

182080



182080

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN MULTIPLICADORES DE FRECUENCIA".

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S. A. DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N^o. 7

El presente invento se relaciona con circuitos de línea coaxial y particularmente con multiplicadores de frecuencia del tipo de línea coaxial.

En muchos amplificadores de línea coaxial, por ejemplo, multiplicadores de frecuencia del tipo de línea coaxial, se ha encontrado que existe realimentación



negativa entre los circuitos de salida y entrada, de modo que la salida de los amplificadores es menor de lo que pudiera ser, si se eliminase esta condición. Además si se provee una ligera realimentación positiva, la salida se aumentará aún más. Desde luego se admite que demasiada realimentación positiva produce funcionamiento inestable.

10

Un fin del presente invento es la provisión de un circuito de línea coaxial mejorado, particularmente un circuito amplificador mejorado.

15

Otro fin del presente invento es la provisión de un multiplicador de frecuencia del tipo de línea coaxial mejorado.

20

Otro fin del presente invento es la provisión de un multiplicador de frecuencia del tipo de línea coaxial que tiene mayor eficacia y en el que se elimina substancialmente la realimentación negativa.

25

Otro fin del presente invento es la provisión de un multiplicador de frecuencia del tipo de línea coaxial que incluye medios para controlar la realimentación de la frecuencia armónica multiplicada.

30

Otros fines del presente invento se harán aparentes y el invento quedará mejor entendido por la siguiente descripción de una forma del mismo haciéndose referencia a los adjuntos dibujos en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama esquemático de un doblador de frecuencia que incluye el invento.



182080

35 La fig. 2 es un diagrama equivalente del
circuito rejilla-cátodo del sistema de la fig. 1, y

Las figs. 3 y 4 son curvas utilizadas en
explicar el funcionamiento del sistema de la fig. 1.

Haciendo ahora referencia a la fig. 1, el
multiplicador o doblador de frecuencia ilustrado en
40 la misma y designado en general por el número 1 es
excitado desde un suministro 2 que puede estar con-
trolado por un cristal para proveer la estabilidad
de frecuencia. El mutltiplicador de frecuencia 1, in-
cluye un triodo 3 que tiene un cátodo 4, rejilla 5 y
45 ánodo 6.

Cuando la frecuencia de funcionamiento es
relativamente baja, esto es del orden de 100 megaci-
clos, la línea de cátodo, generalmente designada por
el número 7 puede no estar sintonizada. A frecuen-
50 cias más altas la línea de cátodo está preferible-
mente sintonizada. El conductor interior de la lí-
nea de cátodo 7, puede consistir de las conexiones 8
desde el cátodo que están acopladas capacitativamente
por medio de una disposición capacitativa 9, al con-
55 ductor exterior 10, que es también el conductor exte-
rior de la totalidad de la estructura de línea coaxial
del multiplicador de frecuencia 1. La línea de ánodo
designada en general por el número 11 tiene también
como conductor exterior, el conductor exterior 10 y
60 tiene su conductor interior 12 acoplado al ánodo 6



182080

65 por medios capacitativos designados en general por el número 13, sirviendo ambos medios capacitativos 9 y 13 para mantener los potenciales de corriente continua aplicados al ánodo y cátodo del tubo, respectivamente fuera de las líneas de transmisión resonantes del sistema. La línea de ánodo se sintoniza por medio de un pistón deslizante 14 que corta la


70 línea a una distancia del ánodo. Como el multiplicador 1 es un doblador, la línea de ánodo 11, se sintoniza a un cuarto de longitud de onda a una frecuencia doble de la frecuencia derivada del suministro 2. Designando por F la frecuencia de dicho suministro, se sintoniza entonces la línea de ánodo 11 a un cuarto de longitud de onda $2F$. La salida de la

75 línea de ánodo puede sacarse por cualquier medio adecuado, tal como por ejemplo, una línea de derivación 15, que tiene su conductor exterior 16 en contacto deslizante con el conductor exterior 10, mientras que el conductor interior 17 hace contacto deslizante directo con cualquier seleccionado de un

80 número de puntos en el conductor interior 12 de la línea de ánodo. Para este fin se puede proveer una abertura longitudinal en el conductor exterior 10. La posición de la línea de salida 15 se varía para

85 obtener la salida deseada.

