



1943

187849

187849

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS
EN LOS CIRCUITOS DE TUBO DE REACTANCIA".

A nombre de : COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.

Domiciliada en : PARÍS.

Nacionalidad : FRANCESA.

(Dkt. 80362)
(F. P. 566)



La presente invención se refiere a los circuitos de tubo en los que hay un tubo dispuesto para suministrar una corriente alterna a un circuito exterior tal que la corriente así suministrada es derivada de un voltaje de señal que aparece en tal circuito exterior y con el cual se halla en una relación predeterminada. Un tipo de tales circuitos de tubo es llamado generalmente "circuito de tubo de reactancia", siendo particularmente aplicable la presente invención a este tipo de circuito en el cual un tubo electrónico simula un elemento de reactancia.

La presente invención concierne también las redes filtro que comprenden un elemento simulado de reactancia en forma de dispositivo de descarga electrónica.

Uno de los fines de la invención está constituido por la creación de un elemento electrónico perfeccionado de reactancia, destinado a ser usado en circuitos eléctricos, o de un elemento que simula una combinación de elementos de impedancia.

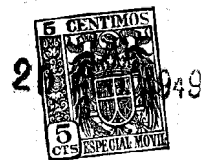
Un fin más específico es la creación de un elemento de reactancia adecuado para el uso en redes filtro, circuitos de oscilador y similares, que actúa a modo de reactancia esencialmente pura en un amplio campo de frecuencias.

Otro objeto de la invención es la creación de un circuito perfeccionado de tubo de reactancia que no carga el circuito con él combinado y provisto de un elevado Q efectivo.

Los tubos de reactancia poseen medios adecuados en los circuitos de filtro y oscilador, y similares, para modificar las características del circuito de filtro u oscilador, empleándose a menudo en sustitución de impedancias relativamente voluminosas y caras. Un inconveniente particular común a tales dispositivos anteriores conocidos estaba constituido por la necesidad de excitar el tubo de reactancia donde los circuitos de corriente continua necesarios para suministrarle potencial de accionamiento del ánodo al tubo hacían que fuera sometido a una carga el ánodo que suministraba la corriente reactiva, cargando así el circuito al que estaba conectado el ánodo.

Es un fin general de la invención suprimir o reducir grandemente este efecto de carga de tubos de reactancia.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor por la descripción siguiente que se refiere a los dibu-



187849

40 jos adjuntos, en los cuales la Fig. 1 representa un diagrama de
circuito elemental de una red de T en puente que comprende una in-
ductancia electrónica según la invención, la Fig. 2 es una forma
modificada de una inductancia electrónica que comprende pentodos,
y la Fig. 3 es un posible analizador de distorsión y ruido, comple-
to, que comprende una red de T en puente según la invención.

45 El diagrama de la Fig. 1 ilustra una red de T en puente que
comprende, como parte que interviene en el funcionamiento, un circui-
to de tubo de reactancia según la invención.

50 En la Fig. 1, el puente con los terminales de entrada (E) y
de salida (S) se compone de dos capacitadores 1 y 2 en serie conecta-
dos por una resistencia variable 3 y, conectado entre un punto 4 en
la unión entre los capacitadores y el conductor inferior conectado
a tierra, un elemento de inductancia, estando constituido el elemen-
to de inductancia por un circuito de tubo de reactancia según la in-
vención.

55 El circuito de tubo de reactancia comprende un tubo de reactan-
cia 5 cuyo ánodo 6 toma una corriente esencialmente en cuadratura
de fase con el voltaje de señal en el punto 4. La señal en el ánodo
6 es producida a consecuencia de la aplicación al electrodo de con-
trol 7 del voltaje de señal en la unión 4. El voltaje de señal es
60 aplicado a través del capacitador 8 al electrodo de control 9 del
triódo 10, por lo cual la señal, desplazada en su fase de esencial-
mente 90 grados, aparece, a través del capacitador 11, en el circui-
to de cátodo del tubo 10. La señal de fase desplazada del capita-
dor 11 es suministrada al electrodo de control 7 por el capacitador
65 de acoplamiento 12. La resistencia variable 13 del circuito de cáto-
do del tubo 10 coopera con el capacitador 11 formando el circuito
de desplazamiento de fase, pudiéndose cambiar la réplica de frecuen-
cia del filtro modificando al valor de resistencia o el valor de ca-
pacitancia en este circuito, o ambos dichos valores. La resistencia
70 13 y el capacitador 11 están representados como siendo variables
con este fin.

