

Nº 1288

A. T. Starr 5

179915



179915

MEMORIA DESCRIPTIVA
PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA
POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A GENERADORES
DE OSCILACIONES ELECTRICAS
DE ALTA FRECUENCIA
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

El presente invento se refiere a osciladores eléctricos de alta frecuencia y trata de los medios para estabilizar la amplitud y/o la frecuencia de las oscilaciones.

5

En la patente británica número 510379 se describe un generador de oscilaciones que incluye en el bucle de

179915



regeneración positiva un dispositivo en puente
de Wheatstone que tiene una lámpara u otra re-
sistencia sensible térmicamente en una de las
10 ramas. El puente forma un dispositivo atenuador
cuyos terminales de entrada y salida son respec-
tivamente los dos pares de terminales diagona-
les del puente y la lámpara funciona automáti-
camente para estabilizar la amplitud de las os-
15 cilaciones aumentando la atenuación del disposi-
tivo cuando la amplitud de la oscilación tiende
a aumentar y viceversa.

El fin principal del presente invento es
aplicar principios similares a la estabilización
20 de amplitud de osciladores de frecuencia muy al-
ta, tales como por ejemplo los osciladores que
emplean dispositivos de modulación en velocidad
de los electrones.

Es bien sabido que un dispositivo de puente
25 de Wheatstone de corriente alterna puede adoptar
un número de formas equivalentes, una de las cua-
les es el dispositivo de transformador de tres
devanados utilizado en los repetidores telefóni-
cos de baja frecuencia. Otra forma adecuada para
30 ondas cortas comprende cuatro guías de onda dis-
puestos para intercomunicación en un punto de
unión en forma conjugada. Esta última forma es la
preferida en el caso del presente invento y por

179915



3.

conveniencia se denominará puente de "onda corta".

35

40

45

En consecuencia el invento provee un generador de oscilaciones eléctricas de alta frecuencia estabilizado que comprende un amplificador del tipo de modulación en velocidad de los electrones que tiene los resonadores de entrada y salida acoplados por un puente de onda corta, un resonador determinador de frecuencia y un elemento de resistencia sensible térmicamente para estabilizar la amplitud de las oscilaciones, ambos de los cuales están conectados a dicho puente y medios para derivar las oscilaciones de uno de los resonadores primeramente mencionados.

50

55

60

En una forma preferida del invento, que se describirá en detalle más adelante el puente de onda corta está dispuesto para la transmisión de ondas entre una guía de onda de entrada y una de salida. Las otras dos guías de onda que comprende el puente están respectivamente conectadas a una impedancia constante tal como un resonador, que puede ser ajustable, y a una impedancia variable o de control que incluye una resistencia sensible térmicamente, como por ejemplo un termistor. El puente de onda corta está asociado con un amplificador de modulación en velocidad de los electrones de un tipo conocido como amplificador de onda móvil, que consiste en un cañón

179915



4.

65 electrónico dispuesto para dirigir un haz de
electrones a través de dos resonadores acopla-
dos por un alambre en hélice que circunda el haz
electrónico. Ambos resonadores están ampliamen-
te sintonizados a la frecuencia deseada para las
oscilaciones. La guía de onda de entrada está
acoplada a un segundo resonador o extractor de
energía y la guía de onda de salida está acopla-
da al primer resonador o modulador de velocidad.
70 El puente de onda corta forma así el circuito
regenerativo asociado con el amplificador de alta
frecuencia, de modo que se generarán oscilacio-
nes. Las oscilaciones pueden extraerse por medio
de una guía de onda que está acoplada al segundo
75 resonador o que forma una extensión del mismo
y que conduce al aparato en que se utilizan las
oscilaciones.

80 El puente resonador debe estar sintonizado
a la frecuencia de oscilación deseada y debe
preferiblemente tener un alto valor de Q . El
termistor u otra resistencia térmicamente sensible
y las longitudes de las secciones de la guía de
onda se elegirán de modo que el puente de onda
corta esté casi equilibrado cuando el disposi-
tivo oscile a la amplitud deseada, o en otras
85 palabras habrá una pérdida de transmisión rela-
tivamente alta medida desde la guía de onda de
entrada a la de salida. De acuerdo con los prin-

179915



5.

90 cípios de la patente antes mencionada las impe-
dancias del puente deben seleccionarse de tal
modo que cuando por cualquier razón aumenta la
amplitud de la oscilación, el cambio en la re-
sistencia de la resistencia sensible térmicamen-
te es tal que aumente la pérdida de transmisión
95 a través del puente y cuando disminuye la ampli-
tud de la oscilación disminuye la pérdida de trans-
misión, tendiendo así a estabilizar la amplitud
de las oscilaciones.

100 Esta disposición puede utilizarse también
para estabilizar la frecuencia de las oscilacio-
nes. Un pequeño cambio de frecuencia causará un
cambio de fase de transmisión a través del puente
pues hará que el puente resonador se desintonice.
Este cambio de fase es aproximadamente proporci-
105 onal al valor Q del resonador y debe disponerse
que sea en tal dirección que se oponga al cambio
de frecuencia, de modo que cualquier cambio tal
encuentre una fuerte oposición. Por ejemplo,
puede mostrarse que si el valor Q del puente resona-
110 dor es 10^5 , es posible conseguir una estabilidad
de frecuencia de aproximadamente 1 parte en
 2×10^7 .

115 Deberá observarse que la impedancia de con-
trol del puente de onda corta tendrá preferible-
mente una componente reactiva fija y una compo-
nente de resistencia sensible a las variaciones
térmicas, pero esto no es esencial, Por elección
adecuada de las longitudes de las guías de onda

179915



6.

120 correspondientes, la impedancia del elemento de control puede variar con la amplitud de las oscilaciones sobre cualquier circuito definido del diagrama complejo que representa la resistencia y reactancia del elemento.