El multiplicador es accionado por el suministro 2 a través de una línea 18 que tiene un con-





182080

90 ductor interior 19, conectado en un extremo a la rejilla y un conductor exterior 20 conectado en el mismo extremo al conductor exterior 10 circundando una
95 abertura 21 en dicho conductor exterior 10. El suministro 2 está conectado por la línea coaxial 22 a la línea 28, con el conductor interior 23 entrando a través de una ranura en el conductor exterior 20 de la
100 línea 18 y en contacto con el conductor interior 19 y estando el conductor exterior 24 de la línea de derivación en contacto con el conductor exterior 20 de la línea 18. La posición de la línea 22 a lo largo de la línea 18 se ajusta para obtener el equilibrio de impedancia apropiado.

Se proveen dos medios de ajuste independientes separados para la línea 18. Uno de estos es un pistón deslizante que cortocircuita el conductor interior 19 al conductor exterior 20 en un punto alejado de la abertura 21. Variando la posición del pistón 25, se varía la longitud eléctrica total de la línea 18. Además se proveen medios capacitativos entre el pistón 25 y la rejilla 5 para ajustar más las características de resonancia de la línea de accionamiento y la impedancia de accionamiento vista desde entre el cátodo y la rejilla. Un tipo de tal medio de ajuste capacitativo puede consistir en un cilindro metálico movable longitudinalmente 26 que acopla capacitativamente el conductor interior 19 al conductor exterior 20. El cilindro metálico 26 puede estar mon-

105

110

115



182080

120 tado sobre el conductor interior 19 y en contacto
eléctrico con el mismo y tiene su superficie exte-
rior 27 a una distancia corta de la superficie in-
terior del conductor exterior 20. proveyendo una ca-
pacidad entre ambos. El cilindro movable 26 está
adaptado para moverse a lo largo del conductor 19
para variar la posición efectiva de la reactancia ca-
pacitativa introducida por dicho cilindro metálico 26.

125 El pistón 25 y el cilindro movable 26 pueden
ajustarse experimentalmente desde realimentación
cero inyectando una señal de la frecuencia F por ejem-
plo, acoplado capacitativamente un generador de se-
ñal a la placa del tubo y ajustando el pistón 25 y
el cilindro movil 26 hasta que se observa un voltaje
130 máximo en la rejilla a través de un cristal de radio
frecuencia. Mientras se hacen estos ajustes se obtie-
ne una serie de puntos de voltaje máximo, haciendo
una gráfica de la distancia X del pistón desde un
punto de referencia (Véase la fig. 4) y la distancia
135 Y correspondiente del cilindro movil 26 desde el mis-
mo punto de referencia en que se obtiene voltaje má-
ximo y que produce una curva continua designada por
 C_1 . Se ajustan de nuevo el pistón del cilindro para
una frecuencia $2f$, pero esta vez las posiciones X , Y
140 se ajustan para voltaje mínimo. La curva C_2 obtenida
de esta manera cruzará la curva anterior C_1 en un so-
lo punto P . Este punto da un ajuste que el pistón 25
y cilindro 26 que dá voltaje máximo en la rejilla



