

191029



191029

MEMORIA DESCRIPTIVA.-  
=====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS: ESPAÑA.

DURACION: 20 AÑOS.

OBJETO: " UN CIRCUITO LIMITADOR DE AMPLITUD DEGENERATIVO ".

=====

A nombre de : COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.  
Domiciliada en : PARIS (Francia), 173, Boulevard Haussmann.  
Nacionalidad : FRANCESA.

(P. 640 E/U)

(Dkt. 80202)



191029

Este invento se refiere a receptores de modulación de frecuencia y especialmente a circuitos para limitar la modulación de amplitud de señales moduladas en frecuencia. Un objeto del invento es el de crear un circuito nuevo y mejorado para limitar la modulación de amplitud en señales moduladas en frecuencia de nivel relativamente bajo.

5.-

Es bien sabido que, en receptores de modulación de frecuencia, para su mejor funcionamiento, es muy deseable que todas las variaciones de amplitud en una señal recibida modulada en frecuencia, cuyas variaciones pueden ser causadas por ruido, fluctuaciones térmicas en los primeros pasos del receptor y motivos similares, sean eliminadas antes del paso de demodulación o detección donde se recuperan de la onda portadora las señales demoduladoras. Una disposición convencional para limitar las modulaciones de amplitud de tal señal modulada en frecuencia, emplea un dispositivo electrónico que tiene una rejilla de control, y la limitación de la amplitud de las corrientes de salida del dispositivo se produce cuando pasa corriente en el circuito de la rejilla de control del dispositivo. Aunque tal disposición es satisfactoria para eliminar variaciones de amplitud de señales recibidas de mayor intensidad o nivel, se ha comprobado que las variaciones de amplitud presentes cuando se reciben señales relativamente débiles perturban a menudo y, a veces

10.-

15.-

20.-

25.-

impiden, la reproducción satisfactoria de las modulaciones de tales señales más débiles. Por consiguiente, otro objeto del invento es el de crear un circuito mejorado de limita-

1 91 029



30.- ción de amplitud para sistemas receptores de modulación en frecuencia que permite la reproducción satisfactoria de las modulaciones de señales de modulación en frecuencia de intensidad relativamente baja.

Otro objeto del invento es el de crear un circuito de dispositivo de descarga electrónica para su uso en un sistema receptor de modulación en frecuencia en el cual una señal  
35.- recibida modulada en frecuencia con una amplitud mayor que cierto nivel crítico es limitada a una amplitud constante predeterminada.

Todavía otro objeto del invento es el de crear un circuito limitador de amplitud por el cual cualesquiera variaciones de amplitud que ocurren en la señal modulada en frecuencia con una amplitud por debajo de un nivel de umbral crítico son suprimidas.  
40.-

Todavía otro objeto del invento es el de crear un circuito limitador nuevo y perfeccionado por el cual las grandes variaciones de amplitud en una señal modulada en frecuencia recibida, que normalmente mantendrían la amplitud de la señal por debajo de un nivel crítico predeterminado, son análogamente suprimidas.  
45.-

Considerado en sus aspectos más amplios, el limitador de amplitud del invento consiste en un circuito conectado en serie con el cátodo de un dispositivo de descarga electrónica y resonante en serie a la frecuencia de la portadora o intermedia, según el caso, y que presenta una gran impedancia a las frecuencias de menos valor. Una resistencia conectada en shunt con el circuito en serie proporciona una gran cantidad de degeneración para estas variaciones indeseadas inferiores de la amplitud de la frecuencia.  
50.-  
55.-

Los detalles del invento que se estiman nuevos se expo-

1 91 029



nen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. El  
60.- invento mismo, sin embargo, junto con otros objetos y ventajas  
del mismo, podrá comprenderse mejor por la descripción siguiente  
tomada conjuntamente con el dibujo anejo en el cual la Fig.  
1 representa un sistema receptor de modulación en frecuencia  
que incorpora el presente invento, la Fig. 2 es una lámina  
65.- de curvas que ilustra ciertas características de funciona-  
miento del circuito de la Fig. 1, y la Fig. 3 es una modifi-  
cación del circuito de la Fig. 1.