125 Se puede utilizar una disposición similar para proveer ondas moduladas en frecuencia, de amplitud constante. En este caso las ondas moduladoras de baja frecuencia se suministran al elemento de control, utilizándose cualquier disposición adecuada de condensador para mantener

130 las ondas de alta frecuencia fuera de los circuitos de baja frecuencia. En el caso más sencillo, la señal moduladora varia la resistencia del elemento de control, que puede adoptar la forma de un termistor cuya resistencia a las ondas de alta

135 frecuencia es variada por las ondas de baja frecuencia. La longitud de la guía de onda se elige de tal modo que la reactancia de la impedancia del elemento de control mirada desde el puente de onda corta parece variar, permaneciendo constante la componente de resistencia. Como ya se

140 ha explicado, el efecto es variar la fase de las ondas transmitidas a través del puente, variando así la frecuencia de oscilación. A fin de estabilizar la amplitud de las oscilaciones moduladas,

145 se puede incluir un termistor en otro punto de la guía de onda de modo que aparezca desde el puente como una resistencia, de modo que las os-

179915



7.

150 cilaciones serán estabilizadas en la forma ya explicada. Si las ondas de señal varían la resistencia y la reactancia del elemento de control, la longitud de la guía deberá elegirse de modo que solo la componente de reactancia de la impedancia, tal como se ve desde el puente, varíe.

155 Quedará entendido que se puede utilizar cualquiera de las disposiciones de transformación de impedancia conocidas, para convertir los valores y ángulos de fase de las impedancias empleadas, tales como transformadores de cuarto de onda, líneas de terminación conectadas en puntos adecuados, etc. La expresión "guía de onda" utilizada en esta descripción deberá entenderse que incluye líneas coaxiales y otros tipos de líneas de transmisión con o sin cualquiera de las disposiciones de transformación conocidas como las
160 mencionadas.
165

Otra forma del invento está basada en los mismos principios y emplea guías de onda en forma de líneas coaxiales y se utiliza un tipo de puente de onda corta. El amplificador de onda móvil está reemplazado en este caso
170 por un dispositivo de modulación en velocidad de los electrones de tipo convencional que emplea resonadores de entrada y salida separados por un espacio de arrastre.

175 Las formas del invento se describirán con

179915



8.

referencia a los adjuntos dibujos en los cuales:

180 La fig. 1 muestra una perspectiva de la forma preferida de generador de oscilaciones de acuerdo con el invento que emplea guías de onda rectangulares y un amplificador de onda móvil.

La fig. 2 muestra una sección en escala ampliada, del amplificador.

185 La fig. 3 muestra una sección longitudinal de la parte final de una de las guías de onda del generador para mostrar como están conectados los termistor de control.

La fig. 4 muestra una sección transversal para la línea 4-4 de la fig. 3.

190 La fig. 5 muestra una sección longitudinal de la parte final de otra guía de onda y del resonador a que está conectada.

La fig. 6 muestra una vista diagramática de otro generador de oscilaciones de acuerdo con el invento.

195 La fig. 7 muestra una sección longitudinal de la parte final de una de las líneas coaxiales del generador para mostrar como está conectado el termistor de control; y

200 La fig. 8 muestra una sección del puente de onda corta utilizado en este generador.

La forma preferida del invento ya descrita



en términos generales se muestra en las figs. 1 a 5. La fig. 1 muestra una perspectiva del aparato en la que ciertas guías de onda se muestran cortadas para hacer el diagrama más claro.

El amplificador de onda móvil, que se describe por completo en tres artículos de los "Proceedings of the Institute of Radio Engineers" de Febrero de 1.947, por los señores R. Kompfner y J.R. Pierce, consiste en un largo tubo de cristal 1 que tiene un cañón electrónico 2 en el extremo inferior y un electrodo colector 3 en el superior. El tubo 1 se extiende a través de orificios en las paredes de dos resonadores horizontales, a saber, un resonador de entrada, 4 y un resonador de salida o extractor de energía 5. Estos resonadores son de sección rectangular y pueden estar formados por secciones de guías de onda y deberán estar sintonizados ampliamente a la frecuencia deseada para las oscilaciones. Entre los dos resonadores 4 y 5 dentro del tubo de cristal, se extiende un alambre helicoidal 6 cuyos extremos terminan en manguitos metálicos (no visibles en la fig. 1) dentro de los resonadores 4 y 5. Se fija un haz de electrones desde el cañón 2 a lo largo del eje de helicoidal 6 y cae sobre el electrodo 3 que colecta los electrones.

El tubo de cristal generalmente pero no necesariamente está circundado por un tubo de metal (no se muestra en la fig. 1) que está fijado en los extremos a los resonadores 4 y 5. Un sele-

179915



noide de enfoque (tampoco se muestra en la fig. 1) se provee preferiblemente, circundando coaxialmente el tubo de cristal 1, por la parte exterior del tubo de metal en caso de existir éste.

Una guía rectangular 7 de sección similar a los resonadores 4 y 5 comunica con el resonador 5, que continua como guía de onda hasta donde se desee en la dirección de la flecha para suministrar la energía generada al aparato (no se muestra) donde será utilizada. El resonador 4 continua también como una guía de onda 8 y está curvada como se indica para formar una continuación de la guía 7.

Dos guías rectangulares 9 y 10 se derivan en ángulo recto en la unión de las guías 7 y 8. La guía 9 se deriva perpendicularmente a la pared más ancha de las guías 7 y 8 y la dimensión mayor de su sección transversal es transversal a las guías 7 y 8. La guía 10 se deriva perpendicularmente a la pared más estrecha de estas guías pero la dimensión mayor de su sección transversal está dispuesta longitudinalmente con respecto a las guías 7 y 8. La guía 10 está también colocada simétricamente con respecto al plano central de la guía 9. Quedará entendido que las guías 7 y 8 forman una guía continua con aberturas en las paredes para comunicar con las guías 9 y 10.



265 La guía 9 se extiende alguna distancia en la dirección de la flecha y termina en uno o más elementos de control en forma que se explicará con detalle más adelante. Del mismo modo la guía 10 se extiende en la dirección de la flecha y termina en un resonador adecuado, que deberá tener un alto valor de Q . y deberá estar sintonizado a la frecuencia deseada para las oscilaciones.