182080

- 145 para la frecuencia F y voltaje mínimo en la rejilla para la frecuencia $2F$. Dicho de otro modo, este punto da un ajuste por el cual mirando desde la rejilla y cátodo hacia el suministro, la impedancia incluyendo la línea 18, es máxima para la frecuencia F y mínima para la frecuencia $2F$.
- 150 Lo anterior se ilustra por las curvas en la fig. 3 en la cual la frecuencia está dibujada a lo largo del eje horizontal contra la impedancia a lo largo del eje vertical, siendo la impedancia referida la impedancia vista desde la rejilla y cátodo mirando hacia el suministro. Por la curva C3, fig. 3
- 155 se verá que a medida que aumenta la frecuencia, aumenta la impedancia hasta que se aproxima a infinito a la frecuencia F . Pasado este punto, se invierte la impedancia y se eleva gradualmente desde infinito negativo, a lo largo de la curva C4, hasta que se aproxima asintóticamente a la impedancia cero a la frecuencia $2F$. Bajo ciertas condiciones puede no solamente alcanzar impedancia cero, sino cruzar dicha línea de impedancia cero a la frecuencia $2F$.
- 160
- 165 La función del pistón 25 y cilindro móvil 26 con relación a la línea 18 podrá quizás apreciarse mejor por el circuito equivalente de la fig. 2 en el que la línea 18 está reemplazada por su equivalente, una línea de transmisión doble L, el
- 170 pistón 25 por un dispositivo selector equivalente T



182080

el cilindro 26 por una capacidad C_a y la reactancia capacitativa introducida por la capacidad rejilla-cátodo por su equivalente C_b . Así mirando a la línea desde el cátodo 4 y rejilla 5, la longitud efectiva total de la línea L se varía moviendo el pistón T .
175 Por otro lado la variación del condensador C_a varía relativamente las longitudes de dos secciones de línea de transmisión acopladas por el condensador C_a , consistiendo una de dichas secciones de todo lo situado a la izquierda del condensador C_a y la otra de todo lo situado a la derecha de este condensador. Para la frecuencia $2F$, puede considerarse el condensador C_a como un cortocircuito efectivo mientras que para la frecuencia F su reactancia puede ser bastante substancial y sirve meramente para afectar la longitud relativa de todo la línea L .
180
185

Ajustando T y C_a en la forma descrita se sintoniza toda la línea L a resonancia paralela a la frecuencia F mientras que a la frecuencia $2F$ la sección que incluye el condensador C_a y todo lo situado a la derecha del mismo se sintoniza a resonancia en serie. En consecuencia, la línea F provee dos condiciones resonantes diferentes: resonancia paralela en F y resonancia en serie en $2F$.
190

Aunque el ajuste descrito provee realimentación cero, puede desearse proveer cierta realimentación positiva para obtener los beneficios de rege-
195



neración. Moviendo el cilindro del pistón una corta
distancia desde la posición para realimentación cero,
200 se puede obtener una ligera realimentación positiva.
Cuando se obtiene esta condición, el aumento de volta-
je de placa aumente también la corriente de rejilla.
Sin embargo, si se provee demasiada realimentación po-
sitiva el multiplicador puede comenzar a oscilar y ha-
205 cerse por lo tanto inestable el funcionamiento.

Aunque se han descrito los detalles del in-
vento con relación a una forma del mismo, será aparen-
te para aquéllos peritos en la materia, que pueden ha-
cerse muchos cambios en estos detalles sin separarse
210 de las enseñanzas del mismo. Por ejemplo, en lugar de
un doblador de frecuencia se puede emplear cualquier
otro multiplicador. Es aparente que el lugar del cilindro
26, se puede emplear un cilindro similar que está en
contacto con la superficie interior del conductor ex-
215 terior 20 y está asociado capacitativamente con el con-
ductor interior 19, o alternativamente se puede emplear
un cilindro que no esté en contacto ni con el conduc-
tor interior 19 ni con el conductor exterior 20, pero
acoplado capacitativamente con ambos. Además será apa-
220 rente que el lugar del cilindro 26 se pueden emplear
otros medios de introducir una reactancia capacitativa
como por ejemplo una línea acoplada a los conductores
interior y exterior 19 y 20. Será aparente además que
puede reemplazarse el pistón 19 por otros medios para



225 poner en cortocircuito el conductor interior 19 con el
conductor exterior 20, como por ejemplo medios capaci-
tativos. Además será aparente que en lugar de un medio
de cortocircuito, el pistón 25 puede ser reemplazado
230 de un cuarto de longitud de onda y que tenga medios de
ajuste telescópicos u otros. Esto proveerá un corto-
circuito efectivo en el extremo exterior de la línea.
Numerosas otras variaciones se les ocurrirán fácilmen-
te a aquéllos peritos en la materia, de la descripción
235 anterior. En consecuencia aunque se han descrito los
anteriores principios del invento con relación a apa-
ratos determinados ha de quedar claramente entendido
que esta descripción se hace solamente a modo de ejem-
plo y no como limitación del alcance del invento tal
240 como se define en las adjuntas reivindicaciones.

