

142456



1 JUN 1936

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 RADIO CORPORATION OF AMERICA, constituida en los Estados Unidos de América y establecida en 30, Rockefeller Plaza, NUEVA YORK, Estados Unidos de América, por

" UN RESONADOR DE LINEA ".

-----:

Este invento se refiere a mejoras en las líneas de control de frecuencia, que a veces reciben el nombre de líneas de transmisión de control de frecuencia.

10



JUN 1936

15

20

25

30

35

lada, dotada de inductancia y capacidad uniformemente distribuidas, tiene pérdidas reducidas y puede emplearse para mantener constante la frecuencia de las oscilaciones engendradas por un aparato de descarga electrónica. La línea tiene el efecto de un circuito resonante rigurosamente sintonizado y, por tanto, su reactancia cambia rápidamente con las variaciones de la frecuencia, y esta característica es la que se emplea para mantener constante la frecuencia del oscilador. La frecuencia resonante de la línea está especialmente determinada por la longitud de ésta y, por tal razón, es importante mantener constante la longitud con objeto de conservar un alto grado de estabilidad de frecuencia. En una línea concéntrica, lo que determina su longitud es la proyección del conductor interior sobre el exterior.

En los casos en que se ha deseado conseguir la impedancia de las variaciones de la temperatura ambiente, se ha conseguido este objeto bien por el control de la temperatura de los elementos de la línea en cuestión, o bien disponiendo elementos compensadores accionados por las variaciones de la temperatura, o por ambos medios.

Un inconveniente de las construcciones anteriores era debido a la longitud de línea necesaria para obtener la resonancia eléctrica a la frecuencia deseada. Aunque es conocido el empleo de líneas de un cuarto de onda de longitud, se comprenderá que incluso una línea de esta naturaleza para longitudes de onda superiores a 10 metros necesita un espacio superior a 2.44 metros, longitud engorrosa y que excede del espacio generalmente disponible para el transmisor.

Un objeto principal de este invento, por tanto, es permitir el empleo de líneas de control de frecuencia de longitud sensiblemente menor a un cuarto de onda.

40

Otro objeto es proporcionar, para tales líneas, medios para mantener la constante eléctrica real de la línea prácticamente invariable con los cambios de temperatura.

45

En general este invento comprende una línea constituida por un conductor interior de dos diámetros distintos, de tal modo que la longitud total de línea necesaria para sintonizar para una frecuencia dada, se reduce en alto grado. Las longitudes de cada una de las dos secciones de diámetro del conductor interior, con preferencia, se hacen sensiblemente iguales, y la longitud total de ambas secciones se mantiene constante por una varilla de invar y un sistema de fuelle.



50

En una línea de esta naturaleza, el conductor de menor diámetro y el conductor exterior forman una inductancia eficaz, mientras que el conductor de mayor diámetro y el conductor exterior forman una capacitancia eficaz.

55

La inductancia y la capacitancia son ambas muy aproximadamente proporcionales a la longitud de los respectivos conductores. Dado que la longitud total de las dos secciones del conductor interior es constante, y las dos son de longitudes iguales, toda dilatación o contracción de la sección de menor diámetro, debida a una variación de temperatura, produce un cambio igual y opuesto en la sección de mayor diámetro. Así, pues, las variaciones de temperatura alteran la inductancia y la capacitancia del circuito igualmente y en sentido opuesto, y la frecuencia natural presenta cambios muy pequeños,

60

65

si alguno ofrece.

70

Otros objetos, características y ventajas, se desprenderán de la lectura de la descripción detallada siguiente, a la que acompaña un dibujo en el que:

»

La figura 1 representa un circuito oscilador regulado por una forma de línea de transmisión de acuerdo con este invento; y

75

La figura 2 representa una línea de transmisión de forma ligeramente modificada y preferida.



80

Con referencia especial a la figura 1 se representa una línea concéntrica de control de frecuencia que comprende un conductor exterior 1 y un conductor interior constituido por dos secciones de diámetros distintos, o sea, una sección de menor diámetro 2 y una sección de mayor diámetro 3. Las secciones 2 y 3 se construyen prácticamente de la misma longitud.