270 Las cuatro guías 7, 8, 9 y 10 forman en su unión un puente de onda corta que tiene la propiedad de que si las impedancias efectivamente presentadas por las guías 9 y 10 al puente son iguales, entonces las guías 7 y 8 están conjugadas y viceversa. En la práctica las impedancias presentadas por las guías 9 y 10 no son del todo iguales y así una pequeña parte de la energía suministrada por la guía 7 se suministra a la guía 8. Las ondas producidas en la guía 8 y resonador 4 pasan a lo largo del helicoide 6

280 en la forma explicada en los artículos antes mencionados, y modulan continuamente la velocidad de los electrones del haz a medida que pasan a lo largo del eje del helicoide y los electrones modulados comunican su energía al resonador 5, como

285 en los dispositivos de modulación de velocidad de electrones convencionales. La energía amplificada es de este modo alimentada de nuevo y se producen oscilaciones sostenidas a una frecuencia

179915



12.

290 determinada principalmente por las impedancias presentadas por las guías 9 y 10.

295 Se explicará ahora que un puente de onda corta consiste esencialmente de una unión de cuatro guías de onda (o líneas coaxiales) dispuestas de tal modo y de tales dimensiones que cuando las impedancias presentadas en el punto de unión por las cuatro guías o líneas están adecuadamente proporcionadas, las guías o líneas se conjugan en pares.

300 En un puente de onda corta no hay en general un punto o posición en el que se pueda decir propiamente que se unen todas las guías, pero correspondiendo a cada guía hay algún punto determinado en o cerca del extremo conectado al puente en el que la guía se puede decir que empieza y para el cual se miden las longitudes a lo largo de la guía. Este punto se denominará el "terminal del puente" de la guía. Los terminales de dos o más de las guías pueden coincidir en algunos casos.

310 En la fig. 2 se muestra una vista en sección del amplificador de onda en escala ampliada para indicar algunos de los detalles con más claridad. El cañón electrónico en el extremo inferior del tubo 1 comprende el cátodo usual 11, con su calefactor 12, un electrodo de enfoque 315 13 y un electrodo acelerador 14.

179915



320 El calefactor 12 recibe suministro desde un suministro calefactor de potencial bajo 15 y se provee un suministro de alto potencial 16 con el terminal positivo puesto a tierra, para los otros electrodos. Los electrodos 11, 13 y 14 pueden por ejemplo estar conectados a derivaciones en el suministro 16 a voltajes de aproximadamente 2.300,- 1.500 y 2.000 respectivamente. Las guías y electrodos colectores 3 están todos puestos a tierra.

325 El helicoide 6 está conectado en dos extremos a dos cilindros metálicos similitos 17 y 18 que copperan con pestañas similarmente cilíndricas 19 y 20 conectadas a través de las paredes de las guías 4 y 5 para formar líneas de cuarto de onda. 330 El extremo superior del cilindro 17 está puesto a tierra. Las pestañas 19 y 20 se extienden en forma de seta dentro de las guías como se muestran.

335 El tubo de metal que circunda el tubo de metal 1 ya mencionado, se muestra en 21 y el sele- noide de enfoque se muestra en 22. Ya se ha pen- cionado qu el tubo 21 no es esencial y puede omi- tirse.

340 La hélice 6 deberá preferiblemente disponer- se de modo que aproximadamente una espira está in- cluida dentro de cada una de las guías 4 y 5.

Las figs. 3 y 4 muestran la forma en que están

179915



14.

345 conectados los elementos de control al final de la guía 9. Con referencia a la sección longitudinal, fig. 3, dos postes o varillas de metal 23 y 24 están fijados entre las paredes de la guía, en la forma indicada por la sección transversal en la fig. 4 para el poste 24. En la pared superior de la guía opuesta al poste 23, se hace una pequeña abertura 25 cerrada por un pequeño disco metálico 26 que tiene un terminal 27. El disco está aislado de la pared de la guía por una fina arandela de mica 28.

350

Un termistor 29 del tipo de caldeo directo, está conectado entre el poste 23 y el disco 26 como se muestra.

355

Un segundo termistor 30 está conectado entre el poste 24 y la pared de la guía 9. Este termistor se ve también en la fig. 4.

360 El termistor 30 se provee para estabilizar la amplitud de las oscilaciones generadas por el dispositivo y el termistor 29 se usa para modular en frecuencia las oscilaciones. Para este fin un suministro de señal, tal como un transmisor 31, se conectará entre el terminal 27 y la pared de la guía como se muestra. Si no se desea modular las oscilaciones, los elementos 23, 26 a 29 y 31 y la abertura 25 pueden omitirse.

365

La fig. 5 muestra una sección longitu-

179915



370 dinal del extremo de la guía 10 para indicar
 como puede acoplarse al resonador 32 que pre-
 feriblemente es de forma cilíndrica y del que
 se muestra una sección diametral. El pistón
 375 deslizante 33 se puede proveer para sintonizar
 el resonador. La guía 10 termina en la super-
 ficie exterior del resonador y se provee comu-
 nicación entre la guía y en el interior del re-
 sonador por medio de una ranura 34 de dimensio-
 nes adecuadas, en la pared del resonador.

380 Es necesario proporcionar las longitudes
 de las guías 9 y 10 en forma apropiada para
 obtener los resultados deseados. La forma de
 hacer esto podrá ser entendida por la siguiente
 explicación.

385 Si E_0 es el vector eléctrico en la guía 7
 en el terminal del puente de la guía y E es el
 vector correspondiente en la guía 8. Como ya se
 ha explicado si el puente estuviese equilibrado
 E_1 será cero. Si Z_p y Z_q son las impedancias
 390 presentadas al puente por las guías 9 y 10, en-
 tonces.

$E_1 / E_0 = K (Z_p - Z_q)$, en donde K es una can-
 tidad que incluye el factor Z_p / Z_q y se puede
 considerar como prácticamente constante para
 395 pequeñas variaciones de Z_p y Z_q .