Este invento corresponde a una solicitud de
patente formulada en los Estados Unidos el 31 de Julio
de 1945 señalada con el Nº. 607.981, y se acoge por lo
tanto, a los beneficios que otorgan los convenios in-
245 ternacionales vigentes.

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

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta Patente de Vein-
te Años, son los siguientes)

250 1. - Mejoras en multiplicadores de frecuen-
cia que comprenden un dispositivo de descarga electró-

182080



11.

255 nica que tiene elementos de cátodo rejilla y placa, un
circuito de placa resonante a una de las frecuencias de
funcionamiento y medios para controlar la realimentación
que incluyen un circuito de rejilla-cátodo resonante a
frecuencias múltiples, siendo una frecuencia la de ^{la} ener-
gía de entrada y la otra la de energía de salida.

260 2. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia
de acuerdo con el punto 1, en los que dicha otra frecuen-
cia resonante del circuito rejilla-cátodo es una resonan-
cia en serie a una de las frecuencias en funcionamiento.

265 3. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia
de acuerdo con el punto 1, en los que dicha frecuencia
de resonancia del circuito rejilla-cátodo es una resonan-
cia en paralelo a la frecuencia de la energía de entrada.

270 4. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia
de acuerdo con el punto 1, en los que el circuito de re-
jilla-cátodo comprende una línea coaxial y los medios pa-
ra efectuar sus dos resonancias comprenden elementos con-
ductivos y capacitativos conectados en paralelo con la
misma.

275 5. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia
caracterizado por la combinación de un circuito de línea
coaxial y un dispositivo de descarga electrónica que
tiene un ánodo, un cátodo y una rejilla, una línea coa-
xial resonante a una frecuencia de funcionamiento aco-
plada al ánodo, una disposición de línea de transmisión
acoplada entre la rejilla y el cátodo, medios para sin-

182080



12.

280 tonizar dicha disposición a resonancia en paralelo a una frecuencia y a resonancia en serie a una segunda frecuencia, siendo una de dichas frecuencias un múltiplo de la otra.

285 6. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia caracterizado por un circuito de línea coaxial combinado con un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un cátodo y una rejilla, una línea coaxial resonante a una frecuencia de funcionamiento acoplada al ánodo, una disposición de línea de transmisión acoplada entre la rejilla y cátodo, medios para sintonizar dicha
290 disposición a resonancia en paralelo a una frecuencia dada y a resonancia en serie a un armónico de dicha frecuencia dada.

295 7. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia caracterizado por un circuito de línea coaxial en combinación con un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un cátodo y una rejilla, una línea coaxial resonante a una frecuencia de funcionamiento acoplada al ánodo, una línea de transmisión acoplada entre la rejilla y el cátodo, medios para acortar dicha línea
300 de transmisión en un punto dado alejado de dicha rejilla y cátodo y medios que introducen una reactancia capacitativa en un punto intermedio entre dicho punto dado y el extremo de dicha línea de transmisión acoplada entre rejilla y cátodo.

305 8. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia caracterizado por un circuito de línea coaxial de acuer-



310

do con el punto 7 en el que dicho medio de cortocircuito consiste en un pistón deslizante conductivo que hace contacto con ambos conductores de dicha línea de transmisión.