75 Se obtiene potencial para el funcionamiento del ánodo del tubo
5 a través del trayecto ánodo-cátodo del tubo 10. De este modo, una
conveniente fuente de potencial B_f , la batería 14, está conectada
directamente al ánodo 15 del tubo 10, y el cátodo 16 está conectado
a través de una resistencia de "biasing" del tubo 10 y, en serie
con la misma, una resistencia 18 de valor relativamente elevado para
suministrar la corriente continua al ánodo 6 del tubo 5. El cátodo



187849

80 19 del tubo 5 es devuelto al terminal negativo de la fuente 14 a través de una adecuada resistencia degeneradora 20 para mejorar la linealidad entre la corriente de ánodo y el voltaje aplicado al electrodo de control. Esta resistencia puede ser variable, de desearse así, y al aumentar su valor aumentará el valor de la inductancia simulada. El retorno del electrodo de control 9 del tubo 10 se
85 efectúa, a través de una resistencia de dispersión 21 al punto de unión de las resistencias 17 y 18, y el retorno del electrodo de control 7 del tubo 5 se efectúa a través de una resistencia de dispersión 22 al cátodo 19 o a una derivación montada en la resistencia 20.

90 Durante el funcionamiento se comprobará que el voltaje de corriente alterna que aparece en el cátodo 16 del tubo 10, así como el voltaje del extremo adyacente de la resistencia 18, será esencialmente igual al voltaje en la unión 4 de los capacitadores 1, 2. La resistencia 18, por consiguiente, ofrece una carga mínima de la red
95 filtro. La resistencia 18 puede tener una resistencia del orden de 100.000 ohmios y, como se ha dicho, lleva muy poca corriente alterna. El voltaje de corriente alterna a través de la resistencia 18 puede ser, por ejemplo, un 2 por ciento aproximadamente del voltaje entre el terminal 4 y tierra, según la proximidad a la cual el cátodo 16 sigue el electrodo de control 9 y la pequeña caída en la resistencia 17. La corriente alterna tomada por el ánodo del tubo 5 es la corriente deseada de cuadratura, y la corriente así tomada hace que el circuito de tubo de reactancia que comprende los tubos 10 y
100 5, de los que el tubo 5 es, naturalmente, el tubo de reactancia, funcione, con respecto a la unión del condensador, como una inductancia de Q elevado. Se comprenderá que la impedancia de entrada al electrodo de control del tubo 10 es muy elevada, ya que este tubo funciona a modo de cátodo auxiliar.

110 El circuito de tubo de reactancia de la Fig. 2 es similar al circuito conectado a la unión 4 de la Fig. 1, pero, además de estar modificado para el uso de pentodos (modificación que, naturalmente, puede efectuarse fácilmente en el circuito de la Fig. 1) mediante la adición de resistencias 23, 24 reductoras de voltaje de electrodo pantalla y capacitadores de paso 25, 26, como se muestra, y la adición de conexiones de electrodo de supresión a los respectivos cátodos, se ha previsto una resistencia 27 de carga de cátodo para el
115 tubo 10 y un capacitor de acoplamiento 28 para obtener la señal originada a través de la resistencia 27 por el funcionamiento de

187849



120 cátodo auxiliar del tubo 10 suministrándola al extremo de la resis-
tencia 18 en un punto alejado del ánodo 6 del tubo 5. La resisten-
cia 29 proporciona corriente continua de la fuente 14 para el fun-
cionamiento del tubo 5. De este modo, a través del trayecto ánodo-
cátodo del tubo 10 no se deriva potencial de accionamiento B/ para
125 el tubo 5. También en la Fig. 2, se muestra la resistencia de cáto-
do 20 del tubo 5 como compuesta de dos partes con retorno de elec-
trodo de control a través de la resistencia 22 realizado a la unión
de dichas partes para establecer el potencial base deseado para el
electrodo de control.

130 El funcionamiento del circuito de la Fig. 2 es similar al des-
crito para la Fig. 1. Las partes de disposición similar de las
Figs. 1 y 2 que desempeñan funciones similares llevan las mismas
referencias. La señal del punto 4 es alimentada a través del capa-
citador de acoplamiento al electrodo de control 9 del tubo 10 pro-
duciendo una señal similar a la del punto 4 en el cátodo 16 a tra-
135 vés de resistencias 17 y 27 en serie. Esta señal es sometida a un
cambio de fase en la red de capacitador y resistencia 11, 13 para
aplicación al electrodo de control 7 del tubo 5 a través del capa-
citador de acoplamiento 12. La señal procedente del cátodo 16 es
aplicada sin cambio de fase a un punto tal de la resistencia 18
140 que la señal no es puesta a tierra por la alimentación de potencial
14, siendo aislada de ésta por la resistencia 29. La aplicación
descrita de esta señal impide el paso de una considerable corriente
alterna por la resistencia 18, ya que los extremos opuestos de és-
ta se encuentran esencialmente al mismo voltaje de corriente alter-
145 na. Por consiguiente, hay muy poca carga que haga bajar el Q de la
reactancia simulada.