Si G es el factor de amplificación del

179915



16.

amplificador medido desde el terminal de puente de la guía 8 al terminal de puente de la guía 7, G en general es entonces una cantidad compleja.

400 Cuando ocurren oscilaciones sostenidas,

$$G = E_0 / E_1 = 1/K (Z_p - Z_q)$$

$$\text{o } C_p - Z_q = 1/KG = z/\underline{A}.$$

Si el resonador 32 (fig. 5) está sintonizado a una frecuencia F , y R_q es la resistencia que presenta a la guía 10 a resonancia y Q es la proporción de reactancia a resistencia del resonador, entonces la impedancia del resonador será igual a $R_q (1 \pm 2jQdF/F)$ a una frecuencia $F \pm dF$ que difiere ligeramente de F . Si el resonador está conectado a una distancia de un número entero de medias longitudes de onda del terminal de puente de la guía, entonces $Z_q = R_q (1 \pm 2jQdF/F)$. Si el termistor 29 de la fig. 3 y los elementos asociados se suponen que se emiten y el termistor 30 se coloca a una distancia del terminal de puente de la guía igual a un número entero de cuartos de longitud de onda, entonces Z_p será esencialmente una resistencia pura R_p .

420 Las condiciones para oscilación serán por lo tanto.

$$R_q - R_q (1 \pm 2jQdF/F) = \underline{A} = z \cos. A \pm jz \sin. A.$$

Por lo tanto.

179915



$$R_p - R_q = z \cos. A \dots\dots\dots (1)$$

425 $y -2R_q QdF/F = z \text{ sen. } A \dots\dots\dots (2)$

Se supondrá que el coeficiente de temperatura del termistor es (generalmente) negativo y que el $\cos. A$ es positivo. Entonces para que la ecuación (1) se cumpla R_p debe ser ligeramente mayor que R_q . Si por ejemplo el factor de amplificación G del amplificador aumentase, habría normalmente una tendencia para que aumentase la amplitud de las oscilaciones. Sin embargo, como z es proporcional a $1/G$ la ecuación (1) se cumplirá aun y si R_p disminuye. Un aumento en la amplitud de la oscilación reducirá la resistencia del termistor y por lo tanto si se coloca el termistor a una distancia de un número par de cuartos de longitud de onda del terminal de puente, R_p se reducirá como se desea y esto corregirá la tendencia a aumentar de la amplitud de las oscilaciones.

Sin embargo, si el $\cos. A$ es negativo, entonces el ajuste preliminar pra cumplir la ecuación (1) deberá ser tal que R_p sea ligeramente menor que R_q y el termistor deberá colocarse a una distancia de un número impar de cuartos de longitud de onda del terminal de puente. En este caso la resistencia $R_p = Z_0^2/R_t$, en donde Z_0 es la impedancia característica de la guía y R_t es la resistencia del termistor. R_p aumentará ahora con el aumento de la amplitud de la oscilación, según se desea. Esta dispo-

179915



sición se requiere también si el cos. A es positivo y el termistor tiene un coeficiente de temperatura positivo en vez de negativo.

455 Si la ecuación (2) se divide por la ecuación (1) se obtiene el siguiente resultado.

$$\frac{2 QdF/F}{R_p/R_q-1} = - \tan A$$

Se puede mostrar que el factor R_p/R_q-1 es del mismo orden que $1/G$ y así aproximadamente.

460 $2GQdF/F = - \tan. A \dots\dots\dots (3).$

465 El ángulo A representa principalmente el cambio de fase experimentado por la transmisión a través del amplificador y generalmente será pequeño. La ecuación (3) da el porcentaje de cambio de frecuencia causado por el ángulo A. Si A permanece constante, la frecuencia de oscilación permanece constante y difiere de la frecuencia de resonancia F del resonador 32 en un valor muy pequeño dF. Si la ecuación (3) es diferencial el resultado obtenido es

$$d(dF/F) = -\sec.^2 A dA/2GQ.$$

475 Así como $\sec.^2 A$ es casi igual a 1 cuando A es pequeño, se muestra que el porcentaje de cambio de frecuencia producido por un pequeño cambio dA del ángulo A es aproximadamente igual a $x dA/2GQ$. Como Q se puede hacer fácilmente



480 igual a aproximadamente 10^5 y G aproximadamente 10, se deduce que un cambio en A de por ejemplo 0,1 radian, producirá solamente un cambio de frecuencia de una parte en 2×10^7 . La disposición por lo tanto tiene un alto grado de estabilidad de frecuencia.

485 Un método de modular la frecuencia de las oscilaciones es shuntar la impedancia Z_p de la guía 9 con una reactancia que puede ser variada por una señal moduladora. Esto puede hacerse por medio del termistor 29 (fig. 3) si éste se coloca en un punto que dista un múltiplo impar de un octavo de longitud de onda del terminal de puente de la guía. En este caso la resistencia del termistor será variada por la guía de onda de modo que aparece como una reactancia en el terminal de puente. Si la resistencia del termistor es variada por ejemplo por el micrófono 3, entonces 495 la reactancia correspondiente varía del mismo modo y variará la frecuencia de oscilación en consecuencia. El termistor 29 podría por ejemplo colocarse a una distancia de un octavo de longitud de onda del termistor 30. Cualquier otro elemento que tenga una resistencia que pueda variarse 500 por un voltaje aplicado podría utilizarse en vez del termistor 29. Podría usarse por ejemplo, un rectificador o un diodo de descarga de gas, conectándose una batería de polarización adecuada 505 (no se muestra) en serie con el suministro de

179915



20.

señal moduladora 31 en caso necesario.

510 Es también posible utilizar un elemento de impedancia complejo ambos de cuyos componentes son variados por el voltaje de señal mientras esté conectado a una distancia tal del terminal de puente que aparezca como una reactancia variable.

515 Será preferible que cualquier elemento variable de esta forma para modular la frecuencia de las oscilaciones, no produzca en el terminal de puente una componenete de resistencia variable, pues de otro modo las oscilaciones serán también moduladas en amplitud.