315

9.- Mejoras en multiplicadores de frecuencia caracterizado por un circuito de línea coaxial de acuerdo con el punto 7 en el que dicha línea de transmisión consiste en una línea coaxial que tiene un conductor interior y un conductor exterior y dicho medio de cortocircuito comprende un pistón conductivo deslizante que hace contacto con ambos conductores, y dicho medio de reactancia capacitativa consiste en un cilindro deslizante que hace contacto con uno de los conductores de dicha línea de transmisión y está acoplado capacitativamente al otro de dichos conductores.

320

325

10. - Mejoras en multiplicadores de frecuencia caracterizado por un circuito de línea coaxial de acuerdo con el punto 7 en el que dicha línea de transmisión consiste en una línea coaxial que tiene un conductor interior y un conductor exterior y dicho medio de cortocircuito comprende un pistón deslizante conductivo que hace contacto con dichos conductores interior y exterior, y dicho medio de reactancia capacitativa consiste en un cilindro deslizante que hace contacto con uno de los conductores de dicha línea de transmisión y está acoplado capacitativamente al otro de dichos conductores, ajustándose dicho pistón y dicho miembro cilíndrico para sintonizar dicha línea a

330



182080

335 resonancia en paralelo a una frecuencia y a resonancia en serie a una segunda frecuencia que es un múltiplo de dicha frecuencia.

340 11.- Mejoras en multiplicadores de frecuencia caracterizado por una línea coaxial para multiplicar la frecuencia derivada de un suministro a una frecuencia más alta que es un múltiplo de la frecuencia de dicho suministro, comprendiendo un dispositivo de descarga electrónica que tiene un ánodo, un cátodo y una rejilla, una línea resonante acoplada al ánodo y sintonizada a un cuarto de longitud de onda a dicha frecuencia más alta, una línea de transmisión acoplada entre la rejilla y el cátodo, medios que acoplan dicho suministro a dicha línea de transmisión medios para sintonizar dicha línea de transmisión a resonancia en paralelo a la frecuencia de dicho suministro y a resonancia en serie a dicha frecuencia más alta.

345

350

12.- Mejoras en multiplicadores de frecuencia.

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 catorce hojas, escritas por una sola cara.

