



182442

182442

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA POR:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS DE ALTA FRECUENCIA."

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

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

El presente invento se refiere a mejoras en los circuitos de alta frecuencia y particularmente a circuitos del tipo de línea coaxial con artificios de descarga electrónica de alta frecuencia.

5 En los circuitos del tipo antes indicado, un artificio de descarga electrónica, del tipo en el que la rejilla sirve de protección electrostática entre el ánodo y sus conductores, y el cátodo y sus conductores. está dispuesto dentro de una estructura de línea coaxial, con la rejilla acoplada a la línea exterior o de tierra, a través



de una capacidad. El valor de esta capacidad es crítico para la obten-
ción de la estabilidad y eficacia máxima, cuando tales circuitos son
usados como amplificadores. Si la capacidad varía sustancialmente de
este valor crítico, resulta o una reacción positiva produciendo osci-
laciones y inestabilidad, o una reacción negativa produciendo una pér-
dida de eficacia.

En la determinación del valor crítico de esta capa-
cidad, es necesario suponer, como un hecho práctico, que la tensión ex-
citadora es aplicada al tubo del amplificador entre la rejilla y otro
electrodo, usualmente el cátodo, estando tomada la salida de potencia
entre la rejilla y otro electrodo, usualmente el ánodo. Un lado de la
rejilla forma, entonces, parte de la pared conductora de un resonador
excitador de cavidad; el otro lado de la rejilla forma parte de la pa-
red conductora del resonador de cavidad de salida. En la práctica, sin
embargo, la presencia de la envoltura del tubo y la longitud del con-
ductor de cátodo deben ser tomadas en consideración, aplicando la ten-
sión excitadora directamente entre rejilla y cátodo.

Un objeto del presente invento es proveer un circui-
to del tipo de línea coaxial con artificio de descarga electrónica, no
tablemente mejorado.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un am-
plificador de línea coaxial, teniendo una alta eficacia y gran estabi-
lidad.

Otro objeto, también, del presente invento es pro-
veer un circuito del tipo de línea coaxial, con artificio de descarga
electrónica, en el cual la tensión excitadoras es aplicada directamen-
te a los electrodos, en lugar de a una cierta distancia de éstos.

Otro y aún mas objetos de este invento aparecerán
claros, y la invención será mejor comprendida, partiendo de la siguien

1 82442



3.

te descripción de realizaciones de la misma, en la que se hace referencia a los dibujos, en los cuales:

40

La fig. 1 es un diagrama esquemático de un circuito de alta frecuencia con ciertas partes de su estructura, vistas en sección, mostrando un aspecto de esta invención;

La fig. 2 es una vista semejante, mostrando un diagrama esquemático de otra realización del presente invento;

45

La fig. 3 es una vista semejante, representando una forma de realización de este invento;

La fig. 4 es un diagrama esquemático de un circuito equivalente al circuito de las figs. 1 y 2, usado en la explicación de este invento, y

50

La fig. 5 es un diagrama esquemático de un circuito equivalente al de la fig. 3, empleado en la descripción de este invento.

55

En la fig. 1, el circuito allí representado comprende un triodo 1 apropiado para trabajar en alta frecuencia y del tipo en el que la rejilla 2 sirve como una protección electrostática entre el cátodo 3 y sus conductores y el ánodo 4 y sus conductores. El tubo 1 es, con preferencia, del tipo de disco sellado, en el cual la rejilla está montada sobre un disco 5, atravesando la envoltura 6 del tubo 1 y sirviendo como conexión externa de dicho tubo, tal como en los tubos llamados "Lighthouse".

60

Un conductor cilíndrico 7 es conectado al cátodo 3 y sirve como línea de cátodo; un conductor cilíndrico 8 está conectado al ánodo 4 y sirve como línea de ánodo, y un conductor cilíndrico 9, que rodea al tubo 1 y a los conductores 7 y 8, sirve como conductor exterior de la disposición en línea coaxial, y está acoplado por capacidad a la rejilla, mediante una disposición de condensador, consistien-

65



82442

do en un disco conductor 11, separado por un disco aislante 12 del disco de rejilla 5. Los conductores 7 y 8 son preferentemente cilíndricos. Una línea cilíndrica 13 se extiende también desde el disco de la rejilla 5, entre la línea de cátodo 7 y el conductor exterior 9, y es aquí llamada la "campana de rejilla".