150 El circuito de la Fig. 2, aun cuando usa algunos componentes
más que el circuito de la Fig. 1, puede ser adaptado mejor a cier-
tas aplicaciones donde por ejemplo unos tubos 5 y 10 están previs-
tos para corrientes de ánodo de distintos valores. El Q del circui-
to de la Fig. 2 puede ser liegramente inferior al de la Fig. 1 mo-
dificado para la inclusión de pentodos.

155 La Fig. 3 es un diagrama esquemático de un analizador de dis-
torsiión y ruido adecuado para el uso en amplificadores de ensayo,
como por ejemplo en audioamplificadores, y muestra una particular
aplicación de la presente invención. El instrumento comprende pre-
feriblemente un atenuador de entrada 30 con convenientes terminales
de entrada para proporcionar una señal de entrada de volumen regula-



187849

- 160 ble o fuerza regulable a un conveniente cátodo auxiliar de banda
ancha o fase de amplificación 31. La salida de la fase de cátodo
auxiliar 31 es alimentada a través de una red de T en puente, in-
dicada de manera general en 32, del tipo según la invención y en
el cual las señales de una frecuencia deseada son grandemente ate-
nuadas, mientras que las señales de cualquier otra frecuencia, in-
165 cluyendo todas las armónicas y sub-armónicas de la frecuencia blo-
queada, pasan con muy poca atenuación. Las señales que el filtro
deja pasar son amplificadas en un amplificador 33 de banda ancha
y su magnitud es medida o indicada por un medidor de corriente al-
terna 34 que, si se desea, puede estar graduado en decibeles.
- 170 Para el empleo del analizador de la Fig. 3, los terminales de
salida de un amplificador para probar son conectados a los termina-
les de entrada del atenuador 30 y se suministra una señal de una
frecuencia única deseada a la entrada del amplificador que se está
ensayando mediante un generador de audioseñales de buena calidad
175 y de bajo voltaje de ruido. La cantidad de ruido y distorsión pro-
ducidos por el amplificador sometido a prueba es indicada en el
aparato medidor 34 cuando la red filtro 32 es regulada para bloquear
la frecuencia única del generador de audioseñales.
- 180 Un interruptor está dispuesto entre los amplificadores 31, 33
para desconectar y poner en derivación la red filtro 32 con el fin
de calibrar el aparato de medición 34, por lo cual puede medirse
la plena salida del audiogenerador así como la salida del amplifica-
dor en ensayo, sin atenuación de frecuencia alguna. Las lecturas
resultantes proporcionan una indicación del aumento del amplifica-
185 dor. El instrumento puede también ser utilizado con el interruptor
35 en la posición representada en la figura con la red filtro en
el circuito para comprobar directamente las componentes de distor-
sión o ruido de la salida del generador de audioseñales. Si tales
componentes están presentes en la señal producida, habría que tener
190 en cuenta su presencia al determinar las características del ampli-
ficador.
- 195 La red 32 de T en puente usada en el instrumento práctico de
la Fig. 3 comprende un triodo 10 como cátodo auxiliar y un pentodo
5 como tubo de reactancia. Para el suministro de potencial de fun-
cionamiento $B/4$ se emplea un suministro de potencia de rectificador
de voltaje regulado 36, estando previstos unos interruptores en
tandem para la elección de convenientes campos de frecuencia median-
te la conexión de capacitadores 1, 2 y de correspondientes resisten-



187849

cias 13.

200 La señal procedente del amplificador 31 es aplicada a través de un capacitador seleccionado 1 a la armadura de interruptor 37 a través de conductores 38 que representan la unión 4 entre los capacitadores de la red filtro de la Fig. 1, un capacitador seleccionado 2 y la armadura de interruptor 39 al amplificador 33. Los capacitadores 1, 2 en serie están unidos en puente por una resistencia
205 que comprende una parte fija 40 y una parte variable 3, entendiéndose que esta resistencia compensa las características de resistencia negativa de un filtro en T compuesto de capacitadores en serie y de una inductancia en paralelo.