520 Las figs. 6, 7 y 8 muestran otra forma del invento que funciona bajo los mismos principios pero que emplea un dispositivo de modulación en velocidad de electrones convencional y líneas coaxiales para las guías de onda. Podría usarse también un tipo diferente de puente de onda corta.

525 La fig. 6 muestra una vista diagramática de la disposición. El dispositivo de modulación en velocidad comprende una ampolla de cristal 35 que contiene un cañón electrónico que tiene elementos similares a los mostrados en la fig. 2 y
530 que reciben las mismas designaciones. Se pueden usar disposiciones de suministro similares.

La ampolla 35 soporta un resonador de entrada o modulador de velocidad 36 separado por

179915



535 un espacio de arrastre 37 de un resonador de salida o extractor de energía 38. El haz electrónico se descarga a través de los dos resonadores en la forma usual y es colectado por el electrónico puesto a tierra 39. Dos líneas coaxiales similares 40 y 41, conectan respectivamente los resonadores 36 y 38 al puente de onda corta 42.

540 Estas líneas coaxiales están acopladas por pequeños bucles inductivos a los resonadores según se indica. Una línea coaxial de salida 43 está acoplada por un bucle al resonador 38 y lleva las

545 oscilaciones a la antena u otro dispositivo de utilización.

El puente de onda corta está conectado por una línea coaxial 44 al resonador 45 que puede estar provisto con un pistón 46 para fines de

550 sintonía. Una línea coaxial 47 que tiene un termistor estabilizador 48 en el extremo distante está también conectada al puente de onda corta.

La fig. 7 muestra en escala ampliada una sección del puente de onda corta 42. Comprende

555 una línea coaxial dispuesta como un anillo cerrado 49, cuyo conductor central es 50. Derivadas del anillo hay cuatro líneas coaxiales 40, 41, 44 y 47 de la fig. 6. Solo dos extremos de estas líneas se muestran en la fig. 7.

560 El anillo 49 debe tener tales dimensiones que la diferencia entre las longitudes de las

179915



22.

565 dos secciones de anillo de la línea coaxial que
conecta las líneas 40 y 41 y entre las longitu-
des de las secciones que conectan las líneas
44 y 47 sea un número impar de medias longitudes
de onda. Preferiblemente también las secciones
entre líneas adyacentes, deberán ser un número
impar de cuartos de longitudes de onda. Esta dis-
570 posición asegura que las ondas que llegan a la
línea 40 desde la línea 41 sobre los dos circui-
tos alrededor del anillo estarán en oposición
de fase y se cancelarán si las impedancias pre-
sentadas por las líneas 44 y 47 son iguales.
En consecuencia las líneas 40 y 41 se conjugarán
575 Similarmente las líneas 44 y 47 se conjugarán.
Estará claro que los miembros de los pares conju-
gados pueden disponerse alternadamente alrededor
del anillo.

580 En una disposición que cumple las anteriores
condiciones, la longitud circunferencial de la
parte de anillo del puente de onda corta es igual
a una longitud de onda y media, entrando las
líneas coaxiales 41 y 47 en puntos diametralmente
opuestos. Las líneas coaxiales 40 y 44 están igual-
585 mente espaciadas a intervalos de un cuarto de lon-
gitud de onda entre las líneas 41 y 47 en un la-
do del anillo. La distancia más corta entre las
líneas 40 y 41 alrededor del anillo será en con-
secuencia media longitud de onda y la distancia
590 más larga una longitud de onda y similarmente

179915



para las líneas 44 y 47.

595 Será evidente que el anillo no necesita ser circular como se muestra, sino que podría tener cualquier forma con tal que las longitudes de las secciones del anillo se conforman a los requerimientos indicados.

600 La fig. 8 muestra en escala ampliada la forma en que puede conectarse el termistor estabilizador 48 al final de la línea coaxial 47. El termistor está conectado entre el final del conductor central 51 de la línea y el extremo cerrado 52 del conductor exterior. De acuerdo con los mismos principios indicados con referencia a la disposición de la fig. 1, si se utiliza el termistor para estabilizar la amplitud de las oscilaciones generadas por el dispositivo, la distancia entre el termistor y el terminal de puente de la guía 47 (que está en el punto en que
605 une al anillo) deberá ser un número impar o par de cuartos de longitud de onda, de acuerdo con la forma en que se desee que la resistencia presentada por la línea coaxial 47 deba variar con las variaciones en la amplitud de las oscilaciones. Un segundo termistor (no se muestra) (u otro
615 elemento de resistencia no lineal controlable) podría conectarse entre los conductores interior y exterior de la línea 47 en la forma descrita con referencia a la fig. 3 para el termistor 29, a una distancia de un múltiplo impar de un oc-

179915



620

tavo de longitud de onda del terminal de puente de la línea, para modular la frecuencia de las oscilaciones en la forma anteriormente descrita.

625

Quedará entendido que la disposición de la fig. 6 funciona exactamente de acuerdo con los mismos principios de la fig. 1, y tendrá dimensiones de acuerdo con las mismas reglas.

630

Deberá observarse que el puente de onda corta descrito con referencia a la fig. 1 podría ser reemplazado por uno similar a la fig. 7 omitiéndose los conductores centrales y las guías 7, 8 9 y 10 entrarían en el anillo guía en los mismos puntos que las líneas 41, 40, 47 y 44 respectivamente.

635

Los puentes de onda corta utilizados en las figs. 1 y 6 podrían adoptar otras diferentes formas físicas.

640

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 16 de Agosto de 1946 señalada con el N.º. 24497-46 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- NOTA -----

645

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



650 1. Mejoras en generadores de oscilaciones
eléctricas de alta frecuencia estabilizados que
comprenden un amplificador del tipo de modulación
en velocidad de los electrones que tienen resona-
dores de entrada y salida acoplados por un puen-
te de onda corta, un resonador determinador de
frecuencia y un elemento de resistencia térmica-
mente sensitivo para estabilizar la amplitud de
655 las oscilaciones, ambos de los cuales están conec-
tados a dicho puente y medios para derivar las
oscilaciones de uno de los resonadores primera-
mente mencionados.