La línea de cátodo 7 y la porción de línea adyacente 9, forman el resonador de cátodo 14, mientras que la línea de ánodo 8 y la porción de la línea exterior 9, adyacente a ella, forma el resonador de ánodo 15. Los resonadores de cátodo y ánodo 14 y 15 pueden ser sintonizados mediante los pequeños émbolos 16 y 17 respectivamente. Una sintonía adicional del resonador de cátodo puede ser realizada mediante medios telescópicos, regulables, (no representados), para ajustar la longitud de la campana de rejilla. Se verá que el resonador de cátodo 14 tiene la forma de una línea de transmisión plegada.

Utilizando la disposición precedente como un amplificador, veremos que la potencia excitadora procedente de cualquier fuente puede ser empleada para imprimir una tensión de alta frecuencia sobre el cátodo, siendo tomada la salida desde el ánodo. Con el fin de que no exista reacción entre el resonador de ánodo y el resonador de cátodo, se establece una relación crítica dada, entre el condensador 10 y las características eléctricas de la línea de transmisión, plegada alrededor de la campana de rejilla 13.

Refiriéndonos, ahora, al esquemático del circuito equivalente de la fig. 4, se verá que C representa el cátodo, G la rejilla, L la longitud eléctrica efectiva de la línea de transmisión plegada, que forman el resonador de cavidad de cátodo 14; C_{CA} es la capacidad entre cátodo y ánodo, C_{GA} es la capacidad entre la rejilla y el ánodo, y C_N es la capacidad del condensador 10.

182442



5.

De acuerdo con el conocido análisis de una línea de transmisión, tendremos:

$$V_C = V_G \cos \varphi + j \cdot Z_0 \cdot I_G \cdot \sin \varphi \quad (1)$$

$$\text{donde } \varphi = 2\pi \frac{L}{\lambda}$$

100

Si recordamos ahora que, en la práctica, C_N tiene un valor de varios cientos de μuf , y que C_{GA} tiene un valor de unos pocos μuf solamente, podemos, al objeto de obtener una solución aproximada muy sencilla, despreciar la corriente que fluye a través de C_{GA} , comparándola con la corriente que pasa a través de C_N . Tendremos entonces que la corriente que fluye a través de G , será:

$$I_G = V_G \times j \cdot C_N \omega$$

Sustituyendo este valor en la ecuación anterior, tendremos:

$$V_C = V_G (\cos \varphi - Z_0 C_N \omega \sin \varphi) \quad (2)$$

Ahora tendremos la condición de neutralización, escribiendo que no fluye corriente a través del ánodo:

110

$$V_C \times C_{CA} + V_G \times C_{GA} = 0 \quad (3)$$

Tomando el valor de V_C dada por la ecuación (2), obtenemos la ecuación final de neutralización:

$$C_{CA} (\cos \varphi - Z_0 C_N \omega \sin \varphi) + C_{GA} = 0$$

115

$$\cos \varphi - Z_0 C_N \omega \sin \varphi + \frac{C_{GA}}{C_{CA}} = 0 \quad (4)$$

En la mayoría de los casos prácticos, podemos despreciar $\cos \varphi$ comparándole con

$$\frac{C_{GA}}{C_{CA}} \quad \text{cos } \varphi \ll \frac{C_{GA}}{C_{CA}}$$

Entonces, obtenemos la ecuación final, y muy sencilla, de neutralización:

120

$$Z_0 C_N \omega \sin \varphi = \frac{C_{GA}}{C_{CA}} \quad (5)$$

La ecuación 5 nos demuestra que la neutralización puede ser ajustada experimentalmente, mediante la elección apropiada de $\sin \varphi$, lo que significa que, en la práctica, la longitud de la cam-

1 82442



125 pana de rejilla es regulada del mismo modo que una disposición teles-
cópica. Para neutralizar un amplificador dado, tenemos que escoger un
valor fijo del condensador C_N , y entonces obtenemos el ajuste final,
deslizand o la parte telescópica de la campana de rejilla.

130 Con el fin de mostrar el orden de magnitud, toma-
mos el siguiente ejemplo:

Para un triodo podemos tener:

$$C_{GA} = 10 \mu\text{uf} \qquad C_{CA} = 0.5 \mu\text{uf}$$

y

$$\frac{C_{GA}}{C_{CA}} = 20$$

135 Para la línea de transmisión plegada, tomamos $Z_0 =$
20 ohmios. Si tomamos $\sin \theta = 0.5$, lo que significa que la longitud
de onda de la línea plegada es $\lambda/12$, y en consecuencia, la campana
de rejilla tiene una longitud de $\lambda/24$, para una frecuencia $F = 600$
megaciclos, la ecuación (5) nos da $C_N = 500 \mu\text{uf}$.