En la Fig. 1 los pasos usuales amplificadores de radio-  
frecuencia de un sistema receptor de modulación de frecuencia  
70.- se designan con el número 1. Las señales moduladas en frecuen-  
cia interceptadas por una antena 2 son amplificadas en el  
paso 1 y comunicadas a un paso heterodinador o mezclador 3.  
Las señales recibidas son heterodinadas en el paso 3 con se-  
ñales procedentes de un paso oscilador local 4 y las señales  
75.- resultantes de frecuencia intermedia son amplificadas en uno  
o más pasos amplificadores 5 de frecuencia intermedia. Las  
señales de frecuencia intermedia moduladas en frecuencia son  
aplicadas luego a un paso limitador indicado en general con  
6, actuando el paso limitador 6, en el cual está incorporado  
80.- el presente invento, para eliminar cualesquiera variaciones  
de amplitud que pudieran existir en las señales moduladas en  
frecuencia. La salida limitada del paso 6 es demodulada en  
un paso discriminador 7 de frecuencia equilibrada, y el men-  
saje recuperado es amplificado en los pasos amplificadores  
85.- de audio 8 y reproducido por medio de un dispositivo traduc-  
tor 9 representado como altavoz.

Aunque la anterior descripción está dirigida a un tipo  
superheterodino de sistema receptor, el presente invento  
no ha de interpretarse como limitado a tales sistemas, ya

104029



- 90.- que el circuito limitador propuesto puede utilizarse en cualquier circuito en el cual se desee eliminar variaciones de amplitud de baja frecuencia de una señal de frecuencia más alta.
- 95.- El circuito limitador de amplitud 6 incluye un transformador 10 que tiene un primario 11 y un secundario 12, estando estos devanados sintonizados respectivamente a la frecuencia intermedia del sistema por condensadores 13 y 14. Una extremidad del secundario 12 está conectada con el electrodo de control 15 del dispositivo de descarga electrónica 16. La
- 100.- otra extremidad del devanado 12 está puesta a tierra por el condensador 17 y conectada con una fuente de potencial unidireccional indicada por la referencia B + a través de una resistencia 18 de gran valor. El cátodo 19 está conectado con tierra por la resistencia 20, estando esta resistencia shuntada por la inductancia 21 y el condensador 22 conectados en
- 105.- serie. El electrodo-pantalla 23 está conectado a una fuente de potencial unidireccional +SG y derivada a tierra por el condensador 24. El electrodo supresor 25 está conectado directamente con el cátodo 18. El ánodo 26 está acoplado con la fuente unidireccional B + por el primario 27 de un transformador
- 110.- discriminador de frecuencia 28, estando este devanado sintonizado por el condensador 29. El secundario 30 del transformador 28 está conectado al paso discriminador de frecuencia 7 en la forma usual.
- 115.- La red que incluye la inductancia 21 y el condensador 22 está construida de modo que sea virtualmente resonante en serie a la frecuencia intermedia del sistema receptor, de modo que la resistencia 20 sea derivada por esta red a la frecuencia intermedia. Sin embargo el condensador 22, es
- 120.- de un valor tal que no derive las variaciones de amplitud

101029



de frecuencia más baja que puedan existir en una señal recibida. El condensador 17, que acopla el elemento de control 15 con tierra, tiene un valor de capacitancia suficientemente grande, por ejemplo, del orden de 0,05 microfaradios, que el electrodo 15 sea derivado a tierra tanto para las variaciones de frecuencia intermedia como para las variaciones de audio frecuencia de una señal recibida. Sin embargo, el condensador 17 bloquea las corrientes unidireccionales y el electrodo de control 15 está conectado con la fuente unidireccional para tales corrientes por la resistencia 18.

En el funcionamiento del circuito de la Fig. 1, una señal recibida por la antena 2 es amplificada, convertida en la forma usual a una frecuencia intermedia, y alimentada al electrodo de control 15 del tubo limitador de amplitud en la forma usual. Como es bien sabido, tal señal contiene usualmente componentes indeseables de modulación de amplitud que pueden existir a causa de perturbaciones estáticas y atmosféricas o por las variaciones térmicas y alteraciones similares indeseadas de la amplitud que se superponen a la señal en los primeros pasos del receptor. En el dispositivo 16, la onda de frecuencia intermedia es amplificada en la forma usual ya que, para ondas de esta frecuencia, el circuito resonante en serie que comprende la inductancia 21 y el condensador 22 mantiene a potencial de tierra el cátodo del dispositivo 16. Al mismo tiempo, la capacitancia 17 mantiene virtualmente a potencial de tierra el terminal inferior del circuito sintonizado 12-14 de modo que el electrodo de control 15 y el cátodo 19 están virtualmente al mismo potencial unidireccional para ondas de la frecuencia intermedia. Sin embargo, como se ha señalado, el condensador 22 es de tal valor que no derive ondas de frecuencia más bajas. Por