85

El extremo libre del conductor interior y formando una pequeña parte del conductor interior eficaz, está unido un fuelle metálico flexible 4 que está dispuesto para abrirse y cerrarse como consecuencia de todo aumento o disminución de longitud del conductor interior, a causa de las variaciones de temperatura. Dentro

90

del conductor interior, y en toda la longitud de ésta, se prolonga una varilla 5 de bajo coeficiente de temperatura, tal como de invar, que por su parte superior, está unida al fuelle metálico 4 por cualquier medio adecuado, tal como por la placa 6 y el tornillo 7 con objeto de mantener constante la longitud total del conductor interior y fuelle 4.

95

Una importante característica comprende la tuerca 8 que ayuda a conseguir la graduación exacta de la fre-

100

cuencia, por ajuste, mediante un collar de empuje 11, de la longitud libre de la varilla de invar 5 para dilatar o comprimir el fuelle flexible. Si se desea, puede emplearse un muelle 9 en la pieza fundida extrema 10, para que funcione en combinación con la tuerca de ajuste 8.

105

El conductor exterior 1 se construye de mayor longitud que el conductor interior, en un exceso varias veces superior a la separación entre la sección interior de mayor diámetro y el conductor exterior, con objeto de que la capacidad entre la placa extrema 12 y la placa 6 sea reducida comparada con la capacidad entre la sección interior de mayor diámetro y el conductor exterior.

110



115

En el funcionamiento de la línea, la sección 2 de menor diámetro del conductor interior forma, con el conductor exterior 1, una inductancia eficaz, mientras que la sección 3 de mayor diámetro del conductor interior forma, con el conductor exterior 1, una capacitancia eficaz. La inductancia y la capacitancia son, ambas, muy aproximadamente proporcionales a las longitudes de las secciones respectivas, y, dado que la longitud total de las dos secciones interiores es constante, y que las dos son de longitudes iguales, toda dilatación o contracción de la sección 2 de menor diámetro, debida a cambios de temperatura, produce un cambio igual y opuesto a la sección 3 de mayor diámetro. Así, pues, las variaciones en la temperatura producen cambios iguales y en sentidos opuestos en la inductancia y en la capacitancia de la línea.

120

125

En el resonador de línea de transmisión a que

130

este invento se refiere, el factor de potencia está determinado, en alto grado, por el elemento que tiene la pérdida más elevada, en este caso la sección 2 de menor diámetro del conductor interior, y por la relación de los diámetros de esta sección de menor diámetro y del conductor exterior 1. El factor de potencia de un resonador de esta naturaleza es prácticamente igual al de un resonador de línea concéntrica de un cuarto de onda que tenga conductores interior y exterior de diámetros respectivamente iguales a los de la sección de menor diámetro del conductor interior, y del conductor exterior.

135



140

La teoría en que se funda este invento, se cree que es la siguiente: Dando por supuesto que la inductancia de la sección de menor diámetro será elevada si se compara con la inductancia de la sección de mayor diámetro, y que la capacidad de la sección de mayor diámetro será elevada si se compara con la capacidad de la sección de menor diámetro, puede admitirse, con objeto de calcular los coeficientes térmicos, que la inductancia se concentra en la sección de menor diámetro, y la capacidad en la sección de mayor diámetro. Sobre la base de estas suposiciones y otras aproximaciones, la variación de frecuencia resonante con la temperatura es sensiblemente igual a $K_1 + K_h + K_d + K_s$, siendo K_1 el porcentaje de dilatación lineal de la sección de menor diámetro con la temperatura, K_h el porcentaje de dilatación longitudinal de la sección de mayor diámetro, K_d el porcentaje de variación de diámetro de la sección de diámetro mayor con la temperatura, y K_s el porcentaje de cambio de la separación entre la sección de mayor diámetro y el conductor exterior con la temperatura. Si los

145

150

155

160 conductores se construyen de un solo material, tal como el cobre, K_d y K_s serán prácticamente iguales y se anularán uno a otro y, además, si las secciones de mayor diámetro y de diámetro menor tienen longitudes prácticamente iguales y su longitud total se conserva constante por la varilla de invar y el fuelle comprensible, K_1 y K_2 serán iguales y de signos contrarios, y se anularán; de este modo se obtiene un conjunto prácticamente exento de variaciones de frecuencia, debida a cambios en la temperatura ambiente.