140 Los cálculos precedentes están basados en el su-
puesto de que la tensión excitadora esté aplicada entre el filamento
mismo y la rejilla. Como se ha puntualizado antes, la presencia de
la ampolla de vidrio y la longitud del conductor del filamento cons-
tituyen un obstáculo para este procedimiento. Sin embargo, esta difi-
cultad está resuelta prácticamente en los circuitos de línea coaxial
145 de las figs. 2 y 3, en las cuales se ha hecho uso del principio de
alimentación del resonador de cavidad rejilla-cátodo, mediante una
línea coaxial y aplicando la tensión excitadora, existente en esta
línea, a un punto en el resonador de cátodo, convenientemente espa-
ciado, en términos de longitud de onda, desde el cátodo 13, de mane-
150 ra que sea efectivamente aplicada al cátodo 1.

Refiriéndonos ahora a la fig. 2, en la cual, los
números de la fig. 1 pueden ser aplicados a una estructura equivalen-
te, la tensión excitadora o de control procedente de una fuente, (no

182442



7.

representada), es aplicada, a través de una línea coaxial 18, al re-
sonador de cátodo 14, conectando el conductor interior 19 de la mis-
ma a la línea de cátodo 7 en un punto 20 que es una mitad de longi-
tud de onda, o un múltiplo de ésta, a la frecuencia de trabajo, so-
bre el cátodo 3. Desde un punto 20, la energía suministrada por la
línea de transmisión de excitación 18 se divide en dos partes: Una
dirigida al espacio cátodo -rejilla, excitando el tubo; y la otra,
a través de la línea coaxial, exterior al condensador 10, donde és-
ta produce la neutralización, como se ha explicado anteriormente. La
línea coaxial 18 está rodeada por un fragmento de un cuarto de lon-
gitud de onda, la que evita perturbaciones en el resonador de cáto-
do, debidas a la línea coaxial 18. La aplicación de la potencia ex-
citadora en el punto 20, conducirá a una aplicación efectiva de la
tensión excitadora entre el cátodo 3 y la rejilla 2.

Volviendo ahora a la fig. 3, en la cual, los nú-
meros de las figs. 1 y 2 son usados para indicar una construcción
equivalente y similar, veremos que la línea coaxial 18, usada para
excitar el resonador de cavidad, es aplicada a una sección de línea
coaxial de acoplamiento, designada generalmente por el número 22,
de manera que la impedancia en el punto 23, donde la línea coaxial
de excitación se une a la sección de acoplamiento, esté reproducida
en el punto 24, y así la tensión excitadora aparece efectivamente
en el punto 24, que está a un cuarto de longitud de onda sobre el
cátodo. La tensión excitadora, que aparece en el punto 24, está en
serie con una línea conectada al cátodo 25, como una sección de un
cuarto de longitud de onda o de un múltiplo impar de ésta. La ener-
gía que aparece en el punto 24 se divide, como está indicado por las
flechas; la energía entre la línea de cátodo 25 y el lado interior
de la campana 13 excitan el cátodo, mientras que la energía que pa-



185 sa entre la línea coaxial exterior 9 y el lado exterior de la campana 13, sirve para efectuar la neutralización, como se ha explicado anteriormente, La sección de acoplamiento 22 está ajustada mediante sintonizadores deslizantes 26. El circuito equivalente de la fig. 3 está representado en la fig. 5 en el que se verá que la tensión excitadora, procedente de la línea coaxial 18, aparece efectivamente, como está representada, en serie con la línea de cátodo.

190 El valor de la capacidad 10 se ha escogido de acuerdo con la ecuación (5), según se desprende del análisis precedente. La aplicabilidad de la ecuación 5 al circuito de la fig. 3 y el esquemático de la fig. 5 es como sigue.

