

182073



182073

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN TUBOS AMPLIFICADORES PARA-MODULACIÓN  
DE VELOCIDAD"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN  
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, N.º 7

-----

Este invento se refiere a mejoras de tubos amplificadores para modulación de velocidad y en especial a mejoras en tubos amplificadores para modulación de velocidad capaces para bandas de paso de frecuencia ancho.

5 En la solicitud de patente de la Compañía peticionaria formulada en 21 de Agosto de 1946 bajo el título "Tubos amplificadores para modulación de velocidad" se



182073

2.

daba una descripción de tubos para modulación de velocidad en los cuales el volumen resonante está reemplazado por guías de ondas. En estos tubos, la potencia de salida depende de la longitud, y esto presenta ciertas desventajas desde el punto de vista de tamaño.

Una de las acepciones del presente invento se refiere a tubos amplificadores para modulación de velocidad y banda de paso ancho que ocupen espacio reducido.

Otra acepción de dicho invento se refiere a tubos amplificadores para nivelación de velocidad que den una ganancia considerable partiendo de niveles de entrada bajos.

De acuerdo con una de las características del presente invento, el tubo amplificador para modulación de velocidad dispone de una cámara de vacío, un cañón electrónico circular, una guía de ondas encerrada en forma de espiral y un electrodo que sirve de blanco que recoge los electrones emitidos por el cañón electrónico.

De acuerdo con otra característica del presente invento, la guía de ondas encerrada en forma de espiral está excitada por uno de sus extremos por la señal que ha de ser amplificada y la energía disponible en su otro extremo. A lo largo de la guía de onda se dispone de una o más aberturas como para permitir el paso del haz de electrones con un tiempo de paso adecuado. El espiral tiene tal paso que los electrones emplean el mismo tiempo para pasar de una espira a la otra como la onda debe ser amplificada, haciendo pasar sobre la misma espira.

De acuerdo con otra característica del presente invento, un tubo amplificador para modulación de velocidad, un receptáculo de guía de onda en forma de incrustación y un cañón electrónico que produzca un haz electrónico es-



182073 3.

40 trecho.

Conforme con otra característica del presente invento un tubo amplificador de modulación de velocidad que comprende medios que le hacen posible si se puede producir, un campo magnético axial a fin de facilitar la concentración del haz electrónico.

Otras acepciones y ventajas del presente invento se encontrarán por la lectura de la descripción siguiente y con referencia a los dibujos que se acompañan que están sin limitación y en los que:

50 La fig. 1 representa un ejemplo del conjunto de un tubo amplificador de modulación de velocidad en paso de banda ancha en el que se han incorporado las características del presente invento.

La fig. 2 es una vista en planta de la fig. 1

55 La fig. 3 es una sección a través de la guía de ondas de el ejemplo del conjunto de la fig. 1.

La fig. 4 muestra un ejemplo del conjunto de un cañón o lanza electrones circular.

60 La fig. 5 es un esquemático de la imagen desarrollada de las espiras de la guía de ondas.

La fig. 6 representa un ejemplo del conjunto de la concentración del haz electrónico por un campo magnético producido por un solenoide.

65 La fig. 7 muestra otro ejemplo del conjunto de un tubo para modulación de velocidad, en paso de banda ancha que emplea características del presente invento.

Refiriéndose a las figuras 1 y 2, éstas muestran un ejemplo del conjunto de un tubo para modulación de velocidad de paso de banda ancha que incorpora características del presente invento.

70



82073

4.

La envolvente o cámara de vacío 1 encierra los diferentes electrodos, en especial el cañón electrónico o lanza electrones 2, una guía de ondas incluida en el espiral 3 y un blanco 4 que recoge los electrones que son lanzados por el cañón electrónico 2 después de su paso a través de las espiras de la guía 3. Los electrodos están soportados en la cámara o envolvente por soportes soldados a las paredes de la cubierta, o de otra manera conocida. Los terminales de salida del cañón electrónico 2 y del blanco 4 no están representados en los dibujos. La guía de ondas pasa a través de la envolvente de vacío soldada herméticamente como se indica en el dibujo.

La figura 3, muestra una sección de la guía de ondas de la fig. 1, Las flechas indican la trayectoria del haz electrónico que pasa sobre todo o parte de la periferia de la guía. Para este fin, se ha provisto un cañón electrónico de tipo anular, es decir, como el representado en la fig. 4. Se ha dispuesto un cátodo de forma de anillo dentro de un electrodo focal 7 y sirve para formar un haz electrónico circular y la guía a la salida del electrodo 6.

El haz electrónico que se lanza desde el cañón electrónico 2, pasa sobre todas las espiras de la guía de onda 3.

Como se representa por las flechas, en la fig. 1, el amplificador es excitado sobre el lado de mano izquierda y la energía disponible en el lado de mano derecha en la salida de la guía.