660 2. Mejoras en generadores de oscilaciones
eléctricas de alta frecuencia estabilizados que
comprenden un amplificador del tipo de modulación
en velocidad de los electrones que tiene los reso-
nadores de entrada y salida acoplados por un puen-
te de onda corta al que están respectivamente co-
nectados por dos guías de onda correspondientes,
665 conectados respectivamente otras dos guías de onda
a dicho puente un resonador determinador de fre-
cuencia, y un termistor para estabilizar la am-
plitud de las oscilaciones y medios para derivar
las oscilaciones de dicho resonador de salida.

670 3. Mejoras en generadores de acuerdo con el
punto 1 que comprenden medios para modular la fre-
cuencia de las oscilaciones de acuerdo con una
señal de modulación.

4. Mejoras en generadores de acuerdo con el

179915



26.

675

punto 2 en los que el resonador de terminador de frecuencia está colocado a una distancia igual a un múltiplo entero de media longitud de onda de las oscilaciones del terminal de puente de la guía de onda correspondiente y en

680

el que el termistor está colocado a una distancia igual a un múltiplo entero de un cuarto de dicha longitud de onda del terminal de puente de la guía de onda correspondiente.

685

5. Mejoras en generadores de acuerdo con el punto 2 ó 4 que comprenden un elemento de impedancia variable colocado en la guía de onda asociada con el termistor y medios para aplicar una señal de modulación para variar dicho elemento de impedancia de tal modo que se module la frecuencia de las oscilaciones de acuerdo con dicha señal.

690

6. Mejoras en generadores de acuerdo con el punto 5 en los que el elemento de impedancia variable se selecciona y situa de tal modo en la guía que esencialmente no se produce modulación de amplitud de las oscilaciones.

695

7. Mejoras en generadores de acuerdo con el punto 5 ó 6 en los que dicho elemento de impedancia comprende un termistor colocado en la guía a una distancia del terminal de puente de la guía igual a un múltiplo entero impar de un octavo de la longitud de onda de las oscilaciones.

700

179915



27.

705 8. Mejoras en generadores de acuerdo con cualquiera de los puntos 2 ó 4 a 7 en los que dichas guías de onda son de sección rectangular y el puente de onda corta está formado disponiendo la unión de las cuatro guías esencialmente en la forma escrita con referencia a la fig. 1 de los adjuntos dibujos.

710 9. Mejoras en generadores de acuerdo con cualquiera de los puntos 2 ó 4 a 7 en los que el puente de onda corta comprende una guía de onda en forma de anillo cerrado, estando dichas guías de onda derivadas de dicho anillo en cuatro puntos alrededor de la periferia del mismo.

715 10. Mejoras en generadores de acuerdo con el punto 9 en los que todas las guías de onda son líneas coaxiales.

720 11. Mejoras en generadores de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en los que el amplificador es un amplificador de onda móvil.

12. Mejoras en generadores de oscilaciones eléctricas estabilizado según se ha descrito y se muestra en las figs. 1 a 5 inclusive o en las figs. 6 a 8 inclusive de los adjuntos dibujos.

725 13. Mejoras en o relativas a generadores de oscilaciones eléctricas de alta frecuencia.

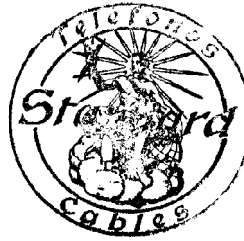
179915



28.

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 veintiocho hojas escritas por una sola cara.