210 La señal procedente del conductor 38 es aplicada a través del capacitador de acoplamiento 8 al electrodo de control 9 del triodo 10. La señal que aparece en el cátodo 16 es desplazada en su fase por la red que comprende capacitadores 11 y una elegida de las resistencias 13 y alimentada a través del capacitador de acoplamiento 12 al electrodo de control 7 del tubo de reactancia 5. Una señal
215 esencialmente igual a la que aparece en el conductor 38 es aplicada desde el cátodo 16 al extremo de la resistencia 18 alejado del ánodo 6, con lo cual se impide una carga de corriente en fase del conductor 38, alimentándose sólo la corriente de cuadratura deseada al
220 conductor 38 por el ánodo 6 del tubo 5.

El circuito de cátodo del tubo 5 comprende una parte superior fija de la resistencia 20 conectada al cátodo y puesta en derivación por un gran capacitador 41. El electrodo de control es devuelto por la resistencia 22 al extremo inferior de esta parte de "self-biasing"
225 puesta en derivación. La parte inferior de la resistencia 20 comprende una parte fija adicional y una parte variable para un ajuste preliminar de la frecuencia. La parte variable de la resistencia 20 puede ser regulada previamente, juntamente con uno de los elementos variables de capacitador que comprenden el capacitador 11, para que
230 regule convenientemente los controles de frecuencia del instrumento. Como se ha explicado anteriormente, el aumento del valor de esta resistencia aumenta el valor de la inductancia simulada. El otro elemento del capacitador 11 es uno de los principales controles de sintonía y funciona modificando las características de frecuencia
235 del filtro dentro de las bandas elegidas por la posición de las armaduras de interruptor en tandem 37, 39 y 42, empleándose la armadura 42 para elegir la resistencia deseada 13 y las armaduras 37 y 39

187849



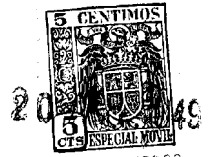
para seleccionar los capacitadores deseados 1 y 2 respectivamente.

240 En la práctica, el tubo 10 puede ser una mitad de un tubo
doble-tríodo 6SL7, cuya otra mitad puede ser usada convenientemente
en el dispositivo 31 de acoplamiento de cátodo auxiliar, y el tubo
5 puede ser del tipo 6SJ7. Para sintonizar la red filtro de 50 a
150 ciclos, pueden seleccionarse con una resistencia 13 de 15 mega-
ohmios los capacitadores 1 y 2 de .01 microfaradios. Suponiendo un
245 capacitador 11 de sintonización principal variable de 200 a 4200
micro-microfaradios, puesto en derivación por un capacitador "tri-
mer" regulado previamente de unos 25 micro-microfaradios, sintoni-
zación del capacitador de sintonización principal, el campo de 50
a 150 ciclos será cubierto por completo variando el capacitador de
250 sintonización principal. La resistencia 3 puede ser de 100,000
ohmios, máximo, y la resistencia 40 puede ser una resistencia fija
de 56,000 ohmios. La resistencia negativa de la red en todo este
campo de frecuencia puede ser convenientemente compensada mediante
adecuados ajustes de la resistencia 3 para conseguir un bloqueo
255 máximo de la frecuencia para bloquear.

Un campo de frecuencia de 150 a 500 ciclos puede obtenerse mo-
viendo las armaduras 37, 39 y 42 para seleccionar los capacitadores
1 y 2 de una capacitancia de .003 microfaradios cada uno y una re-
sistencia 13 de 5 mega-ohmios. Se obtiene un campo de 5000 a 15000
260 ciclos seleccionando los capacitadores 1 y 2 de .0001 microfaradios
cada uno y una resistencia 13 de 150,000 ohmios. Los campos interme-
dios entre 500 y 5000 ciclos se obtienen seleccionando adecuados va-
lores intermedios de estos elementos. A título de ulterior ejemplo,
el filtro rechazará las señales de 1000 ciclos con los capacitadores
265 1 y 2 de .001 microfaradios cada uno, una resistencia 13 de 1.5 mega-
ohmios, con las resistencias 3 y 40 que proporcionan una resistencia
total en serie de unos 125,000 ohmios y con el capacitador de sintoni-
zación principal 11 regulado sobre unos 900 micro-microfaradios
aproximadamente.

