

Nº 1099

F.

N. H. Young Jr - 25

178556



178556

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN SISTEMAS DISCRIMINADORES
DE FRECUENCIAS"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

Esta invención se refiere a un discriminador de frecuencias y más específicamente a un sistema de alta frecuencia para producir una señal de salida que sea proporcional a la frecuencia de la señal imprimida en el sistema.

5

Los circuitos discriminadores de frecuencias se emplean para transformar variaciones de frecuencia en variaciones de amplitud, es decir, para producir un voltaje de salida cuya amplitud esté

178556



2.

proporcional a la frecuencia del voltaje imprimido en el circuito en cualquier instante. Se emplean tales discriminadores generalmente para la demodulación de las señales moduladas en frecuencia, aunque se puedan también efectuar mediciones de los valores de frecuencias por medio de los voltajes de salida de los discriminadores. Los arreglos mejor conocidos para producir voltajes de amplitud que sean proporcionales a las frecuencias de otros voltajes consisten en circuitos sintonizados, las salidas de los cuales varían según se alejan de sus frecuencias de resonancia; otros discriminadores pueden combinar las señales moduladas en frecuencia originales con señales desfasadas de ellas, siendo las señales resultantes moduladas en amplitud en proporción a la modulación en frecuencia. Esta presente invención es de otra categoría aún y funciona como discriminador con tal que produzca un voltaje de salida que es en cualquier instante la diferencia entre los voltajes momentáneos en dos puntos alimentados desde la misma fuente a través de dos caminos de longitudes diferentes. Este método provee un sistema práctico que es útil con frecuencias muy altas cuando las longitudes de onda de los voltajes de fuente son cortas y los caminos de las líneas de transmisión son de longitudes cortas pero desiguales a tal grado que puedan existir en sus extremos niveles de voltaje bastante diferentes.

Por tanto, un objeto de esta invención es proveer un circuito discriminador de frecuencias que funcione según el principio de que señales de corriente alterna provenientes de una fuente común pueden tener diferentes amplitudes a distancias diferentes de la fuente; y que para distancias fijas cualesquiera, estas amplitudes pueden variar según la longitud de onda del voltaje de fuente.



Otro objeto es proveer un dispositivo que produzca un voltaje de salida que varíe en amplitud según la frecuencia de la señal imprimida y que pueda emplearse a frecuencias ultra-elevadas.

40

Un discriminador según los principios de esta invención puede constar sencillamente de dos trozos de una línea de transmisión que tengan longitudes diferentes y que sean alimentadas desde una fuente común. Los voltajes en los extremos de estas líneas variarán el uno del otro en todas las frecuencias con excepción de las en que la diferencia en longitud de los trozos de línea es número integral y par de longitudes de media onda, contal que las líneas de transmisión terminen en cada caso en sus impedancias características. Si se intercala un rectificador entre los extremos de las dos líneas se puede emplearlo para detectar la diferencia de los voltajes y, por consiguiente, para suministrar una salida cuyas amplitudes constantes y medianas indiquen una frecuencia determinada, o una salida que varíe en amplitud mediana según la frecuencia de señal suministrada a ambas líneas de transmisión.

45

50

55

Otro objeto de esta invención es proveer un discriminador de frecuencia ultra-elevada que transmite energía de una sola fuente a través de líneas de transmisión de longitudes diferentes para producir voltajes resultantes entre los extremos de las líneas que estén en proporción a las frecuencias de la energía de la fuente.

60

Dos líneas, preferiblemente líneas coaxiales, de longitudes desiguales y terminadas en sus impedancias características pueden, por ejemplo, ser excitadas por una sola fuente de ener-

178556



4.

65 gía de alta frecuencia, de suerte que los voltajes en los extremos de estas líneas sean variaciones sinusoidales que están desfasadas la una de la otra. Para longitudes fijas de línea cualesquiera el desfasamiento entre los voltajes en los extremos de las líneas va-
ría según la longitud de onda de la energía excitadora. Si se su-
pone que la longitud de una línea es L_1 y que la longitud de la
70 segunda línea es más corta y es igual a L_2 , el desfasamiento entre los voltajes que llegan a los términos de las líneas será de $\frac{L_1 - L_2}{\lambda} \times 360$ grados, donde λ es igual a la longitud de onda de la energía suministrada simultáneamente a ambos cables. Debe notar-
se que este desfasamiento aumenta según disminuye la longitud de
onda λ , es decir, cuando aumenta la frecuencia de la energía ex-
citadora.
75

Estos objetos y características se entenderán más cla-
ramente y otros objetos y particularidades se desprenderán de la
siguiente descripción de una forma particular de realización de la
invención, con referencia al dibujo adjunto, del cual:

80 La Fig. 1 es la representación esquemática de un cir-
cuito discriminador de frecuencia ultra-elevada, según la presente
invención, que emplea líneas coaxiales de transmisión; y

La Fig. 2 representa las formas de onda de señales en
varios puntos del circuito discriminador de la Fig. 1.