1 91 029



consiguiente, las variaciones de amplitud de frecuencia inferior que puedan existir en una señal recibida son degeneradas por la acción de corriente de esta frecuencia que fluyen por la resistencia 20 y mantienen el cátodo 19 a un potencial relativamente elevado con respecto al electrodo de control 15 para señales de estas frecuencias inferiores.

En el receptor usual modulado en frecuencia, la onda portadora de frecuencia intermedia tiene una frecuencia de 10,7 megaciclos. Por consiguiente, el circuito en serie que comprende la inductancia 21 y la capacitancia 22 es sintonizado para resonar a esta frecuencia. Las señales de frecuencias más bajas de este valor, especialmente del orden de 150 Kc. que usualmente es la máxima desviación de frecuencia de una onda modulada en frecuencia, hacen que el cátodo 19 tenga un elevado potencial degenerativo con respecto a la rejilla 15. Esto es debido al hecho de que la capacitancia 22 presenta una gran impedancia a las señales de estas frecuencias inferiores. Por otra parte, la capacitancia 17 es suficientemente grande para que derive tales frecuencias inferiores y mantenga el electrodo de control 15 virtualmente a potencial de tierra para todas las corrientes alternas.

La acción limitadora mejorada del circuito de la Fig. 1 puede describirse todavía con referencia a las curvas de la Fig. 2, en la cual la tensión o nivel de entrada de una onda recibida de modulación en frecuencia está trazada como abscisa y la reducción en decibelios de las modulaciones de amplitud presentes en la misma está trazada como ordenada. La curva 31 muestra la acción limitadora obtenida por un tipo convencional de circuito limitador de modulación en frecuencia y la curva 32 ilustra la acción limitadora obtenida por el circuito de la Fig. 1. Se verá comparando las



curvas 31-32 que el circuito limitador mejorado del invento proporciona una reducción considerable de la modulación de amplitud para señales de entrada relativamente débiles o de bajo nivel. La reducción aumenta muy rápidamente y es relativamente grande a aquellos niveles de entrada a los cuales se obtiene primero limitación en los tipos convencionales de circuitos. Así, en un receptor específico se ha comprobado que, a un nivel de entrada en el cual la limitación empieza justamente con un limitador convencional, el circuito del invento proporciona veinte decibelios de reducción de modulación de amplitud. La limitación de amplitud es también de valor considerable a intensidades de ondas recibidas considerablemente por debajo del nivel al cual ocurre limitación en circuitos convencionales.

En un receptor modulado en frecuencia operado satisfactoriamente con el circuito citado, la resistencia 18 tenía un valor de un megohmio y el valor de la fuente B + de potencial unidireccional era tal que el electrodo de control 15 se mantenía a una tensión positiva de 50 voltios, teniendo la resistencia 20 un valor de 33.000 ohmios. De este modo el electrodo de control se mantuvo siempre a un potencial ligeramente positivo con respecto a su cátodo de modo que el tubo funcionó para todos los valores de intensidades de señal recibidas como un detector de escape con rejilla y nunca funcionó por encima de la porción lineal de su curva característica en la forma de un clasificador de clase A.

En la Fig. 3, se representa una modificación del circuito de la Fig. 1 en la cual la resistencia 18 está conectada directamente con el cátodo 19 del dispositivo limitador 16. En todos los demás aspectos, el circuito de la Fig. 3 es el mismo de la Fig. 1. En este circuito, la capacitancia