270 El Q de la reactancia simulada por el tubo 5 con cualquier
frecuencia entre 50 y 15,000 ciclos es aproximadamente igual a 6,
aun cuando puede obtenerse un Q de 15 para una única frecuencia fija
mediante una cuidadosa selección de constantes de circuito. Una neta
característica de exclusión del filtro depende del Q de la reactancia
275 y características comparables con las obtenidas por el circuito de
la Fig. 3 son casi imposibles de obtener con bobinas viables de in-

187849



de inductancia, ya que el Q de bobinas de inductancia variable del tamaño necesario para rechazar señales de 50 ciclos es normalmente inferior a 6. Una bobina de las características necesarias para esta frecuencia sería del orden de 500 henrios. Además, habría que prever un gran número de bobinas para cubrir un campo de 50-15,000 ciclos, ya que la inductancia para 15,000 ciclos es de aproximadamente 0.6 henrios. En un tubo de reactancia según el tipo anterior, en que el potencial de funcionamiento B_f es suministrado a una resistencia de carga conectada al ánodo del tubo de reactancia, y por tanto al circuito que usa el efecto de reactancia, el Q es del orden de la mitad del que se obtiene con un circuito según la Fig. 3, ya que la resistencia de carga es una impedancia relativamente baja para el voltaje de corriente alterna, y la exclusión resultante característica del filtro es considerablemente más amplia debido al más bajo Q .

En efecto, el tubo 10 puede ser considerado como una impedancia infinita para señales en el empalme 4. Esta impedancia infinita impide toda carga del empalme 4 por el suministro 36 de potencia de baja impedancia.

Las Figs. 4 y 5 representan partes de circuitos según la invención en los cuales el tubo 5 simula, en un punto 4, una reactancia capacitiva (Fig. 4) y un circuito resonante en serie (Fig. 5). Es evidente que los circuitos de las Figs. 4 y 5 no están completos, sino que están destinados a indicar posibles variantes de los circuitos de las Figs. 1-3. En la Fig. 4, la señal suministrada a través del capacitador 8 y que aparece en el cátodo 16 del tubo 10 es aplicada al extremo de la resistencia 18 alejado del ánodo 6 del tubo 5, por lo cual, como en los circuitos de las figuras de que se ha hablado ya, no pasa esencialmente corriente alterna alguna por la resistencia 18. El circuito de cambio de fase comprende una resistencia 13 y una inductancia 43, más bien que un capacitador 11 como hasta aquí, y proporciona una señal de fase desplazada al electrodo de control 7 del tubo 5, a través del capacitador 12, tal que el tubo 5 suministra corriente alterna al punto 4 que adelanta el voltaje del punto 4 de esencialmente 90 grados para una ancha banda de frecuencias. La inductancia 43 puede estar prevista fija o variable, como se muestra, así como la resistencia 13, si así se desea, para modificar el valor de la capacitancia simulada por el tubo 5, y el valor puede ser modificado o regulado previamente modificando la resistencia de cátodo del tubo 5 como en la Fig. 3.

187849



320 En la Fig. 5, el capacitador 11 de las Figs. 1-3 está sustitui-
do por un circuito 44 sintonizado en paralelo que comprende un capa-
citador y una inductancia conectados en paralelo. El capacitador es-
tá representado variable aun cuando, naturalmente, cualquiera, nin-
guno o ambos - capacitador e inductancia - pueden ser variables como
se desee. Como en el caso de la Fig. 4, elementos o partes del cir-
cuito de la Fig. 5 que funcionan de manera igual o similar a los
correspondientes elementos o partes del circuito de la Fig. 1 llevan
325 las mismas cifras de referencia.

Aun cuando las Figs. 1 y 3 representan un circuito de inducción
simulador de reactancia según la invención empleado en una red de
T en puente, es evidente que la red de T en puente, en sí misma, no
forma parte de la presente invención excepto por cuanto el nuevo
330 circuito de tubo de reactancia ofrece particulares ventajas cuando
se usa en una red del tipo representado. Por otra parte, los circui-
tos de tubo de reactancia de las Figs. 1, 2, 3 y 4 son susceptibles
de aplicación general, como, por ejemplo, en otros tipos de redes
o en circuitos de oscilador y similares, o bien en otras aplicacio-
335 nes donde pueda desearse simular un elemento o elementos sensible
a la frecuencia. Si se desea simular un circuito sintonizado en pa-
ralelo, puede sustituirse el circuito 44 de la Fig. 5 con un circui-
to sintonizado en serie, resultando evidentes otras modificaciones
posibles para las personas expertas en la especialidad. En general,
340 puede decirse que la impedancia simulada por el tubo 5 será recípro-
ca de la impedancia del elemento, o combinación de elementos, en
serie con la resistencia 13, siendo los tiempos una constante deter-
minada por las constantes del tubo y del circuito. La resistencia
13 debería ser de gran valor en comparación con la impedancia en
345 serie con ella si quiere mantenerse esta relación. Es posible susti-
tuir otros tipos de circuitos de desplazamiento de fase en el circui-
to de cátodo del tubo 10. En la Fig. 4, por ejemplo, la resistencia
13 puede ser sustituida por un capacitador de elevada impedancia y
la inductancia 43 ser sustituida por una baja resistencia, con lo
350 cual el tubo 5 sigue simulando un capacitador.