195 Refiriéndonos ahora a la fig. 3 y 5, con el fin de conseguir la neutralización, la tensión en el ánodo debe ser independiente de la tensión en el cátodo, cuando el tubo está frío. Esto queda satisfecho por la ecuación (5). Existe una condición adicional, según la cual, si el tubo está frío y existe una tensión oscilante sobre el ánodo no habrá reacción sobre la fuente excitadora. En la fig. 3, la fuente excitadora está producida por un voltaje colocado en serie con la línea de cátodo en el punto 24. Como se verá por lo que sigue, el punto 24 debe ser escogido de tal modo que ninguna corriente fluya a lo largo de la línea en éste punto. En vista de obtener la neutralización, si un voltaje aparece en el
200 ánodo, el cátodo debe estar en un punto de voltaje cero, a lo largo de la línea, y de acuerdo con la teoría de la línea de transmisión, el primer punto de corriente cero debe estar a un cuarto de longitud de onda sobre el cátodo. Es por ello, que en este punto, la potencia excitadora está alimentada por la red de acoplamiento 22.
205 Así, cuando el tubo está frío y aparece una tensión en el ánodo, no existe tensión entre la rejilla y el cátodo, y en consecuencia, no

1 82442



9.

215 existe corriente que fluya a través de la impedancia interna de la fuente excitadora. De acuerdo con el teorema de reciprocidad, si el tubo está frío y la tensión excitadora es aplicada en el punto 24, tampoco habrá corriente a través de la impedancia anódica, y en consecuencia, se ha conseguido la neutralización.

220 Aunque se ha descrito este invento en relación con amplificadores, es evidente que ciertas características del mismo, tales como la estructura excitadora o de control de las figs. 2 y 3 puede ser empleada para el control o iniciación de la descarga de osciladores y de otros circuitos electrónicos. Además, aunque se han representado los circuitos empleando triodos, este invento es también aplicable a tetrodos y otros tubos multi-electrodos. En el caso de tetrodos, el electrodo al que se aplica la energía excitadora es la primera rejilla, sirviendo la segunda rejilla como electrodo pantalla, que se acopla al conductor exterior 9, siendo el ánodo el electrodo de salida. Otros cambios, sobre todo en los detalles de la estructura representada, podrían ocurrírseles a los versados en esta técnica, partiendo de esta enseñanza.

230 Aunque se ha descrito, antes, los principios de este invento en relación con aparatos específicos y modificaciones particulares del mismo, será evidente que esta descripción está hecha solamente a vía de ejemplo, y no como una limitación del alcance de este invento, según queda definido en las reivindicaciones que se acompañan.

235 Este invento corresponde a una solicitud de Patente, formulada en Estados Unidos de América el 17 de Abril de 1945, señalada con el n° 588870, y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.



240

- N O T A -

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

245

250

255

$$Z_0 C_N \omega \sin \psi = \frac{C_{GA}}{C_{CA}}$$

260

1.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia" caracterizados por un amplificador de línea coaxial, comprendiendo un artificio de descarga electrónica, teniendo un primer electrodo, un segundo electrodo y un tercer electrodo, estando dicho segundo electrodo entre dicho primero y tercer electrodos; un conductor interior acoplado a dicho primer electrodo; otro conductor interior a dicho tercer electrodo; un conductor exterior rodeando a dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad, y medios de acoplamiento capacitivo de dicho conductor exterior a dicho segundo electrodo, teniendo dichos medios un valor substancialmente de acuerdo con la ecuación siguiente:

donde Z_0 es la impedancia característica del resonador de cavidad asociado con el tercer electrodo, C_N es el valor de la capacidad de dichos medios, ω es la velocidad angular de la frecuencia de trabajo, C_{GA} es la capacidad inherente entre el primer y segundo electrodos, C_{CA} es la capacidad inherente entre el primero y tercer electrodos, y

$$\psi = 2\pi f L$$

265

donde f es la frecuencia de trabajo y L es la longitud eléctrica del resonador de cavidad del tercer electrodo.

2.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia" caracterizados por un amplificador de línea coaxial, comprendiendo: Un artificio de descarga electrónica que tiene un

1 82442



11.

270

ánodo, cátodo y rejilla, un conductor interior acoplado a dicho ánodo, otro conductor interior acoplado a dicho cátodo, un conductor exterior rodeando dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad; y medios de acoplamiento capacitivo entre dicho conductor exterior y dicha rejilla, teniendo dichos medios un valor sustancialmente de acuerdo con la siguiente ecuación:

275

$$Z_0 C_N \omega \sin \varphi = \frac{C_{GA}}{C_{CA}}$$

donde Z_0 es la impedancia característica del resonador de cavidad, asociado con el cátodo, C_N es el valor de la capacidad de dichos medios, ω es la velocidad angular a la frecuencia de trabajo, C_{GA} es la capacidad inherente entre la rejilla y ánodo, C_{CA} es la capacidad inherente entre cátodo y ánodo, y

280

$$\varphi = 2\pi f L$$

donde f es la frecuencia de trabajo y L es la longitud eléctrica del resonador de cavidad de cátodo.

