

F. N° 925

R.G. Roach 1

177015

177015



MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN GENERADORES DE OSCILACIONES

DEL TIPO DE MODULACION EN VELOCIDAD"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N° 7

Este invento se refiere a generadores de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad que se intenta sean sintonizables sobre un ancho margen de frecuencia.

5 En el caso de tubos modulados en velocidad, es necesario reajustar el voltaje del ánodo o resonador, esto es el voltaje acelerador de electrones, siempre que se cambia la frecuencia debido al reajuste de la sintonía del circuito de cámara resonante, siendo la relación en el caso de cámara resonante

177015

2.



10 de tipo de línea coaxial que el voltaje de aceleración de los electrones aumenta con el cuadrado de la frecuencia.

El mayor cambio de energía entre el campo resonante y el haz es cuando el haz se proyecta a través del campo de la cámara resonante en un antinodo de voltaje.

15 No obstante las provisiones para disponer que el haz sea accionado por el campo eléctrico de la cámara resonante en un punto antinodal, para obtener una corriente lo suficientemente grande para accionar el tubo, es necesario pasar una corriente de haz a través de una longitud determinada del campo de funcionamiento, estando situado el antinodo de voltaje en algún lugar dentro de la longitud a través de la que se pasa la corriente de haz. Bajo estas condiciones la eficacia con que se extrae energía de A.F. del haz es aproximadamente proporcional al cuadrado de la amplitud del voltaje alterno a través del circuito o cámara resonante.

20

25 Cuando un tubo modulado en velocidad es accionado en el extremo de baja frecuencia de su margen el voltaje acelerador de los electrones es bajo y es difícil pasar suficiente corriente a través del campo de alta frecuencia para accionar el tubo. Para evitar el uso de rejillas positivas para producir mayores densidades de corriente, es a veces conveniente aumentar la longitud de la parte de la cámara a través de la cual pasa la corriente, esto es aumentar la longitud del cátodo y el ancho del haz. Esto hace posible obtener una corriente total mayor sin una indebidamente grande densidad de corriente pues el área de sección del haz ha sido aumentada.

30

35 Aunque en este caso la longitud del campo a través del cual se extiende el paso de corriente, la longitud de onda es lar-

177015



3.

40 ga toda vez que la frecuencia es baja y la corriente pasa a través de una longitud de la cámara resonante sobre la que la amplitud de voltaje no es mucho más diferente de la que hay en el antinodo.

45 Sin embargo, cuando se acciona este tubo a frecuencias más altas el voltaje acelerador de los electrones es más alto y no hay dificultad en obtener la corriente necesaria para accionar el tubo. En realidad normalmente es necesario limitar la corriente por medio de una rejilla negativa u otra disposición, a un valor que pueda coexistir con la disipación máxima de calor del electrodo sobre el que la corriente finalmente fluye. En este caso la longitud de onda es corta y el voltaje en los extremos de la sección de la cámara a través de la que pasa la corriente es considerablemente menor del obtenido en el antinodo. En consecuencia la eficacia media con que se extrae energía de A.F. del haz electrónico es baja. En estas circunstancias sería ventajoso emplear un cátodo corto asegurando con este medio que toda la corriente pasa a proximidad razonable al antinodo de voltaje pues la corriente necesaria es fácilmente obtenible de un área pequeña debido al alto voltaje de aceleración de electrones empleado.

50

55

60 Un fin de este invento es proveer una disposición en la que las condiciones en conflicto para utilizar un tubo de modulación en velocidad a frecuencias altas y bajas indicadas en los dos últimos párrafos, se reconcilian.

65 De acuerdo con el invento un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad está provisto con medios para controlar variable y automáticamente la intensidad de la corriente de haz electrónico de acuerdo con las variaciones en

177015

4.



70 la frecuencia de funcionamiento. Estos medios pueden incluir medios para variar el área de la sección transversal del haz electrónico, por ejemplo, variando la dimensión del haz paralela a las ondas estacionarias que actúan con el haz para modular en velocidad a éste y se puede efectuar la variación bajo el control de un factor determinado por la frecuencia de funcionamiento deseada.