Madrid 27 SEP. 1947

STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

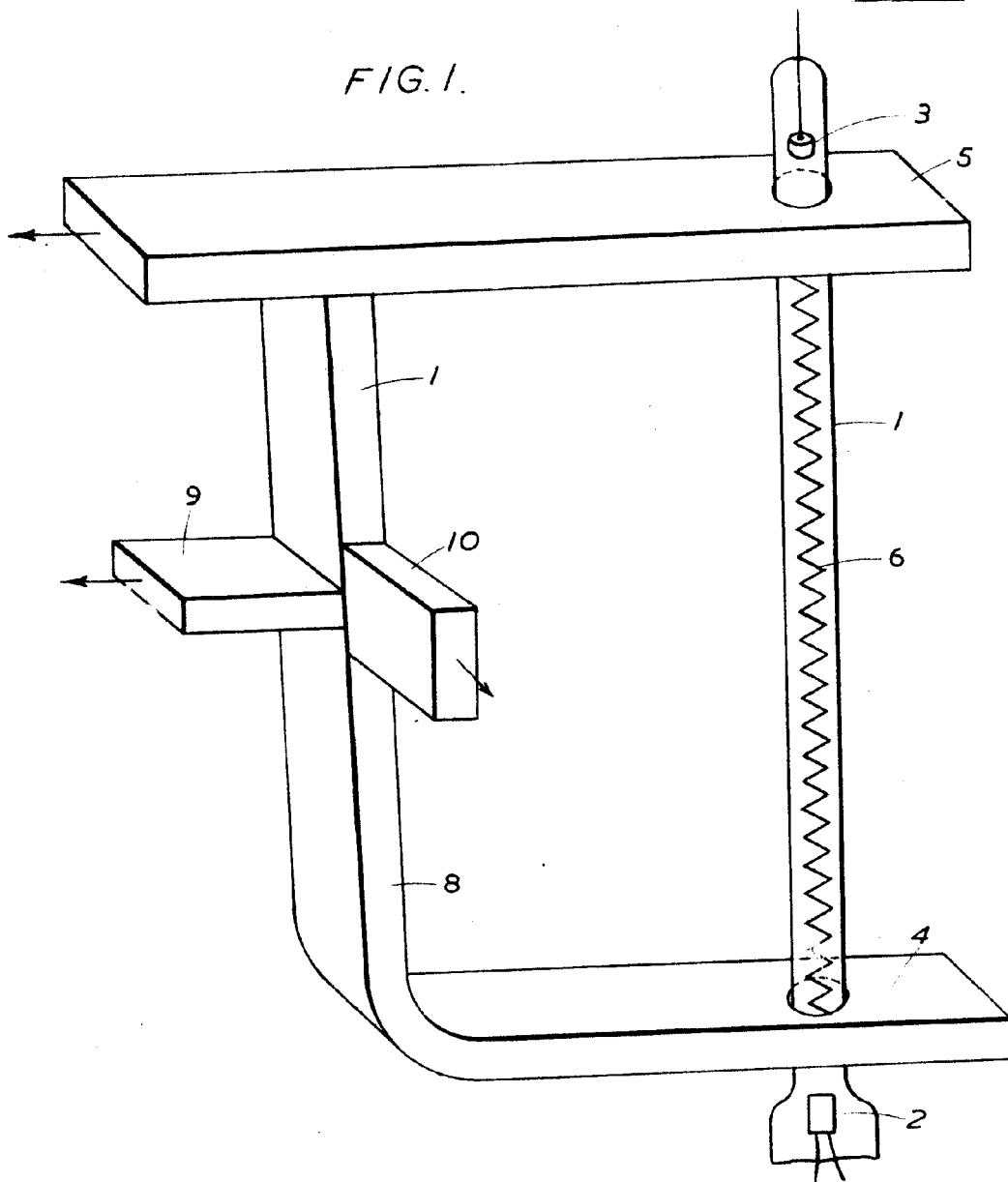
Secretario General

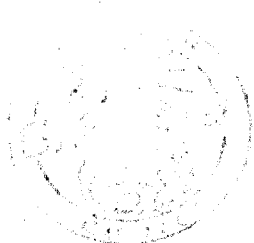
278025

Hoyar 1



FIG. 1.



 *[Handwritten Signature]*
Secretaría General

Hoja 2

178615

FIG. 2.

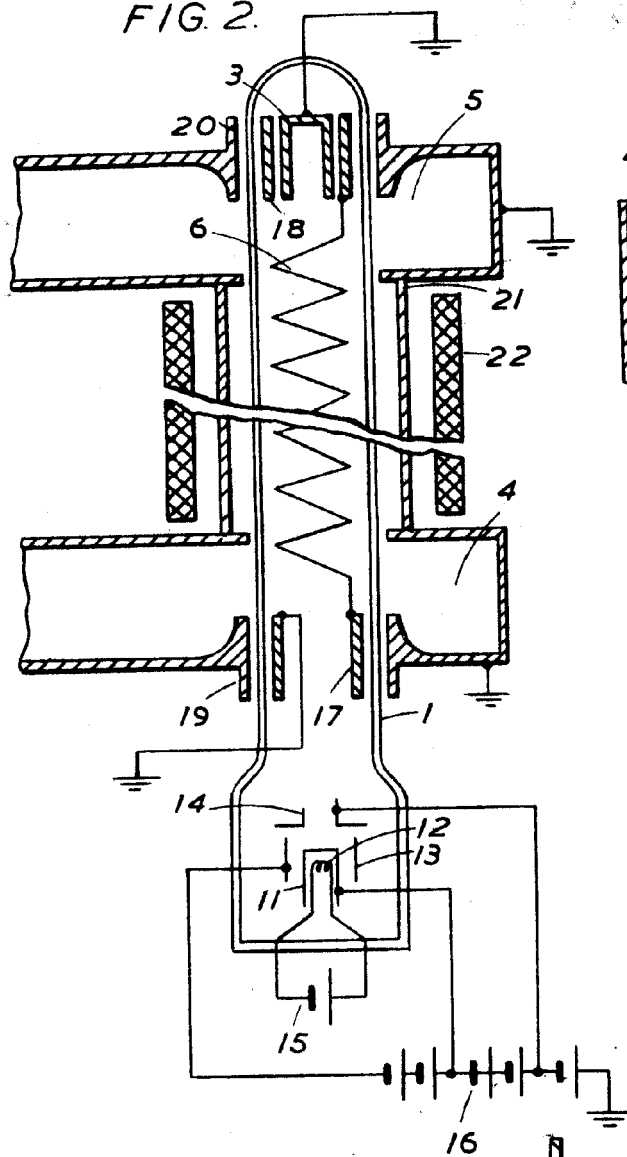


FIG. 3.

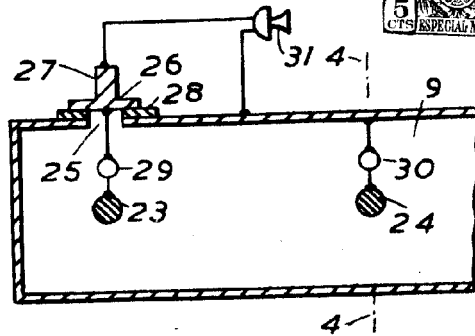


FIG. 4.

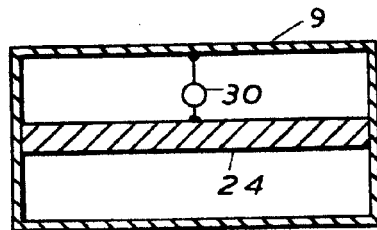
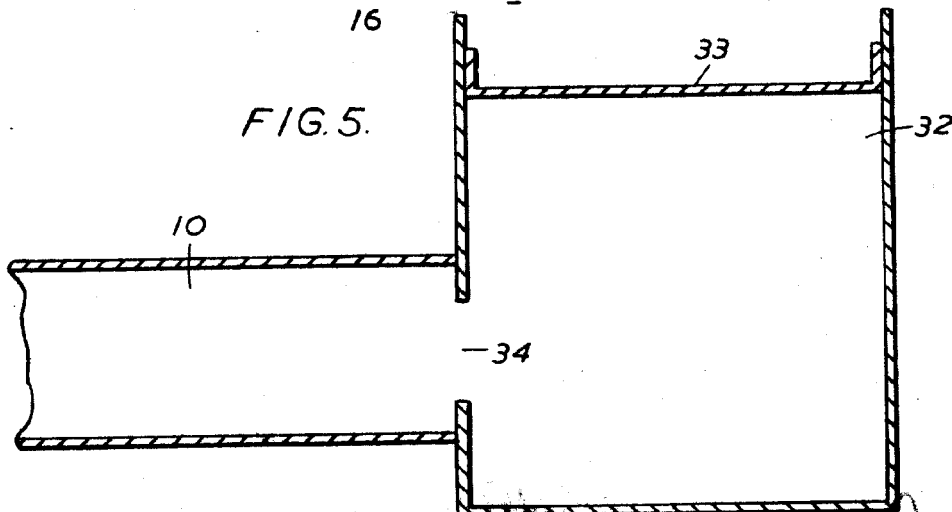


FIG. 5.