191029



- 22 tiene de nuevo un valor suficientemente pequeño para que
- 215.- no derive cualesquiera variaciones de amplitud de frecuencias cero a las capacidades máximas de los circuitos de modulación de frecuencias superiores, que usualmente son del orden de 150 Kc. En este circuito, la tensión desarrollada a través de la resistencia 20 por las corrientes de frecuencia inferior puede ser del orden, por ejemplo, de 50 a 75 voltios.
- 220.- El condensador 17 se carga análogamente a este potencial positivo, manteniendo así el electrodo de control 15 al mismo potencial unidireccional que el cátodo 19. Por consiguiente, una señal aplicada al electrodo de control 15, hace que pase
- 225.- se corriente de rejilla en las crestas positivas de la señal y tiende a reducir la tensión positiva a través del condensador 17. Este, a su vez, tiende a disminuir la corriente de placa y a reducir la tensión a través de la resistencia 20. De este modo, el cambio original en el potencial rejilla a
- 230.- cátodo encuentra oposición por el paso reducido de corriente de placa. Análogamente, las variaciones de amplitud de la onda portadora no producen tensiones rejilla a cátodo, sino que son suprimidas por la acción del circuito limitador del invento.
- 235.- Por la descripción que antecede, será evidente que virtualmente todas las variaciones de amplitud de una señal recibida de modulación de frecuencia, son suprimidas por la acción degenerativa de la resistencia 20 en el circuito de cátodo del dispositivo 16. Esta supresión se efectúa, no sólo
- 240.- lamente para variaciones de amplitud de audio frecuencia, sino también para variaciones de frecuencia superior hasta el orden de las capacidades del receptor para tratar desviaciones de frecuencia. Además, será evidente que tal acción limitadora de las variaciones de amplitud se obtiene no solamente



- 245.- cuando una señal recibida tiene una intensidad suficiente para producir limitación de amplitud por saturación de corriente anódica del dispositivo 16, sino también cuando la amplitud de tales ondas de frecuencia inferior está considerablemente por debajo de este umbral de nivel crítico. En
- 250.- otros términos, cualesquiera variaciones de amplitud de la frecuencia que no sean derivadas por el circuito resonante 21-22 son esencialmente suprimidas por el funcionamiento del circuito mejorado del invento.

Este circuito limitador mejorado, además, es relativamente

255.- mente sencillo y barato en su construcción, funcionando todavía de un modo eficaz para eliminar en esencia cualesquiera variaciones de amplitud que puedan ocurrir en una señal aplicada al mismo.

Aunque se ha descrito una realización particular del invento,

260.- se comprenderá por supuesto, que no se desea limitarlo a la misma, ya que pueden hacerse diversas modificaciones y se desea en las reivindicaciones que siguen cubrir cualesquiera de tales modificaciones siempre que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance del invento.

265.- N O T A.-

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

- 1º.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en
- 270.- sistemas receptores de modulación de frecuencia y similares, que comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios para



- 275.- mantener dicho electrodo de control a potencial de tierra para las corrientes alternas, medios que incluyen una red resonante en circuito con dicho cátodo para mantener dicho cátodo a un potencial variable unidireccional en respuesta a variaciones de amplitud en dicha señal, y medios para derivar una señal limitada de dicho ánodo.
- 280.- 2º.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en sistemas receptores de modulación de frecuencia y similares, que comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios de condensador que acoplan dicho electrodo de control con un punto de potencial de referencia para corrientes alternas, medios que incluyen una red resonante en circuito con dicho cátodo para mantener dicho cátodo a un potencial unidireccional que varía con las variaciones de amplitud en dicha señal, medios para mantener dicho electrodo de control a, virtualmente, el mismo potencial unidireccional que dicho cátodo, y medios para derivar una señal limitada de dicho ánodo.
- 285.- 3º.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en sistemas receptores de modulación de frecuencia y similares, que comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios para mantener dicho electrodo de control a potencial de tierra para corrientes alternas, medios que incluyen una resistencia shuntada por una red resonante para acoplar dicho cátodo con un punto de potencial de referencia, medios para hacer que un potencial unidireccional positivo variable aparezca a través de dicha resistencia en respuesta a variaciones de amplitud de dicha señal, medios para mantener dicho electrodo de con-
- 290.-
- 295.-
- 300.-

1 91 029

9801



305.- trol y dicho cátodo a, virtualmente, el mismo potencial unidireccional, y medios para derivar una salida limitada de dicho ánodo.

4°.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en sistemas receptores de modulación de frecuencia y similares,

310.- que comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios de condensador que acoplan dicho electrodo de control con un punto de potencial de referencia para corrientes alternas, medios

315.- que incluyen una resistencia shuntada por una red resonante para acoplar dicho cátodo con un punto de potencial de referencia, medios para hacer que un potencial unidireccional positivo variable aparezca a través de dicha resistencia en respuesta a variaciones de amplitud en dicha señal, medios para

320.- conectar dicho electrodo de control con dicho ánodo para corrientes unidireccionales y medios para derivar una salida limitada de dicho ánodo.