75 En una característica del invento se usa un cátodo largo situado paralelo a la dirección de las ondas estacionarias, por ejemplo en la cámara resonante cuando esta se usa, y en frente de este cátodo se coloca una rejilla especial. Esta rejilla especial está construída de modo que el control ejercido por la misma sobre los electrones que salen del cátodo es fuerte
80 en el extremo del cátodo (en los extremos en sistemas de dos extremos por ejemplo, una cámara resonante coaxial) y se hace progresivamente débil alcanzando su punto de menor control en donde cubre aquel punto del cátodo o puesto al antinodo de voltaje. Tal rejilla puede ser por ejemplo del tipo bien conocido de mu variable. La polarización de la rejilla, es un factor determinado por la frecuencia de funcionamiento deseada y está controlada de modo que a frecuencias bajas el voltaje de rejilla es cero o solo ligeramente negativo y se usa corriente desde la longitud total del cátodo. Por otro lado a
85 frecuencias altas se aplica un voltaje negativo mucho mas grande con respecto al cátodo, se aplica a la rejilla y debido al control variable de la rejilla a lo largo de su longitud la corriente es automáticamente suprimida de aquellas partes del resonador alejadas del antinodo de voltaje, mientras que continua en los puntos próximos a la posición de menor control de
90
95

177015 5.



100

la rejilla; esto es, cerca del antinodo de voltaje de la cámara. Se obtienen así condiciones que son similares a las que tienen lugar si se utilizase un cátodo corto cuando la frecuencia es alta, pero que son similares a las que ocurren cuando se usa un cátodo largo cuando la frecuencia es baja. Por diseño adecuado de la rejilla se pueden hacer satisfactorias también las condiciones que ocurren a frecuencias intermedias.

105

Aunque las rejillas de mu variable son normalmente de alambre enrollado cambiando el paso del arrollamiento a lo largo de la longitud, se puede obtener el mismo efecto usando una rejilla ranurada variando el ancho de la ramura a lo largo de la longitud o por cualquier otro medio adecuado. En una construcción alternativa la rejilla puede estar doblada. En este caso la separación entre cátodo y rejilla se hace que varíe a lo largo de la longitud de la rejilla. La rejilla en este caso puede ser también del tipo de paso variable o de ancho de ramura variable o puede estar formada con paso uniforme de arrollamiento de alambre o anchos de ramura uniforme.

110

115

Los adjuntos dibujos, muestran a modo de ejemplo algunas formas preferidas del invento y en los mismos:

La fig. 1 muestra diagramáticamente en perspectiva los elementos esenciales de un tubo de descarga electrónica del tipo de modulación en velocidad, por ejemplo como se describe en la patente número 537.490 que incluye el presente invento.

120

La fig. 2 muestra varias construcciones alternativas de la rejilla.

En el tipo de tubo que se muestra en la fig. 1, el resonador indicado por la referencia 1 es del tipo de línea coaxial provisto de ramuras 2 en las paredes conductoras exterior e inte-

177015

6.



125

rior 3 y 4 respectivamente de la cámara , alineadas a lo largo de un diámetro. En un lado del resonador está situado el suministro de electrones, mostrado como un cátodo lineal 5 que puede ser de caldeo directo o indirecto a fin de proveer un haz electrónico rectangular para que pase a través de la ranura 2. Se puede proveer cualquier otro suministro adecuado de electrones para producir una corriente de electrones ancha.

130

135

En el otro lado del resonador 1 está situado el ánodo 6 en alineación con el cátodo 5 y ranuras 2. Para una mayor descripción de la construcción del tubo y modo de funcionamiento se puede hacer referencia a la patente antes mencionada número 537.490.