Por consiguiente, aun cuando se ha representado y descrito una
forma específica de realización, queda naturalmente entendido que
pueden introducirse en ella varias modificaciones sin por ello apar-
tarse de la invención. Por lo tanto, las reivindicaciones adjuntas
355 tienden a cubrir todas dichas modificaciones que caen dentro del
verdadero espíritu y de los fines de la invención.



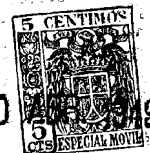
N O T A

360 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 :

365 1º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo de reactancia, caracterizados por comprender el dispositivo de reactancia de elevado Q un dispositivo de reactancia de descarga electrónica con un electrodo de control, un cátodo y un ánodo sobre los cuales actúa dicha reactancia, medios que comprenden un segundo dispositivo de descarga para suministrar un voltaje de señal de fase desplazada al electrodo de control del mencionado dispositivo de reactancia de descarga, y medios que comprenden dicho segundo dispositivo de
370 descarga para suministrar potencial de funcionamiento en corriente esencialmente constante al ánodo de dicho dispositivo de reactancia de descarga.

375 2º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo de reactancia, caracterizados por comprender el circuito de tubo de reactancia que simula una reactancia entre un punto de referencia y un segundo punto que lleva un voltaje alterno un dispositivo de descarga de cátodo auxiliar con un electrodo de control, medios para suministrar el voltaje alterno de dicho segundo punto al mencionado electrodo de control, por lo cual en el cátodo de dicho dispositivo de descarga aparece esencialmente el mismo voltaje, medios de desplazamiento de fase conectados a dicho cátodo para proporcionar un voltaje de fase desplazada procedente de dicho voltaje de cátodo, medios para aplicar dicho voltaje de fase desplazada al electrodo de control de un segundo dispositivo de descarga, un ánodo en dicho segundo
380 dispositivo, una impedancia en el circuito de ánodo de dicho segundo dispositivo, medios para suministrar dicho voltaje de cátodo a la
385 mencionada impedancia alejada de dicho ánodo, y medios conductores de corriente alterna que conectan dicho ánodo a dicho segundo punto.

390 3º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo de reactancia, caracterizados por comprender el circuito de tubo de reactancia un dispositivo de descarga electrónica de cátodo auxiliar con un electrodo de control, medios para comunicarle a dicho electrodo de control una primera señal para la cual tiene que actuar la reactancia por lo cual dicha señal es reproducida en el cátodo de dicho dispositivo, un circuito de desplazamiento de fase conectado para



395 recibir la señal del cátodo de dicho dispositivo y producir una
señal de fase desplazada, un segundo dispositivo de descarga elec-
trónica con un ánodo, un cátodo y un electrodo de control conecta-
do para recibir dicha señal de fase desplazada, una impedancia co-
nectada a dicho ánodo, y medios para aplicar dicha señal reproducida
400 da procedente del cátodo de dicho primer dispositivo de descarga a
la mencionada impedancia, por lo cual el circuito de dicho ánodo
deriva corriente en cuadratura a dicha primera señal pero no impone
esencialmente carga alguna en fase para dicha primera señal.

4º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo
405 de reactancia, caracterizados por la presencia, en una red filtro,
de un elemento de reactancia que comprende un dispositivo de descar-
ga electrónica regulador de corriente conectado para suministrar
corriente de funcionamiento a un dispositivo de reactancia de des-
carga electrónica, medios para proporcionar un voltaje de señal a
410 un elemento de dicho dispositivo regulador de corriente, y medios
que comprenden dicho dispositivo regulador de corriente para sumi-
nistrar un voltaje de fase desplazada procedente de dicho voltaje
de señal a un electrodo de control de dicho dispositivo de reactan-
cia para hacer que dicho dispositivo de reactancia suministre una
415 corriente de fase desplazada procedente de dicho voltaje de señal,
siendo acoplado dicho electrodo a la mencionada red.