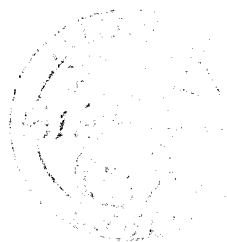
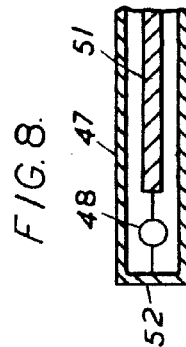
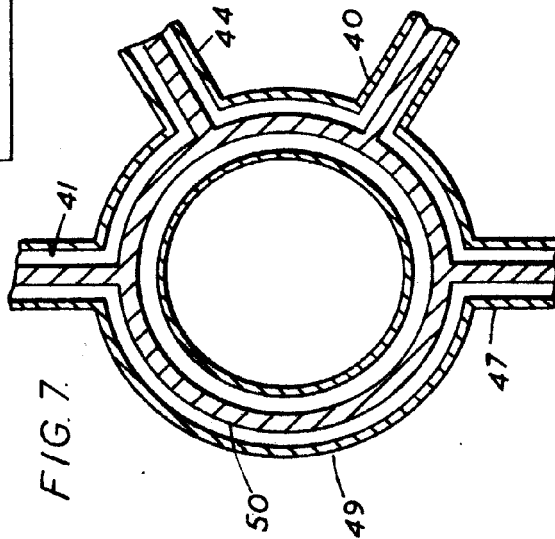
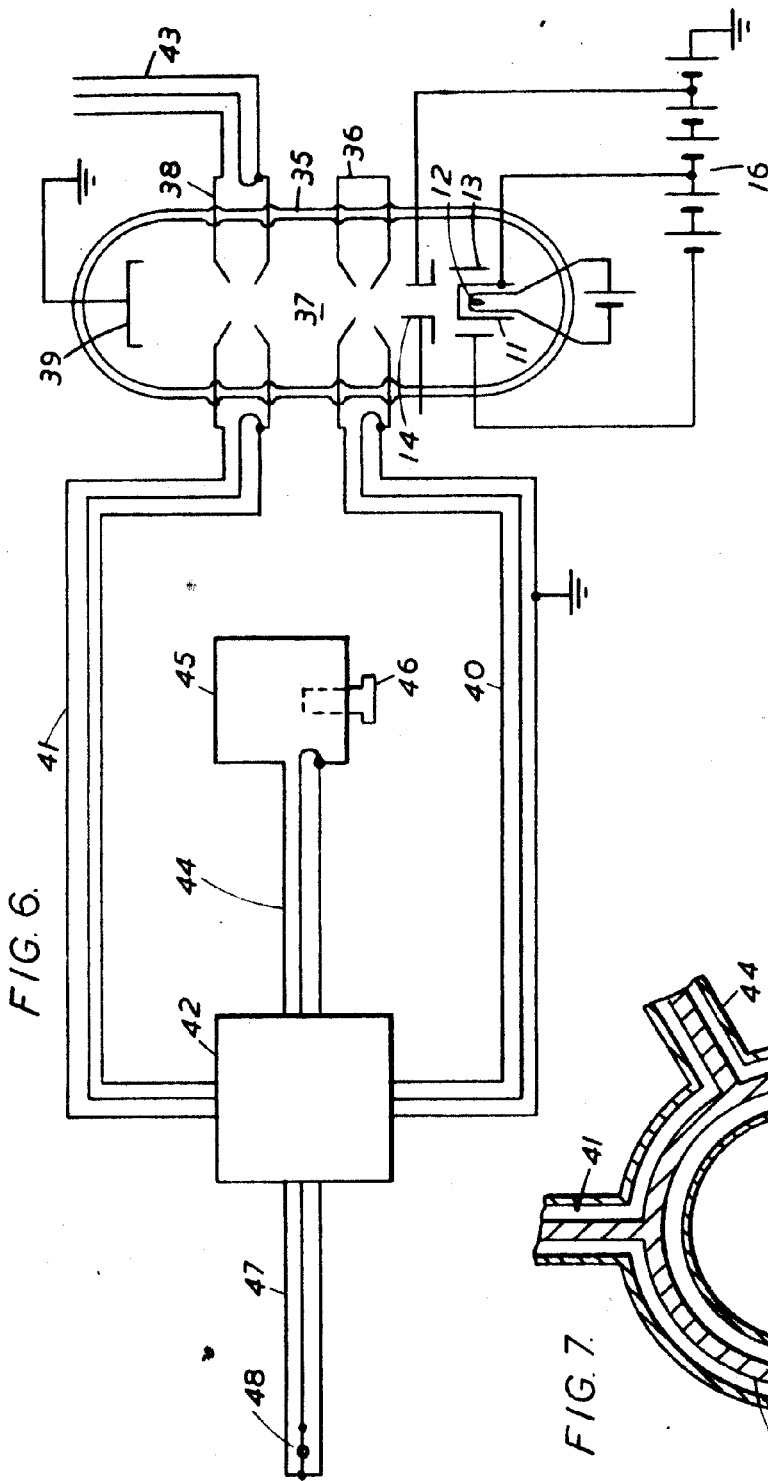
STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

4

178025

Foja 3



STANDARD ELECTRONICA, S. A.
 Secretario General