Tomando dos espiras sucesivas de la guía de ondas 3, el tubo funciona como el amplificador descrito en la soli-

182073



5.

cidad de patente anteriormente mencionada, De conformi-  
 dad con ello puede observarse que el conjunto del tubo  
 puede ser comparado a un cierto número de amplificadores  
 elementales, dispuestos en cascada, cada uno de los cuales  
 105 consta de dos espiras. A fin de que las energías de dichos  
 amplificadores elementales puedan ser aditivas y en fase,  
 el paso del espiral de la guía de ondas } ha de ser tal  
 que los electrones empleen el mismo tiempo en pasar de  
 una espira a otra como la onda que debe ser amplificada  
 110 precise para pasar sobre la espira. La agrupación de elec-  
 trones tiene lugar, por tanto, a cada paso de una espira  
 del espiral a otra.

La banda de paso del amplificador dispuesta de esta  
 forma es infinita, teóricamente cerca del corte de frecuen-  
 115 cia inherente a la guía de onda.

A fin de hacer un cálculo aproximado de la ganancia  
 debida al tubo, se hace un exámen de la imagen desarrollada  
 de las espiras de la guía de ondas como se indica en la  
 fig. 5.

120 Si  $E$  es el voltaje de modulación en la primera espira  
 Si  $S_1$  el voltaje desarrollado para una abcisa de punto X de  
 la segunda espira será  $KEX$  y el voltaje desarrollado en el  
 extremo derecho de la segunda espira será  $KEL$ , en que  $L$   
 es la longitud de una espira. A este voltaje se agrega  
 125 el voltaje  $E$  de la primera espira, haciendo un total de:

$$E_2 = KEL + E = E (KL + 1)$$

Si  $KL \ll 1$ ,  $1$  debe ser despreciado con relación a  $KL$  y  $E_2 =$   
 $= KL \cdot E$ .

En el punto X de la tercera espira, el voltaje desa-  
 rrollado será:  $(KX \cdot E) \left(\frac{KX}{2}\right) = \left(\frac{KX}{2}\right)^2 \cdot E$ , y en el extremo  
 130 derecho de la tercera espira:



$$E_3 = \frac{(KL)^2}{2} \cdot E$$

Si el número de espiras es  $n$  el voltaje desarrollado en el extremo derecho de la  $n$ ésima espira será:

$$E_n = \frac{(KL)^{n-1}}{(n-1)}$$

135 Llamando  $G$  la ganancia obtenida desde la primera y segunda espira, la ganancia total será:

$$G_n = \frac{G(n-1)}{(n-1)}$$

Lo cual demuestra que la ganancia obtenida, puede ser considerable en relación al relativo pequeño número de  
140 espiras de la guía de onda.

A fin de evitar la dispersión transversa de la hoja o láminas de electrones se proveen los medios para producir un campo magnético paralelo al haz. Es posible por ejemplo obtener este campo magnético por medio de un  
145 solenoide que tiene el mismo eje que el tubo y, es atravesado por una corriente continua de valor adecuado, como se indica en la fig. 7.

La envolvente 12 encierra un cañón electrónico que consta de un cátodo 13, es decir del tipo circular y un  
150 electrodo focal 14 dentro del cual está colocado el cátodo 13.

Dispuesta a lo largo del tubo y dentro de una forma incrustada, la onda que debe ser amplificada al llegar al lado de mano izqda. y la energía disponible debe de  
155 ser derivada hacia el lado derecho, como se indica por las flechas. El blanco 16 recoge los electrones que, lanzados por el cañón electrónico después de su paso a través de las porciones horizontales de la guía de ondas 15.

Como se ha explicado anteriormente, la ganancia  
160 aumenta a lo largo del tubo. No hay acompañamiento cons-



tante para el haz electrónico, como se describió en los ejemplos precedentes.

165 Las condiciones de fase adecuadas deben de ser respetadas a fin de hacer aditivos los voltajes desarrollados en cada unidad elemental, y esto determina la distancia Y entre las dos porciones horizontales consecutivas.

El haz electrónico, sin embargo, debe de ser relativamente estrecho, siendo la potencia disponible limitada consecuentemente.

170 Como antes, los medios de enfocados deben de ser previstos a fin de guiar el haz electrónico a lo largo del tubo.

175 A pesar de que el presente invento ha sido descrito para ciertos ejemplos del conjunto, es evidente que de ninguna manera supone una limitación del mismo, pero si estos mismos son capaces de numerosas variantes y modificaciones sin apartarse del objeto de invento.

180 Este invento, corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el 21 de Agosto de 1946, señalada con el núm. PV-520.539, y se acoge, por tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

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

- 190 1. Mejoras en tubos amplificadores para modulación de velocidad, que comprenden una envolvente de vacío, un cañón electrónico circular, una guía de onda enderrada en una espiral, y un electrodo que sirve de blanco que recoge los electrones emitidos por el citado cañón electrónico.



195 2. Mejoras en tubos amplificadores de acuerdo con lo expuesto en el punto 1 en los que se dispone de una guía encerrada en un espiral, que es excitada por uno de los extremos por la onda que ha de ser amplificada y que tiene la energía disponible derivada del otro extremo, tiene una o más aperturas dispuestas a lo largo de la guía citada de formar de permitir el paso del haz de electrones mencionado con un tiempo de transporte adecuado; el espiral  
200 citado tiene un paso tal que los electrones emplean el mismo tiempo para pasar de una espira a otra como la onda que ha de ser amplificada emplea en pasar sobre dicha espira.