140

De acuerdo con este invento se provee entre el cátodo 5 y resonador 1, una rejilla de control 7 de tipo especial como se ha descrito. Como se muestra en la fig. 1 esta rejilla comprende una tira de metal doblada que tiene en la misma una ranura rectangular 8 y la rejilla está colocada de modo que la ranura 8 está en alineación con la ranura 2 del resonador y del cátodo 5.

145

En el tipo de tubo ilustrado, se varía la frecuencia variando la longitud de la línea coaxial, por ejemplo, simétricamente con respecto a la ranura de modo que a todas las frecuencias en el margen de funcionamiento en el punto antinodal es mantenido a la mitad de la longitud de las ranuras 2. Se observará entonces que opuesta a la posición del antinodo, la rejilla está más alejada del cátodo de modo que su control sobre el haz electrónico desde el cátodo es menor en este punto y mayor en los extremos, variando progresivamente desde el centro hacia los extremos.

150

177015

7.



155

Como se ha descrito, el potencial en la rejilla 7 se varía a medida que se varía la longitud de onda de funcionamiento.

160

Por ejemplo si la longitud de onda es aumentada se desea aumentar el ancho del haz y la rejilla 7 se hace menos negativa con respecto al cátodo 5 de modo que la rejilla al suprimir el flujo de electrones no es tan eficaz como para una polarización más negativa para la misma distancia de la rejilla al cátodo y con ello es aumentado el ancho del haz electrónico.

165

Además debido al potencial negativo menor se aumenta la intensidad del haz, suponiéndose el mismo voltaje de aceleración electrónica. Como por lo tanto, el voltaje de aceleración es disminuido para un aumento de longitud de onda, el cambio de polarización en la rejilla tiende a compensar el cambio de intensidad del haz debido al voltaje de aceleración más bajo y aumenta el ancho del haz. También el mayor ancho del haz permite una imperación mayor y más eficaz entre el campo eléctrico de longitud de onda más larga que si el haz tuviese un ancho constante.

170

Los efectos opuestos ocurren para una disminución de longitud de onda cuando la rejilla se hace más negativa con respecto al cátodo.

175

Una variación similar en el control del haz electrónico puede ser obtenida usando una rejilla que tenga la forma que se muestra en D fig. 2. En este caso la rejilla es recta y está colocada paralela al cátodo. Las ranuras 8 disminuyen de ancho desde el centro hacia los extremos como se muestra. Entonces si la forma de la rejilla mostrada en D. fig. 2 se curva como se muestra en C fig. 2, la variación en el control será mayor que en el caso de la rejilla mostrada en la fig. 1 o en

180

177015

8.



B fig. 2.

185

Considerando ahora el caso en que un extremo del resonador está abierto, por ejemplo de modo que se puede efectuar la radiación de las ondas generadas o ser alimentadas a una guía de onda, entonces existe siempre un antinodo de voltaje en el extremo cerrado de la línea coaxial y el punto de control

190

mínimo de la rejilla debe estar situado opuesto a este antinodo.

Formas adecuadas de rejillas para un generador de oscilaciones tal, se muestran en D, E y F en la fig. 2. El tipo D es una tira plana de metal 7 que tiene una ranura 8 cuyo ancho disminuye en una dirección solamente. La rejilla está colocada pa-

195

ralela al cátodo con el extremo más ancho de la ranura opuesto a la posición del antinodo. El tipo E comprende el tipo D cur-

vado con el extremo más ancho de la ranura en el punto medio del arco y el tipo F comprende una tira de metal curvada con

una ranura rectangular 8 como se muestra. Cuando se usan los

200

tipos E y F las rejillas están situadas de tal modo que los puntos medios de los arcos están opuestos a los puntos antinodales de voltaje de las ondas estacionarias en la línea coaxial.

Mientras que en los tipos D, E y F la ranura 8 se muestra ocupando solamente la mitad de la longitud de la tira 7, quedará

205

entendido que solamente la mitad provista con la ranura necesita ser empleada. Se observará que en los casos hasta ahora mencionados la rejilla es simétrica con respecto al punto antinodal del campo.

