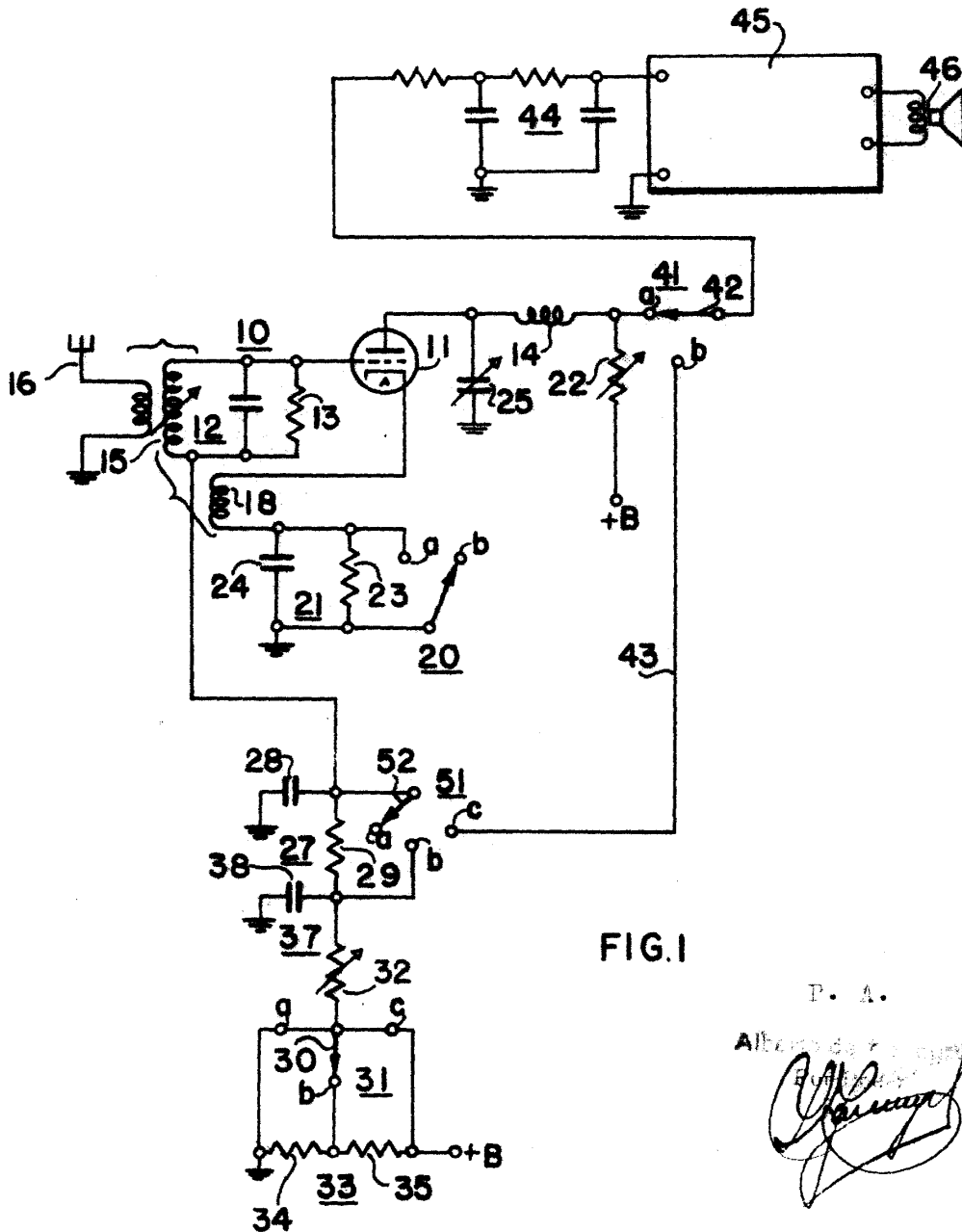


FIG. 1

P. A.

Alfred...



1945

186086

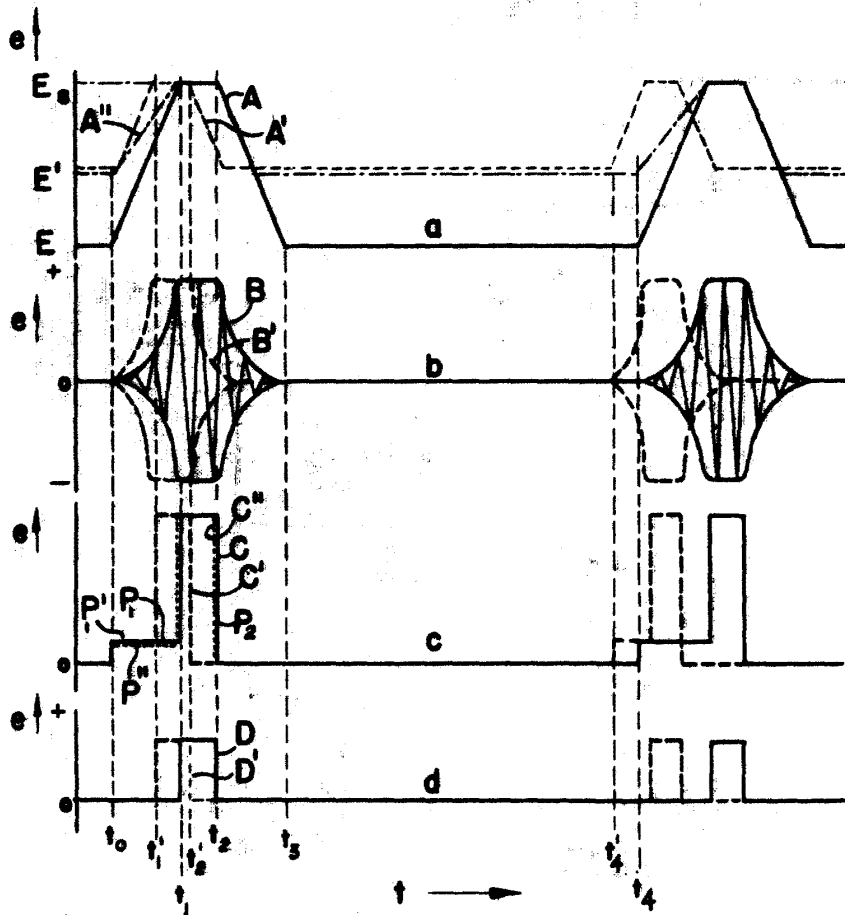


FIG. 2

P. A.
Alberto de la Cruz