Madrid,

15 FEB. 1948

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General



182080

Luigi Guica

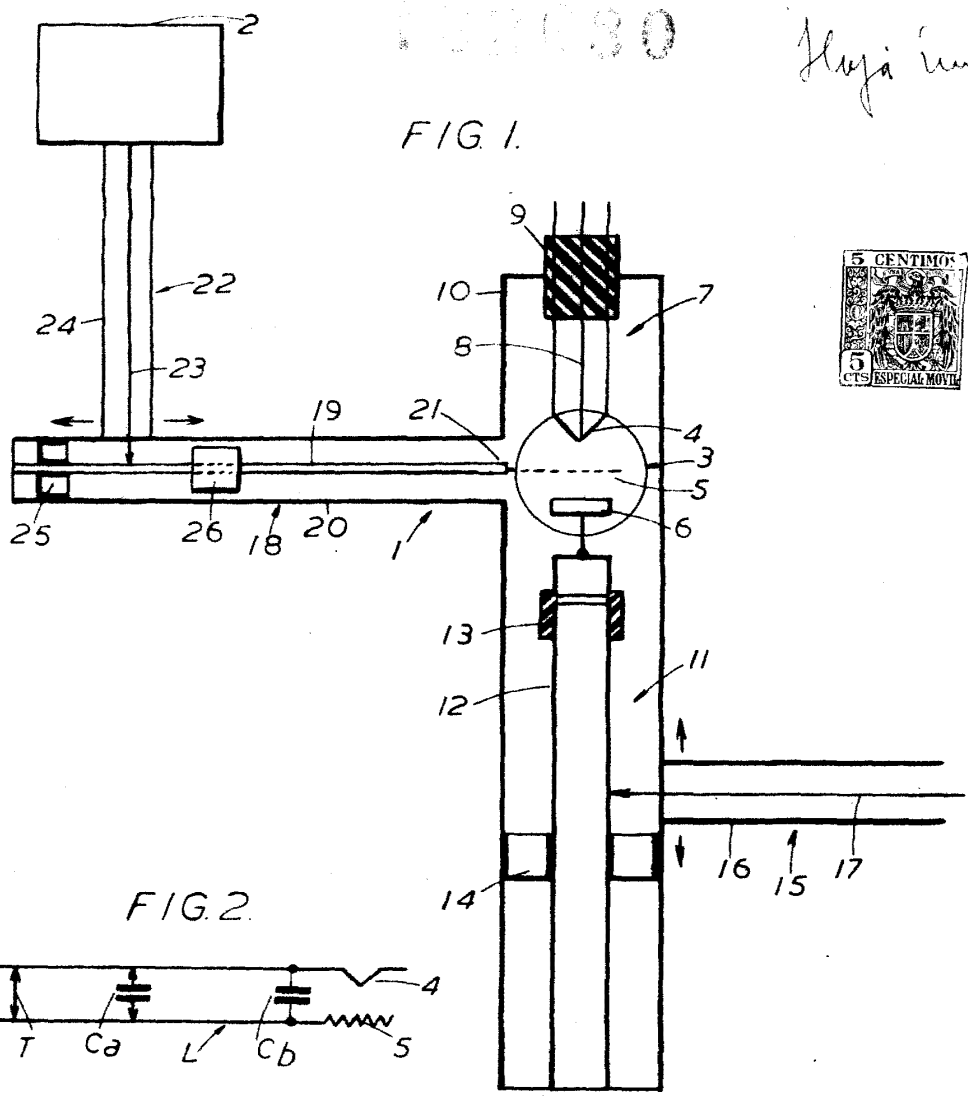


FIG. 2.

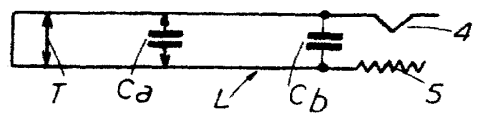


FIG. 3.

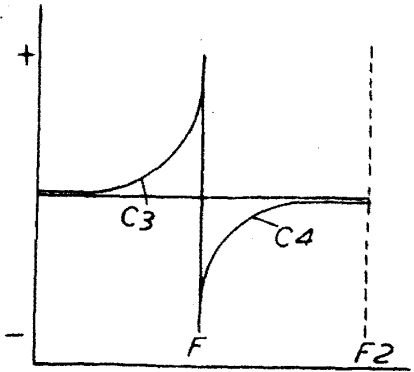
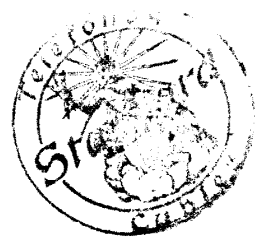
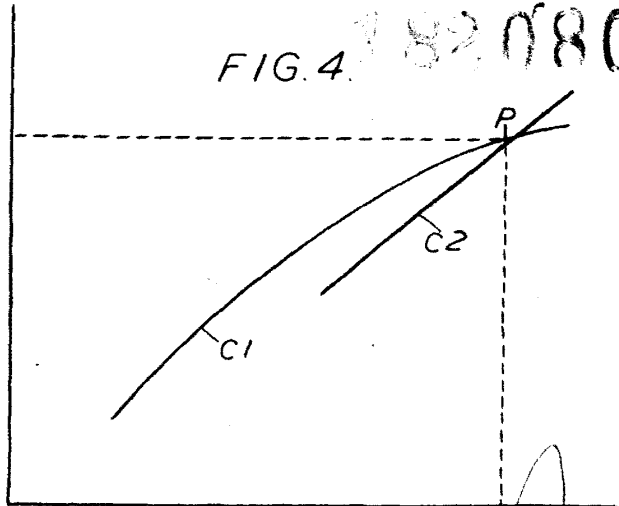


FIG. 4. 182080



STANDARD ELECTRIC, S. A.

[Handwritten Signature]
 Secretario General