210

En sistemas resonantes en los que un extremo del resonador es fijo y el otro extremo es móvil para fines de sintonía, el antinodo de voltaje se mueve a lo largo del sistema a medida que se cambia la longitud de onda de perfeccionamiento. En este ca-

177015

9.



215 so, el punto de menor control de la rejilla está opuesto a la posición del antinodo de voltaje de la longitud de onda más corta que se ha de usar y el tipo de rejilla usado es del tipo simétrico por ejemplo como se muestra en la fig. 1 o en B y C en la fig. 2.

220 En vez de una rejilla que comprende una tira de metal provista de una ranura, se puede usar otra construcción de rejilla, por ejemplo rejilla de alambre enrollado con paso variable y tal rejilla puede estar colocada paralela al cátodo o a una distancia progresivamente variable del cátodo, estando más alejada del cátodo en el punto opuesto a la posición del antinodo. Además se puede usar una rejilla de alambre enrollado
225 de paso igual pero curvada. Las rejillas de tipo curvado no necesitan necesariamente estarlo en forma de arco de círculo. Alternativamente pueden tener cualquier forma de curvatura que se desee para adaptarse a las condiciones y pueden por ejemplo ser lineales e inclinadas con respecto al cátodo a cualquier
230 ángulo que se desee. Además se puede obtener una variación deseada del control de rejilla sobre la corriente electrónica por una combinación adecuada de la forma de la ranura o en el caso de rejillas de alambre enrollado del paso del arrollamiento y curvatura de la rejilla o ángulo de inclinación con respecto al cátodo.
235

Aunque se han descrito algunas formas prácticas de rejillas como incluídas en un generador de oscilaciones de tipo de modulación en velocidad con un sistema resonante coaxial, quedará entendido que otros tipos de sistemas resonantes y otros tipos
240 de rejillas de μ variable se les ocurrirán a aquellos peritos en la materia y se pueden emplear dentro del alcance de este

177015

10.



invento según se define en las adjuntas reivindicaciones.

245 Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 8 de Mayo de 1942 señalada con el N° 6279-42 y se acoge por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

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

1.- Un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto de medios para variable y automáticamente controlar la intensidad de la corriente de haz electrónico de acuerdo con las variaciones en la frecuencia de funcionamiento.

255 2.- Un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto para variar automáticamente el área de sección transversal del haz electrónico de acuerdo con las variaciones en la frecuencia de funcionamiento.

260 3.- Un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto con medios para automática y variablemente controlar la intensidad de la corriente del haz electrónico de acuerdo con las variaciones de un factor determinado por la frecuencia de funcionamiento deseada.

265 4.- Un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto con medios para variar automáticamente el área de sección transversal del haz electrónico de acuerdo con las variaciones de un factor determinado por la frecuencia de funcionamiento deseada.

270 5.- Un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto con medios para variar

177015

11.



275

automáticamente la dimensión del haz electrónico paralela a las ondas estacionarias que interactúan con el haz para modular en velocidad a éste con variaciones en la longitud de onda de funcionamiento.

280

6.- Un generador de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto con medios para aumentar automáticamente la dimensión del haz electrónico paralela a las ondas estacionarias que interactúan con el haz para modular en velocidad a éste, con aumento en la longitud de onda de funcionamiento y para disminuir dicha dimensión con la disminución de la longitud de onda de funcionamiento.

285

7.- Un generador de oscilaciones según cualquiera de los puntos precedentes caracterizado por que dichos medios comprenden una rejilla de control de μ variable situada para controlar la corriente electrónica desde un suministro de electrones y cuya polarización con respecto al suministro de electrones es determinada por la frecuencia de funcionamiento deseada.

290

8.- Un generador de oscilaciones según el punto 7 caracterizado por que en el cual el punto de dicha rejilla que imprime la conductancia mutua menor (μ) al tubo o que tiene el control menor en la corriente electrónica, está situada puesta al punto antinodal de las ondas estacionarias que interactúan con el haz para producir la modulación en velocidad.