285

3.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un amplificador de línea coaxial, comprendiendo: un artefacto de descarga electrónica que contiene un primer, un segundo y un tercer electrodo, estando dicho segundo electrodo entre dicho primer y tercer electrodo, un conductor interior acoplado a dicho tercer electrodo, un conductor exterior rodeando dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad; medios de acoplamiento capacitivo entre dicho conductor exterior y dicho segundo electrodo, comprendiendo la cavidad de dicho segundo electrodo un repliegue sobre dichos medios capacitivos.

290

295

4.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un amplificador coaxial de acuerdo con el punto 3º., teniendo un conductor intermedio conectado a dicho segundo electrodo y pasando entre dicho conductor exterior y el conduc-



tor interior acoplado a dicho tercer electrodo.

300 5.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un amplificador de línea coaxial, comprendiendo un artificio de descarga electrónica que contiene un ánodo cátodo y rejilla, un conductor interior acoplado a dicho ánodo, otro conductor interior acoplado a dicho cátodo, un conductor exterior rodeando a dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad, medios de acoplamiento capacitivo entre dicho conductor exterior y dicha rejilla y un conductor intermedio conectado a dicha rejilla y pasando entre el conductor interior acoplado al cátodo y el conductor exterior.

310 6.- "Perfeccionamiento en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un amplificador de línea coaxial, de acuerdo con el punto 2, incluyendo además un conductor intermedio conectado a dicha rejilla y pasando entre el conductor interior acoplado al cátodo y el conductor exterior.

315 7.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un circuito de línea coaxial, comprendiendo un artificio de descarga electrónica que contiene un primer, segundo y tercer electrodo, un conductor interior acoplado a dicho primer electrodo, otro conductor interior acoplado a dicho tercer electrodo, uno de dichos electrodos conectado a un conductor interior sirviendo como excitador, un conductor exterior rodeando a dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad; medios de acoplamiento de dicho conductor exterior a dicho segundo electrodo, y una línea coaxial para aplicar una fuente de voltajes excitadores que controlen dicho circuito, pasando dentro y acoplada a uno de dichos resonadores de cavidad en un punto espaciado en términos de longitud de onda a la frecuencia de trabajo, desde el punto en el cual

320

325



dicho circuito es excitado, a fin de excitarle efectivamente en su verdadero punto de excitación.

330 8.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un circuito de línea coaxial, comprendiendo un artificio de descarga electrónica que contiene un primer segundo y tercer electrodos, un conductor interior acoplado a dicho primer electrodo, otro conductor interior acoplado a dicho tercer electrodo, un conductor exterior rodeando dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad, medios de acoplamiento de dichos conductores exteriores a dicha rejilla, y una línea coaxial para aplicar una fuente de voltajes de control que controlen dicho circuito, pasando dicha línea coaxial a través del conductor exterior y acoplada a uno de dichos conductores interiores, en un punto situado a media longitud de onda de la frecuencia de trabajo, sobre el electrodo acoplado a dicho conductor interior últimamente mencionado.

335

340

9.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un amplificador de línea coaxial, comprendiendo un artificio de descarga electrónica, que contiene un ánodo, cátodo y rejilla, un conductor interior acoplado a dicho ánodo, otro conductor interior acoplado a dicho cátodo, un conductor exterior rodeando dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad, y medios capacitivos de acoplamiento entre el conductor exterior y dicha rejilla, y una línea coaxial para aplicar una fuente de voltaje de control que controle el funcionamiento de dicho circuito, pasando a través de dicho conductor exterior, y acoplada al conductor interior asociado con el cátodo, en un punto sobre dicho conductor interior, situado a media longitud de onda de la frecuencia de trabajo, sobre dicho cátodo.

345

350

10.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un circuito de línea coaxial, de acuer-

355



do con el punto 7º., donde dicha línea coaxial, penetrando el conductor exterior, está rodeada por un fragmento de línea de un cuarto de longitud de onda.