85 La fuente de energía de alta frecuencia está represen-
tada en la Fig. 1 como una línea coaxial principal 1 que transmite
esta energía, y que consta de un conductor exterior 2 y un conductor
interior 3. En dos puntos en la línea, indicados por las cifras
4 y 5, el voltaje es suministrado a líneas coaxiales adicionales,



90 6 y 7 respectivamente, terminadas en sus impedancias caracterís-
ticas 8 y 9. Estas dos líneas, 6 y 7 son de longitudes desiguales,
sus extremos siendo conectados a través de un diodo 10. En parale-
lo con el diodo hay un trasladador 11, que puede ser un sencillo
instrumento indicador de corriente. También se hallan resistencias
95 12 asociadas con el instrumento indicador y condensadores aisla-
dores 13 y 14 incluidos en el circuito entre el diodo y los extre-
mos de cada línea. El acoplamiento de las dos líneas coaxiales
6 y 7 a la línea coaxial principal 1, que sirve como fuente de la
energía de alta frecuencia, se verifica a través de condensadores
100 de conexión, 15 y 16 respectivamente, que conectan los conducto-
res interiores de cada una de las líneas coaxiales al conductor
interior 3 de la línea coaxial principal.

Si los voltajes en los dos puntos 4 y 5 de la línea
coaxial 1 son iguales y si las longitudes de las dos líneas coa-
xiales 6 y 7 varían por un número par de longitudes de media onda,
105 es decir, si estas líneas tienen una diferencia de desfaseamiento
igual a un múltiplo integral de 360° , el voltaje resultante entre
los términos de las dos líneas coaxiales será cero en cualquier
instante. Sin embargo, en todos los otros casos habrá una diferen-
cia de voltaje entre los extremos de las líneas coaxiales que
110 puede ser rectificada por el diodo 10 para producir en el instru-
mento indicador 11 una indicación de la corriente mediana de sa-
lida.

Las formas de onda a frecuencias distintas trazadas
115 en la Fig. 2 demuestran como se produce la salida del sistema di-
ferenciador y como ocurren las variaciones de la salida con cam-
bios de frecuencia en la energía suministrada a las dos líneas



coaxiales 6 y 7 de longitudes diferentes. La corriente pasa a través del diodo 10 de la Fig. 1 solamente durante los intervalos cuando el voltaje en el extremo de la línea coaxial más larga 6 excede el voltaje en el extremo de la línea más corta 7. Si se supone que son iguales los voltajes en los puntos 4 y 5, donde las dos líneas coaxiales 6 y 7 se unen con la línea 1 que suministra la energía de alta frecuencia, se verá que no existen diferencias de voltaje a través del diodo 10 cuando la línea más larga 6 excede en longitud la línea más corta 7 por una distancia igual a un múltiplo integral de una longitud de onda de la energía suministrada a las dos líneas. Si las dimensiones de las dos líneas quedan sin cambiar pero si se varía la frecuencia de la energía en la línea coaxial principal 1, la fase entre los voltajes que llegan al diodo también se variará. El trazado en la Fig. 2A representa el voltaje 17a al extremo de la línea más corta 7 adelantando el voltaje 18a al extremo de la línea más larga 6 por un pequeño ángulo de fase θ_p . Cuando este voltaje 18 excede aquel voltaje 17, la corriente puede pasar a través del diodo 10 representado en la Fig. 1. La forma de onda 19a de esta corriente está trazada y también el valor mediano de la corriente 20a a través del indicador 11 de la Fig. 1. La máxima corriente mediana 20b a través del indicador ocurre cuando el ángulo de fase θ_p , entre los dos voltajes 17 y 18 es igual a 180° , e impulsiones máximas de corriente 19b pasan a través del diodo 10 de la Fig. 1, debido a la gran diferencia entre los voltajes en los extremos de las dos líneas coaxiales.

Un trazado de la corriente mediana de salida en relación con la frecuencia del circuito representado en la Fig. 1 produce una curva en forma de una onda llena sinusoidal rectificadas



siempre que sean iguales los voltajes en los extremos entrantes de las dos líneas coaxiales. Esto demuestra que en bandas de frecuencia estrechas se puede obtener una relación lineal entre la corriente de salida y la frecuencia. Una aumentación del voltaje suministrado a la línea más larga en comparación con el suministrado a la línea más corta resultará en una corriente de salida en relación con una curva de frecuencia que tenga buena linealidad en ciertas anchas bandas de frecuencia. Cuando aquel voltaje está al doble de éste, se produce una onda sinusoidal distorsionada que tiene tales regiones lineares deseables en anchas bandas de frecuencia.