295

9.- Un generador de oscilaciones según el punto 7 de la clase en la que para diferentes frecuencias de funcionamiento la posición de un antinodo del campo que interactúa con el haz electrónico para producir la modulación en velocidad varía a lo largo de una dimensión paralela a las ondas estacionarias en

300

177015

12.



305 el que el punto de dicha rejilla que imprime la conductancia
mútua menor (μ) al tubo o que tiene el control menor en la
corriente electrónica, está situado opuesto al punto anti-
nodal de las ondas estacionarias de la frecuencia más alta
o longitud de onda más corta a que ha de funcionar el genera-
dor.

10.- Un generador de oscilaciones según el punto 7, 8 ó 9
caracterizado por que dicha rejilla es simétrica en forma
a ambos lados del punto opuesto al antinodo del campo.

310 11.- Un generador de oscilaciones según el punto 7, 8 ó 9
caracterizado por que tiene ondas estacionarias que interac-
túan con el haz electrónico para producir la modulación en
velocidad, producida por reflexión de ondas solamente en un
receptor estacionario, en el que dicha rejilla es tal que el
315 efecto de control de dicha rejilla varía progresivamente desde
un punto opuesto a dicha pared receptora en el que ocurre un
antinodo del campo, hacia el extremo de la rejilla.

320 12.- Un generador de oscilaciones según uno cualquiera de los
puntos 7 á 11 en el que dicha rejilla comprende una tira metá-
lica que tiene una ranura ahusada.

13.- Un generador de oscilaciones según uno cualquiera de
los puntos 7 á 11 ó 12 en el que dicha rejilla comprende una
tira de metal curvada que tiene una ranura.

325 14.- Un generador de oscilaciones según uno cualquiera de los
puntos 7 á 11 en el que dicha rejilla comprende una rejilla de
alambre enrollado con un paso variable.

15.- Un generador de oscilaciones según uno cualquiera de
los puntos 7 á 11 ó 14 en el que dicha rejilla comprende una
rejilla de alambre enrollado, en forma curvada.

77015

13.



330

16.- Un generador de oscilaciones caracterizado por que constituye un dispositivo de descarga electrónica del tipo de modulación en velocidad de los electrones que comprende un resonador de línea coaxial que tiene ranuras o aberturas diametralmente alineadas en las paredes interior y exterior, un suministro catódico de electrones en un lado de dicho resonador y un ánodo o electrodo colector en el otro lado de dicho resonador y en alineación con dichas ranuras o aberturas y una rejilla de μ variable entre dicho cátodo y resonador.

335

340

17.- Un generador de oscilaciones de tipo de modulación en velocidad caracterizado por ir provisto con una rejilla de μ variable según se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

345

18.- Mejoras en generadores de oscilaciones del tipo de modulación en velocidad.

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 trece hojas escritas por una sola cara.



Madrid, 28 FEB. 1947

STANDARD ELECTRICA, S. A

Secretario General

177015 *Alja Lusa*



FIG. 1.