5°.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en sistemas receptores de modulación en frecuencia y similares, que

325.- comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, una red resonante en circuito con dicho cátodo, y un circuito de salida acoplado con dicho ánodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios para acoplar dicho electrodo de control

330.- con un punto de potencial de referencia para corrientes alternas, medios para mantener dicho electrodo de control y dicho cátodo virtualmente al mismo potencial unidireccional, y medios para derivar una salida limitada de dicho circuito de salida.

335.- 6°.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en sis-

1 91 029



- temas receptores de modulación en frecuencia y similares, que comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, una red resonante que acopla dicho cátodo con un punto de potencial de referencia, y un circuito de salida acoplado con dicho ánodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios de condensador que acoplan dicho electrodo de control con un punto de potencial de referencia para corrientes alternas, medios que incluyen dicha red resonante para mantener dicho cátodo a un potencial unidireccional variable en respuesta a variaciones de amplitud en dicha señal, medios para mantener dicho electrodo de control y dicho cátodo virtualmente al mismo potencial unidireccional y medios para derivar una salida limitada de dicho circuito de salida.
- 340.-
- 345.-
- 350.-        7°.- Un circuito limitador de amplitud para su uso en sistemas receptores de modulación en frecuencia y similares, que comprende un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un electrodo de control y un cátodo, una resistencia shuntada por una red resonante que acopla dicho cátodo con un punto de potencial de referencia, y un circuito de salida acoplado con dicho ánodo, medios para comunicar una señal a dicho electrodo de control, medios de condensador para acoplar dicho electrodo de control con dicho punto de potencial de referencia para corrientes alternas, medios que incluyen dicha red resonante para hacer que una tensión unidireccional positiva variable aparezca a través de dicho receptor en respuesta a variaciones de amplitud en dicha señal, medios para conectar dicho electrodo de control con dicho cátodo para corrientes unidireccionales y medios para derivar una salida limitada de dicho circuito de salida.
- 355.-
- 360.-
- 365.-

8°.- "UN CIRCUITO LIMITADOR DE AMPLITUD DEGENERATIVO",

18 029

29 Dic



todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 369 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 29 de diciembre de 1.949

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.-

P. A.

1 01 02 9

Fig. 1.

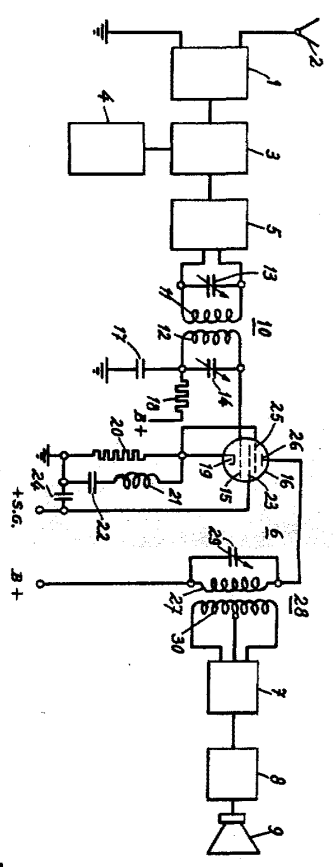


Fig. 2.

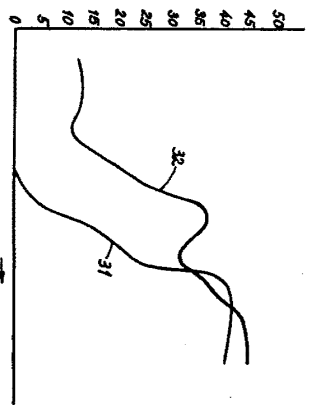
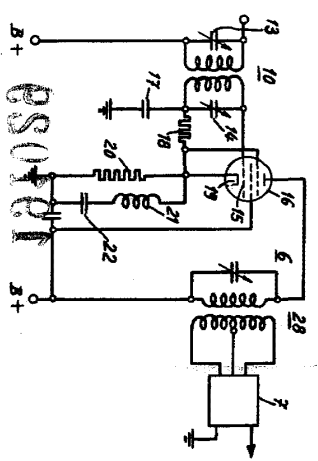


Fig. 3.



Approved by PC 1013  
 P. St. M. S.