5º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo
de reactancia, caracterizados por la presencia, en una red filtro,
de un dispositivo de cátodo auxiliar de descarga electrónica con un
420 electrodo de control conectado para funcionar en respuesta a un
voltaje de señal en dicha red, un segundo dispositivo de descarga
electrónica con un ánodo, un cátodo y un electrodo de control, me-
dios de desplazamiento de fase que acoplan el voltaje de salida de
dicho primer dispositivo de descarga al electrodo de control del
425 segundo dispositivo de descarga, medios que comprenden dicho primer
dispositivo de descarga para proporcionar una corriente esencialmen-
te constante a dicho ánodo y medios que conectan dicho ánodo a la
red filtro, por lo cual dicho segundo dispositivo de descarga pro-
porciona un efecto de reactancia esencialmente puro.

430 6º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo
de reactancia, caracterizados por la combinación de un circuito de
corriente alterna, medios de elevada impedancia de entrada conecta-
dos para recibir el voltaje que aparece en un punto de dicho circui-
to, interviniendo dichos medios para proporcionar un segundo volta-

187849

20



435 je de la misma fase y frecuencia de dicho primer voltaje, un dispo-
sitivo de descarga electrónica con un ánodo, un cátodo y un electro-
do de control, un circuito ánodo-cátodo para dicho dispositivo que
comprende una impedancia, medios que responden a dicho segundo vol-
taje para proporcionar un tercer voltaje que difiere de dicho segun-
do voltaje y para comunicar dicho tercer voltaje entre dicho electro-
do de control y dicho cátodo, medios para acoplar dicho ánodo a dicho
punto, por lo cual se suministra a dicho punto una corriente que co-
rresponde a dicho tercer voltaje, y medios para comunicar dicho segun-
do voltaje a dicha impedancia con el fin de modificar el efecto de
445 dicha impedancia en dicho punto.

7º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo
de reactancia, caracterizados por un medidor de distorsión y de
ruido que comprende una red de T en puente que tiene capacitadores
en serie y una inductancia simulada en paralelo dispuestos de forma
que rechazan las señales de una frecuencia previamente determinada
450 y medios para indicar la intensidad ^{de señales} de frecuencias distintas dejadas
pasar por dicha red, comprendiendo dicha inductancia simulada un
dispositivo de descarga electrónica con un ánodo, un cátodo y un
electrodo de control, así como un circuito cátodo-ánodo que compren-
de en serie una impedancia y el recorrido ánodo-cátodo de un segundo
455 dispositivo de descarga electrónica y una fuente de baja impedancia
de corriente continua como potencial de accionamiento, un electrodo
de control en el recorrido ánodo-cátodo de dicho segundo dispositivo
de descarga, comprendiendo un extremo de dicha impedancia un terminal
460 de dicha inductancia simulada, medios para aplicar la señal que apa-
rece en dicho extremo al electrodo de control de dicho segundo dis-
positivo, medios de desplazamiento de fase conectados al otro extre-
mo de dicha impedancia para aplicar una señal en cuadratura de fase
a la señal de dicho extremo al electrodo de control de dicho primer
465 dispositivo de descarga mencionado, por lo cual la corriente alterna
que pasa por dicho primer dispositivo de descarga está en cuadratura
de fase con el voltaje que aparece en dicho extremo, estando conecta-
do el otro terminal de dicha inductancia simulada para corriente al-
terna a un punto de dicho circuito ánodo-cátodo en baja relación de
470 impedancia de corriente alterna a un terminal de dicha fuente de po-
tencial de accionamiento.

8º. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo
de reactancia, caracterizados por comprender el circuito de tubo de

187849



475 reactancia un dispositivo de descarga electrónica de cátodo auxiliar con un electrodo de control, medios para comunicarle a dicho electrodo de control una primera señal para la cual tiene que actuar la reactancia, por lo cual dicha señal es reproducida en el cátodo de dicho dispositivo, un circuito de desplazamiento de fase conectado para recibir la señal reproducida del cátodo de dicho dispositivo y

480 producir una señal de fase desplazada, un segundo dispositivo de descarga electrónica con un ánodo, un cátodo y un electrodo de control conectado para recibir dicha señal de fase desplazada, una impedancia conectada a dicho ánodo, una impedancia degenerativa conectada al cátodo de dicho segundo dispositivo, y medios para aplicar

485 dicha señal reproducida desde dicho cátodo del mencionado primer dispositivo a la mencionada impedancia, por lo cual el circuito de dicho ánodo no impone esencialmente carga alguna en fase para dicha primera señal y dicho segundo dispositivo simula una reactancia para dicha primera señal de valor determinado en parte por el valor

490 de dicha impedancia degenerativa.