205 3. Mejoras en tubos amplificadores de acuerdo con lo expuesto en el punto 1 y en que el cañón electrónico consta de un cátodo de forma de anillo, y un electrodo focal dentro del que está colocado dicho cátodo.

210 4. Mejoras en tubos amplificadores de acuerdo con lo expuesto en el punto 3, y en los que se emplean medias para producir un campo magnético de concentración axial, el mismo comprendiendo en un solenoide cuyo eje longitudinal coincide con el eje longitudinal del tubo citado. El solenoide está alimentado por un manantial de energía.

215 5. Mejoras en tubos amplificadores para modulación de velocidad de acuerdo con lo expuesto en algunos de los puntos anteriores y que comprende una envolvente de vacío, un cañón electrónico, una guía de ondas encerrada en un trabajo incrustado, un electrodo blanco que recoge los electrones emitidos por el cañón electrónico mencionado.

220 6. Mejoras en tubos amplificadores de acuerdo con lo expuesto en el punto 5. y mediante los que el cañón elec-

182073



9.

trónico produce un haz de electrones estrecho, lo mismo comprendiendo un cátodo emisor de electrones y un electrodo focal, dentro del cual se haya dispuesto dicho cátodo.

225 7. Mejoras en tubos amplificadores de acuerdo con lo expuesto en el punto 5 y por las que se dispone de una guía de ondas de acuerdo con el punto 2, excepto aquella que es encerrada en una incrustación en lugar del espiral.

230 8. Mejoras en tubos amplificadores de acuerdo con lo expuesto en el punto 5 y por las que se dispone de un campo magnético axial de acuerdo con el punto 4.

9. Mejoras en tubos amplificadores para modulación de velocidad.

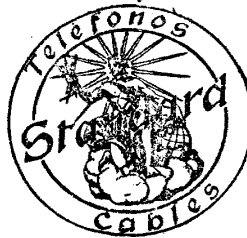
-----

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 nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

5 FEB. 1949



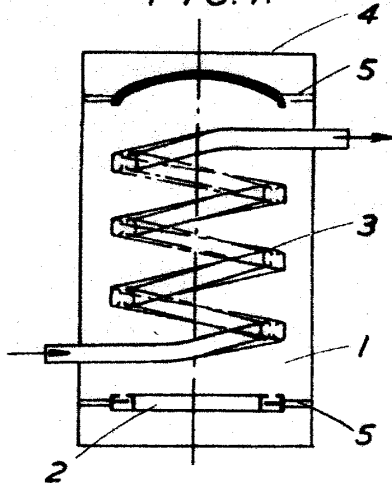
STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretario General

DEA

182073

FIG. 1.



*Sloja inica*

FIG. 2.

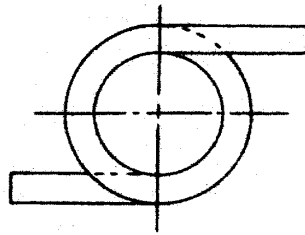


FIG. 3.

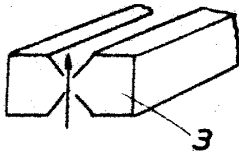


FIG. 4.

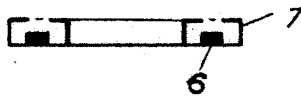


FIG. 5.

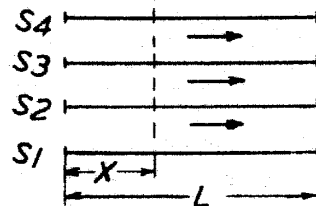
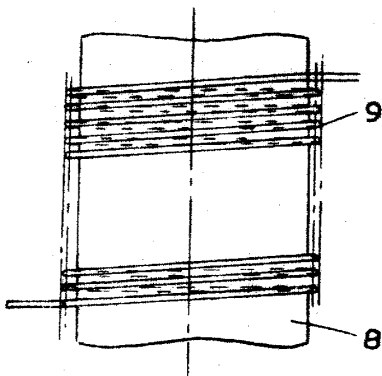
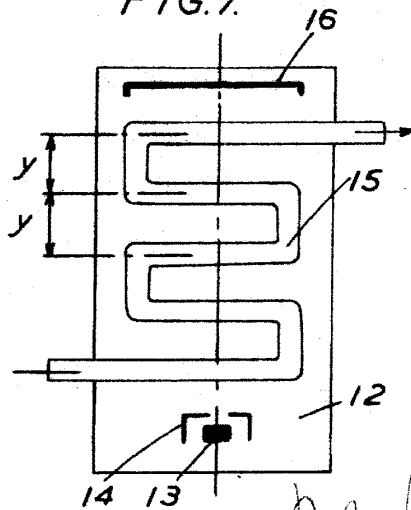


FIG. 6.



182073  
FIG. 7.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

*[Handwritten Signature]*  
 Secretario General