170 El circuito oscilador de la figura 1 que comprende la válvula 13, representa cualquier circuito oscilador que puede emplearse con la línea de transmisión 1, 2. En la práctica, el circuito oscilador representado, que comprende un dispositivo de descarga electrónica cuyos rejilla y ánodo están acoplados entre sí a través de un circuito en serie de inductancia y capacitancia, presenta varias ventajas sobre los tipos conocidos de circuitos y funciona ajustando el condensador de control regenerativo bien por encima o bien por debajo del valor de la capacidad necesario para un equilibrio del circuito anodo-rejilla, pero se preferirá uno u otro de los ajustes según la relación de la resistencia eficaz en los circuitos de ánodo y de rejilla y la frecuencia. La rejilla está directamente conectada a la sección de menor diámetro, y la energía de salida se obtiene de puntos de inductancia que están simétricamente colocados con respecto a un punto central al cual está conectado el manantial de alimentación del ánodo. Dado que el circuito oscilador en esencia no constituye parte alguna de este



175

180

185

190

invento, no se describirá con más detalle.

195



200

205

210

215

220

La figura 2 representa una forma de ejecución preferida de la línea, y se diferencia únicamente en pequeños detalles de la línea de la figura 1. La conexión exterior a la rejilla del oscilador puede conectarse bien a la placa 6 del fuelle, como se representa, o, como anteriormente, a la sección de menor diámetro. Una placa 14 de capacidad ajustable entre la placa extrema superior 12 y la placa 6, sirve para dar al resonador de línea un coeficiente negativo de dilatación por la temperatura, para compensar el conjunto asociado que, generalmente, tiene coeficientes positivos de temperatura. El ajuste coordinado de la placa de capacidad 14 y de la tuerca de graduación 8, permite que el resonador presente cualquier coeficiente deseado de temperatura sobre una zona limitada, manteniendo sin embargo la misma frecuencia resonante. Si se desea, el resonador puede hacerse impermeable al aire y llenarse con aire u otro gas suprimidos para permitir un intervalo de capacidades más ajustado en las aplicaciones de voltajes elevados, disponiendo un pequeño fuelle 15, del modo representado, en cuyo caso la tuerca de ajuste 14 debe protegerse también por un fuelle análogo o bien suprimirse del conjunto. El fluido gaseoso comprimido aumenta la tensión de trabajo de este tipo de resonador. El fuelle 15 desempeña en este caso el papel de una empaquetadura impermeable al aire que obtura los soportes del mecanismo de ajuste, de modo que el conjunto puede hacerse completamente impermeable al aire y llenarse con aire u otro gas a presión elevada para aplicaciones de tensiones muy altas. Este tipo de empaquetadura se emplea en muchos casos para la obtura-

ción de vástagos de válvulas, por permitir un movimiento considerable de los elementos móviles conservando sin embargo al mismo tiempo una estructura metálica continua.

225

Cuando por razones mecánicas es necesario emplear metales o materiales diferentes en los elementos que componen este resonador, para obtener la compensación de la temperatura habrán de emplearse proporciones distintas. Sin embargo, si el cilindro exterior y la sección mayor del elemento interior se construyen del mismo material, y el fuelle de expansión está en la sección

230



mayor como se representa en la figura 1, la sección de menor diámetro del conductor interior puede ser de otro material cualquiera, sin afectar sensiblemente las propiedades de compensación de la temperatura. Por tanto, es posible construir los elementos mayores de cualquier material ligero, tal como duraluminio, y la sección de menor diámetro del conductor interior, que determina principalmente el factor de potencia, de un material de resistividad más baja, tal como cobre, y obtener un paso menor con iguales propiedades eléctricas prácticamente.

235

Además, todo el conjunto o los elementos que se desee, pueden revestirse con un material de baja resistividad, tal como la plata, sin afectar el sistema de compensación de temperatura.

240

245

El circuito de válvula del oscilador representado en relación con la línea 2 es una variante del indicado en la figura 1. En este caso, la neutralización exacta se obtiene primero por medio del condensador variable Z y la regeneración se obtiene luego, para produ-

250

255



260

cir la oscilación, por medio de la conexión X entre los circuitos anódico y de rejilla. Esta conexión proporcionará un acoplamiento directo, mejor que uno capacitivo o inductivo. El condensador de la conexión X es un condensador de bloqueo para impedir que el voltaje positivo del circuito anódico actúe sobre el circuito de rejilla. La diferencia principal entre los dos circuitos de válvula osciladora de las figuras 1 y 2 consiste en que el primero requiere que la línea esté sintonizada ligeramente fuera de resonancia, mientras que la línea de la figura 2 actúa exactamente a la resonancia. Pueden también emplearse otros medios para obtener la repulsión.