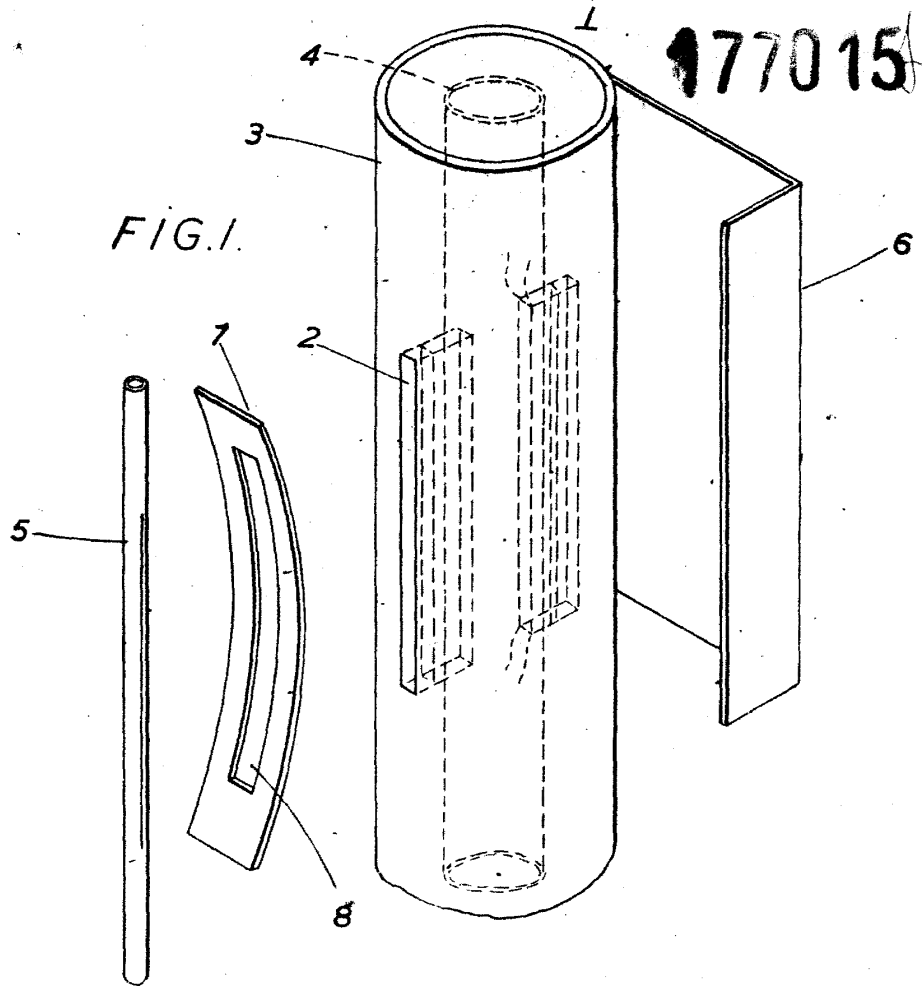
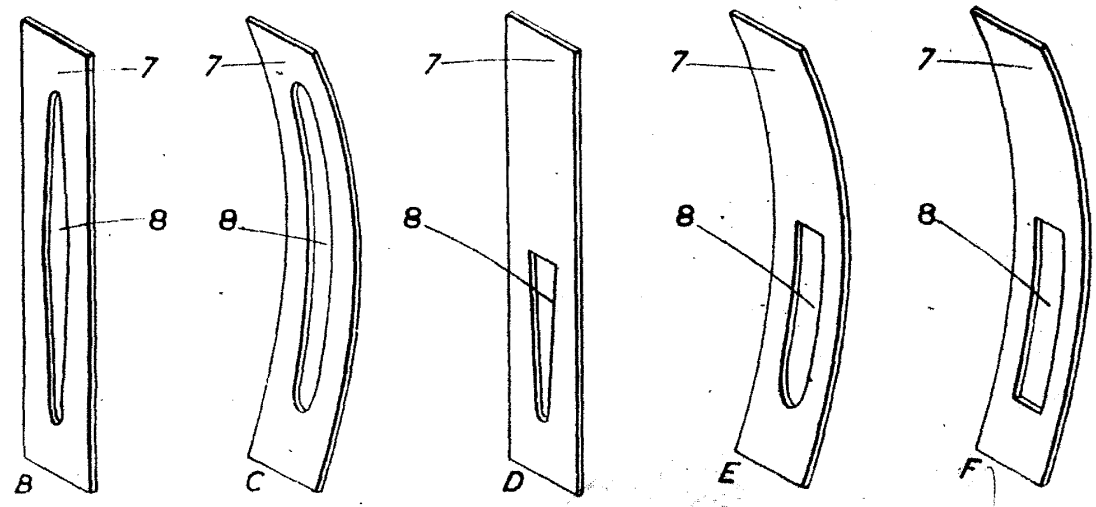


FIG. 2.



STANDARD ELECTRIC, S. A.
Alja Lusa