9°. Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de tubo de reactancia, caracterizados por comprender el circuito de tubo de reactancia un dispositivo de descarga de cátodo auxiliar con un ánodo, un cátodo y un electrodo de control, un circuito de desplazamiento de fase conectado a dicho cátodo, un segundo dispositivo de descarga con un ánodo, un cátodo y un electrodo de control, estando

495 acoplado dicho último electrodo de control a dicho circuito de desplazamiento de fase, una impedancia conectada desde dicho ánodo del mencionado segundo dispositivo al cátodo del primer dispositivo, una

500 conexión conductora de voltaje alterno entre el ánodo del segundo dispositivo y el electrodo de control del primer dispositivo, y una fuente de potencial con un terminal positivo conectado al ánodo del primer dispositivo y un terminal negativo conectado al cátodo del segundo dispositivo, por lo cual dicho segundo dispositivo simula

505 una reactancia para voltajes aplicados entre su ánodo y un terminal de dicha fuente.

10°. "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS CIRCUITOS DE TUBO DE REACTANCIA", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria descriptiva, que consta de 510 líneas, y a título de ejemplo se

510 representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 20 de Mayo 1912
 COMPAGNIE FRANÇAISE
 THOMSON-HOUSTON



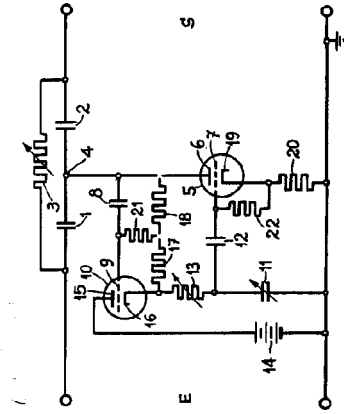


Fig. 1.

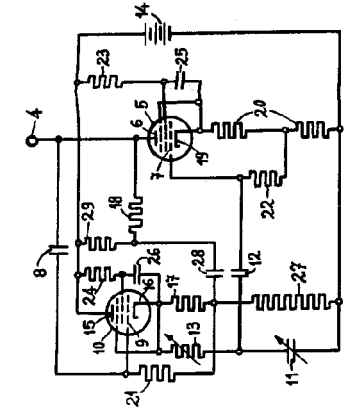


Fig. 2.

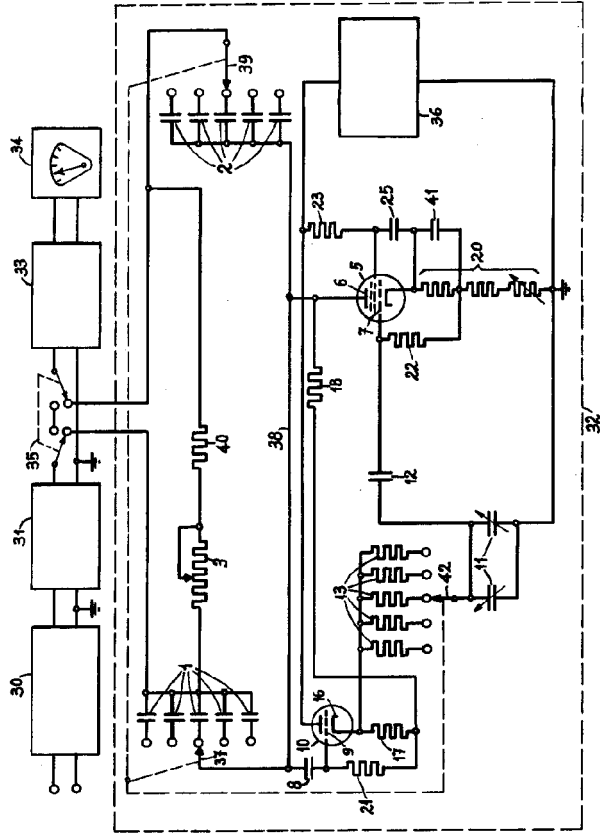


Fig. 3.

Fig. 4.

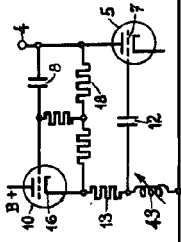
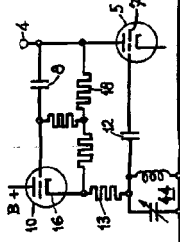


Fig. 5.



Madrid, 9 de ABRIL 1906
 P. A.
[Signature]