Los voltajes suministrados simultáneamente a las dos líneas coaxiales de transmisión de longitudes desiguales según esta invención pueden hacerse casi iguales eligiendo las posiciones donde estas líneas se acoplan a la línea coaxial principal casi en el mismo punto, de suerte que los niveles momentáneos de voltaje sean los mismos. Las frecuencias de energía en la línea coaxial principal determinarán lo cerca que tienen que estar estas posiciones para que sea pequeño el espaciamiento en comparación con las longitudes de onda de energía, asegurando así que los niveles de voltaje en estas posiciones sean substancialmente iguales. Es posible hacer que los voltajes en tales posiciones sean diferentes mediante ajuste de las distancias entre estas posiciones acopladoras. También si se producen ondas estacionarias a lo largo de la línea principal de transmisión, estas posiciones pueden separarse aún más y tener sin embargo niveles iguales de voltaje, por ejemplo, cuando estas posiciones están en puntos correspondientes sobre las ondas estacionarias o simétricamente colocadas sobre

178556



8.

175 el mismo bucle de una onda. Cuando se desea disminuir el voltaje en una línea coaxial para cambiar la salida en relación con características de frecuencia del circuito, esto puede efectuarse variando el acoplamiento de esa línea particular, como indicado por la capacitancia acopladora variable 16 de la Fig. 1.

180 Líneas coaxiales están representadas en la forma de realización descrita, pero es posible, desde luego, sustituir otros tipos de líneas de transmisión para obtener resultados semejantes. Asimismo, se puede emplear una fuente, otra que una línea coaxial principal portadora de energía; y aunque dicha realización comprende un indicador de la salida calibrada para que las 185 frecuencias se lean directamente, se puede derivar una señal de salida variable v. gr. audiofrecuentes, desde una frecuencia de fuente variable y suministrarla a un amplificador y un dispositivo consumidor. Medios de acoplamiento otras que los del tipo capacitivo indicado también pueden emplearse entre la fuente de alta frecuencia y el par de líneas de longitudes desiguales. Muchas 190 otras modificaciones pueden sin duda ser incorporadas en el sistema por los entendidos en la materia sin alejarse materialmente de los principios y del alcance de esta invención que debe considerarse limitada solamente por los objetos anteriores y las reivindicaciones adjuntas. 195

200 Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América el 16 de Enero de 1946, señalada con el N^o.641.583 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.



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

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

205

1.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias que comprende un sistema eléctrico de alta frecuencia para producir señales medianas de voltaje de salida que sean proporcionales a las frecuencias de señales provenientes de una fuente de alta frecuencia, incluyendo dos medios de transmisión acoplados a dicha fuente, y medios conductores de la salida acoplados a cada uno de dichos medios de transmisión a distancias eléctricas desiguales de dicha fuente, apareciendo dichas señales de salida a través de dichos medios conductores de la salida.

210

215

2.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias que comprende un dispositivo eléctrico de alta frecuencia para producir señales medianas de corriente de salida que sean proporcionales a las frecuencias de señales provenientes de una fuente de alta frecuencia, comprendiendo dos líneas de transmisión acopladas a dicha fuente y un sistema rectificador acoplado a cada una de dichas líneas de transmisión a distancias desiguales de dicha fuente, siendo la corriente en dicho sistema rectificador en proporcional a las frecuencias de dichas señales de dicha fuente.

220

225

3.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias que comprende un sistema indicador de frecuencia que incluya una fuente de energía de frecuencia variable, un par de lí-

178556



10.

230 peas de transmisión acopladas a dicha fuente de medios indicadores de energía para producir indicaciones proporcionales al valor mediano de la suma algebraica de dos señales de corriente alterna, y medios para acoplar dichos medios indicadores a cada una de dichas líneas de transmisión a distancias desiguales de dicha fuente de energía.

235 4.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias caracterizado por un circuito discriminador de frecuencias operativo desde una fuente de energía de alta frecuencia que comprenda un par de líneas de transmisión acopladas a dicha fuente de energía, medios rectificadores acoplados a cada una de dichas líneas de transmisión a distancias desiguales de dicha fuente, y medios consumidores de corriente acoplados a dichos medios rectificadores.

240

245 5.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias caracterizado por un circuito discriminador de frecuencias operable desde una fuente de energía de alta frecuencia que comprenda de un par de líneas de transmisión, medios acoplando dichas líneas a dicha fuente de energía, medios para controlar variablemente las amplitudes de la energía suministrada a cada una de dichas líneas, medios rectificadores acoplados a cada una de dichas líneas a distancias desiguales de dicha fuente, y medios consumidores de corriente acoplados a dichos medios rectificadores.