265

Los resonadores de este tipo pueden emplearse para todos los circuitos a que es aplicable el resonador de línea concéntrica de un cuarto de onda y tienen sobre estos la ventaja de necesitar una longitud mucho menor y un espacio total mucho más reducido; consiguientemente, permiten una estructura de factor de potencia más bajo para un espacio total dado, que los resonadores ya conocidos.

270

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 8 de junio de 1935, bajo el número 26.572, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

275

-o- N o t a -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE

años, son los siguientes:

280

1º. - Un resonador de línea que comprende conductores interior y exterior, caracterizado por que el conductor interior tiene dos secciones de diámetro diferentes, en combinación, con medios para mantener prácticamente constante la longitud total de dicho conductor interior, a pesar de las variaciones de temperatura.

285



290

2º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en el punto 1º., en el que los conductores interior y exterior están acoplados entre sí por uno de sus extremos adyacentes, tal que el conductor interior tiene la sección de mayor diámetro en su extremo libre.

295

3º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en los puntos 1º. y 2º., en el que el conductor interior es más corto que el exterior, y las dos secciones de qué, son, prácticamente, de la misma longitud.

300

4º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en los puntos 1º., 2º. y 3º., en el que el conductor interior tiene un dispositivo de fuelle metálico en el extremo libre de la sección de mayor diámetro y una varilla de bajo coeficiente de dilatación que se prolonga prácticamente en toda la longitud de dicho conductor interior y está sujeto al mismo por un extremo y, por el otro, al fuelle citado, para mantener constante la longitud total de dicho conductor interior, a pesar de las oscilaciones de la temperatura.

305

5º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en el punto 1º., en el que los conductores interior y exterior son huecos y están conductivamente acoplados por uno de los extremos adyacentes, y en el que el

310

conductor exterior tiene una longitud superior a la total del conductor interior, y una cubierta metálica sobre su extremo libre.

315

6º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en el punto 5º., que incluye una placa ajustable para variar la capacidad entre la cubierta metálica y el extremo libre del conductor interior.

320

7º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en el punto 4º., que incluye medios para ajustar la longitud de la varilla con respecto al conductor interior.



325

8º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en el punto 1º., en el que el resonador está preparado para mantener aire comprimido dentro del conductor exterior, para aumentar el voltaje de trabajo del resonador.

330

9º. - Un resonador de línea, según lo reivindicado en el punto 8º., en el que fuelles impermeables al aire rodean partes de los elementos del interior del conductor interno.

10º. - Un resonador de línea.

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

335

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

Madrid, 1 de Junio de 1936.

P. A.
Alberto de Elzaburu

Por Poder
[Handwritten signature]



- HOJA EXPLICATIVA DE LAS INSCRIPCIONES -

-EN LOS PLANOS-

- - - - - oOo - - - - -

- I . - Energía de salida.
- II . - Pantalla.
- III . - Aislador.
- IV . - Alimentación de anodo.
- V . - Condensador de control de regeneración.
- VI . - Filtro de rejilla.
- VII . - Manguito aislador.
- VIII . - Condensador de neutralización.
- IX . - Disposición modificada para el conductor de rejilla.
- X . - Reductor.