360

365

370

375

11.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un circuito de línea coaxial, comprendiendo un artificio de descarga electrónica que contiene un primer electrodo, un segundo electrodo y un tercer electrodo; un conductor interior acoplado a dicho primer electrodo, otro conductor interior acoplado a dicho tercer electrodo, un conductor exterior rodeando dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad; medios de acoplamiento de dicho conductor exterior a dicho segundo electrodo, un conductor intermedio conectado a dicho segundo electrodo y pasando entre el conductor exterior y el conductor interior acoplado a dicho tercer electrodo; un fragmento de línea de un cuarto de longitud de onda rodeando la abertura en el conductor exterior, y una línea coaxial para aplicar una fuente de tensiones de control pasando a través de dicho fragmento de línea de un cuarto de longitud de onda y de dicha abertura, estando conectado el conductor interior de dicha línea coaxial al conductor interior, acoplado al tercer electrodo, en un punto situado a media longitud de onda desde dicho tercer electrodo, y estando acoplado el conductor exterior de dicha línea coaxial a dicho conductor intermedio.

380

385

12.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un circuito de línea coaxial, comprendiendo: un artificio de descarga electrónica que contiene un ánodo, cátodo y rejilla, un conductor interior acoplado a dicho cátodo, otro conductor interior acoplado a dicho ánodo, un conductor exterior rodeando dichos conductores interiores y formando con ellos resonadores de cavidad; medios de acoplamiento de dicho conductor exterior a dicha

182442



390

rejilla; una línea coaxial para aplicar una fuente de tensiones de control; una red de acoplamiento de línea de transmisión, acoplada a un extremo de dicha línea coaxial y aplicación de la energía desde dicha línea en un punto sobre el conductor interior, acoplado al cátodo, a una distancia de un cuarto de longitud de onda, desde el cátodo, y en serie con dicho conductor interior.

395

13.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta frecuencia", caracterizados por un circuito en línea coaxial, conforme al punto 12, comprendiendo además un conductor intermedio conectado con dicha rejilla y extendiéndose entre el conductor exterior y el conductor interior, acoplado al cátodo.

14.- "Perfeccionamientos en los circuitos de alta 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 quince hojas, escritas por una sola cara.

Madrid,

18 FEB. 1948



Handwritten signature and the text "STANDARD ELECTRIC, S. A. Secretario General" with a horizontal line underneath.

Royal

1 82442



Fig. 1.

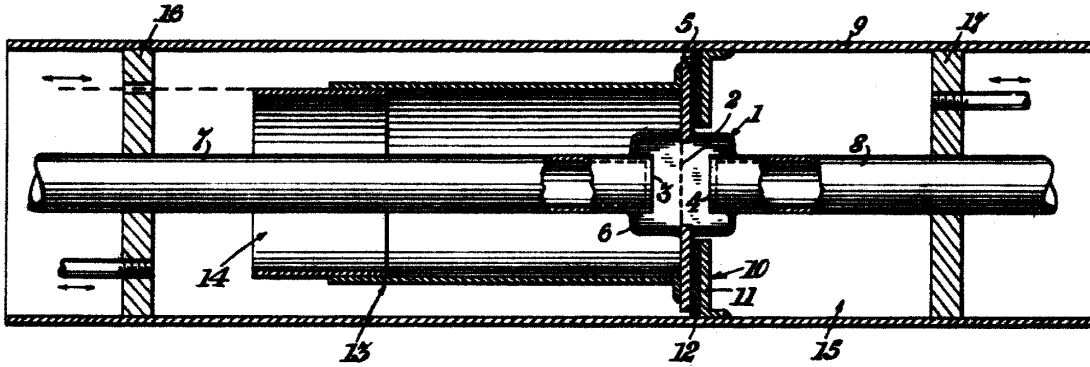
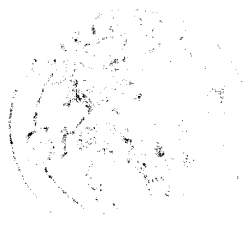
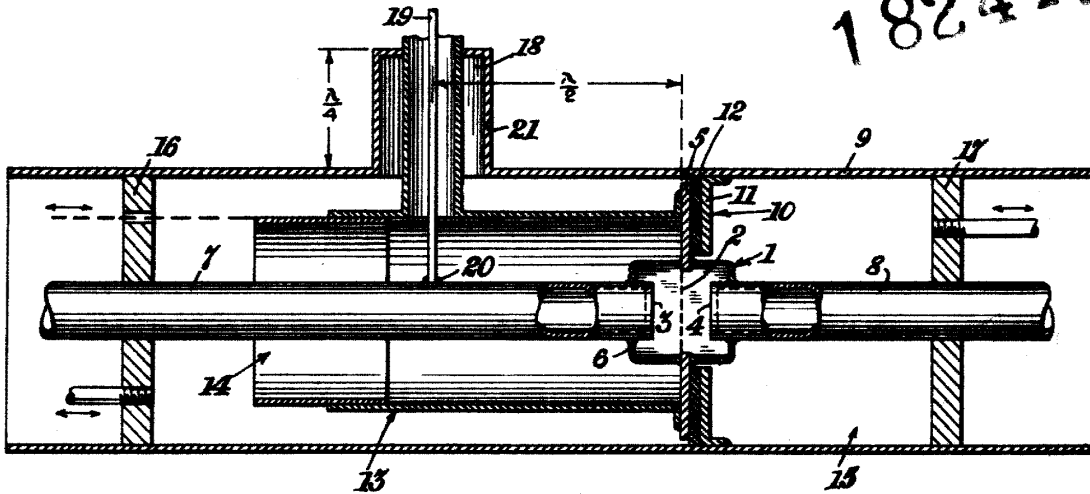