250

6.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias caracterizado por un circuito discriminador de frecuencias según la reivindicación 5, en el cual dichos medios acopladores



255 constan de una capacitancia conectada entre dichas líneas y
dicha fuente, y en que dichos medios para controlar variable-
mente las amplitudes de la energía suministrada a cada una de
dichas líneas constan de medios para variar dichas capacitancias.

260 7.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias
operativos a frecuencias altas que constan de una fuente
de energía de alta frecuencia, un par de líneas de transmisión
de longitudes desiguales acopladas a dicha fuente y terminadas
en sus impedancias características, medios rectificadores acoplados
entre los términos de dichas líneas de transmisión, medios
265 consumidores acoplados a dicho rectificador, y medios conectados
entre dichos medios rectificadores y cada una de dichas
líneas de transmisión para evitar una retroacción de voltaje
rectificado hacia dichas líneas.

270 8.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias
según la reivindicación número 7, en las cuales dicha fuente
de energía de alta frecuencia consta de una línea coaxial de
transmisión portadora de energía de alta frecuencia y en que dicho
par de líneas de transmisión de longitudes desiguales consta
de líneas coaxiales de transmisión.

275 9.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias
según la reivindicación 7 en las cuales dichos medios rectificadores
conectados entre los términos de dichas líneas de transmisión
constan de un diodo y en que dichos medios para evitar una
retroacción de voltaje rectificado hacia dichas líneas constan
280 de capacitancias.

178556



12.

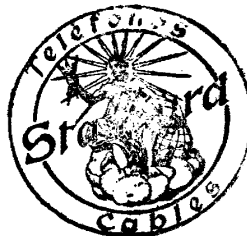
10.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias según la reivindicación 7 en las cuales dichos medios consumidores constan de un indicador de corriente mediana.

285 11.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias según la reivindicación 7 en las cuales dicha fuente de energía de alta frecuencia varía en frecuencia audiodfrecuente y en que dichos medios consumidores constan de un dispositivo capaz de producir una salida de audiodfrecuencia correspondiente a las variaciones de audiodfrecuencia en la salida de dichos medios
290 rectificadores.

12.- Mejoras en sistemas discriminadores de frecuencias.

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

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



Madrid, 20 JUN. 1947

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

Young 25
Oliver & Co

178556



Fig. 1.

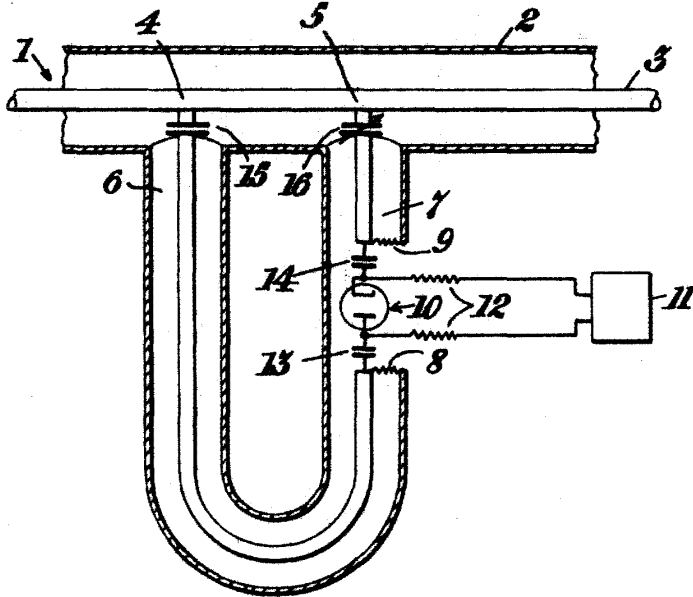
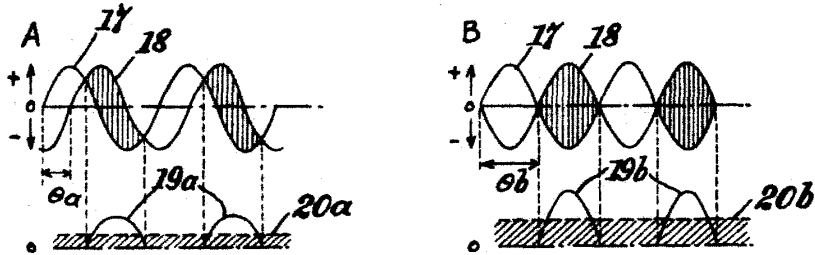


Fig. 2.



STANDARD ELECTRICA, S. A.
[Signature]
Secretaria General