- - - - - oOo - - - - -

2126115



Fig. 1

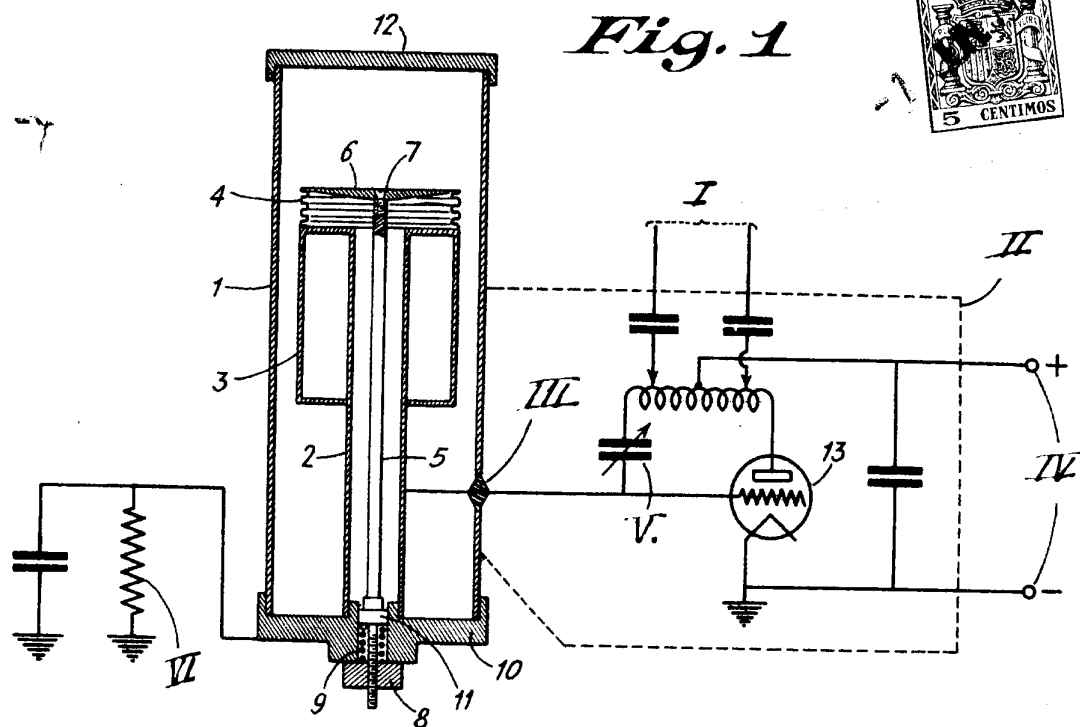
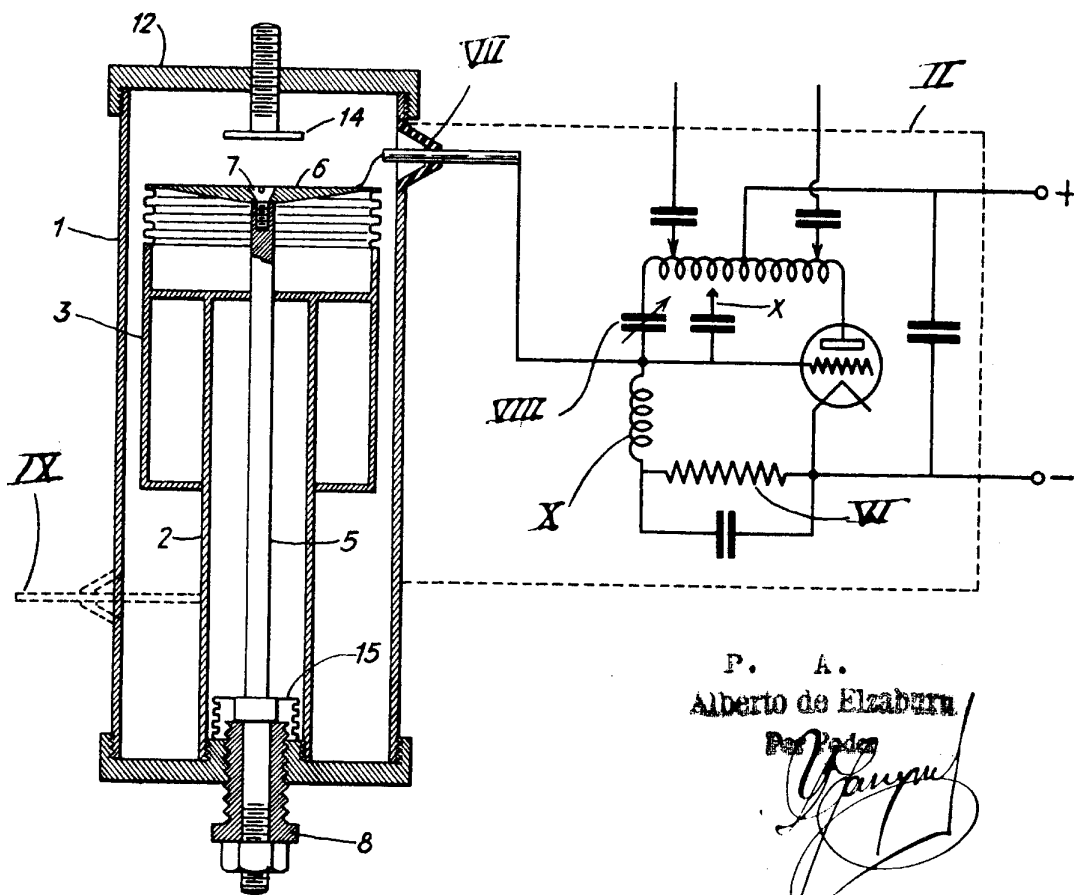


Fig. 2



P. A.
 Alberto de Elzaburu
 Pat. Pending