Fig. 2.

1 82442



STANDARD PATENT, S. F.

Handwritten signature and name, possibly 'Lehmann'.

1 82442



Fig. 3

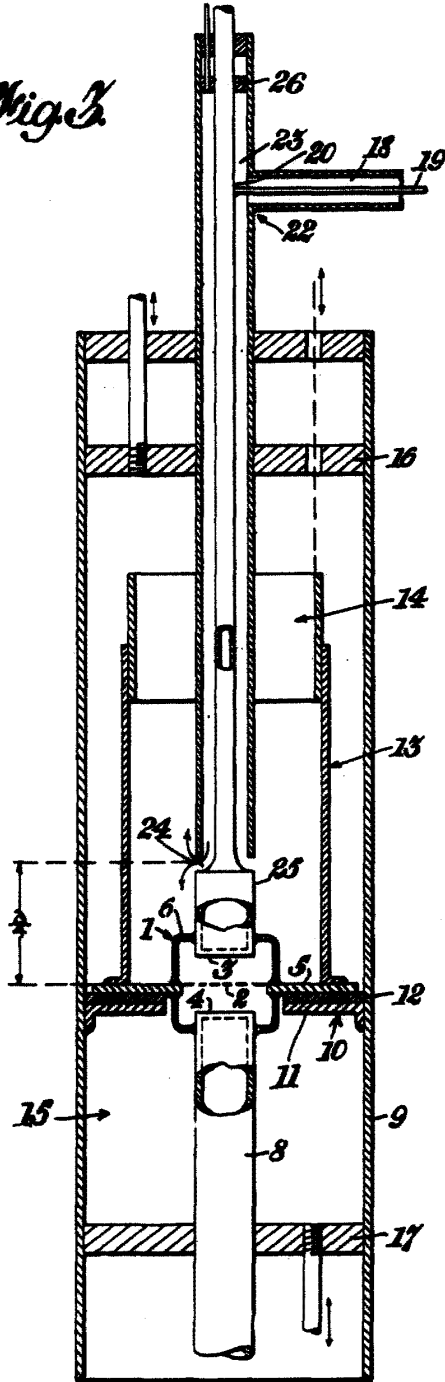


Fig. 4

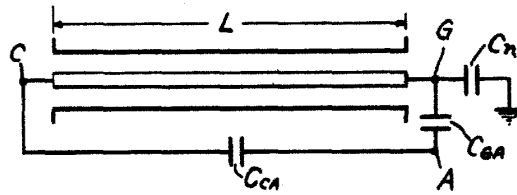
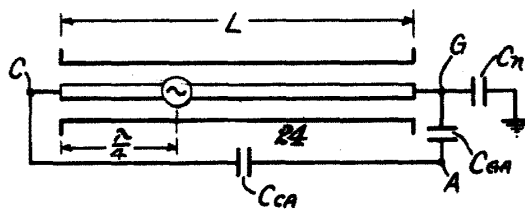


Fig. 5



STANDARD ELECTRICA. S. A.
Secretario General