



F. 436.- E. V. Litton 57

169269

169269

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

Patente de Invención en España

por

"Método de funcionamiento de una válvula termiónica y cátodo

para la misma"

a nombre de Standard Eléctrica, S.A.,

domiciliada en Madrid, calle de Ramirez de Prado N.º. 7

-----

La presente invención tiene que ver con válvulas termiónicas y particularmente con un método de funcionamiento de una válvula termiónica y con una construcción de cátodo para una válvula termiónica.

5

Uno de los objetos de la invención consiste en proveer una construcción catódica para una válvula termiónica en la cual se eliminan los efectos de modulación causados por el calentamiento del cátodo por la corriente alterna.



169269

10 Otro objeto de la invención consiste en proveer un cátodo unipotencial para una válvula termoiónica que es calentada por bombardeo desde un elemento emisor de electrones adyacente al cátodo.

15 Otro objeto de la invención consiste en proveer un método de funcionamiento de una válvula termoiónica mediante el cual quedan eliminados los efectos de modulación causados por el calentamiento del cátodo por corriente alterna.

Otros objetos y objetos relativos al método de construcción y montaje de las varias piezas del cátodo se harán aparentes en el curso de la descripción de la invención.

20 La invención se ilustra en los dibujos anexos en los cuales

La Fig. 1 es una vista seccional lateral de elevación de una porción de una estructura de válvula termoiónica que muestra una forma del cátodo de la invención; y

25 La Fig. 2 es una vista seccional fragmentaria ampliada de la pared del cátodo de la Fig. 1.

De acuerdo con la invención, un cátodo es calentado por medio de bombardeo de electrones de un elemento emisor de electrones, que es calentado inicialmente a la temperatura correcta mediante el paso de una corriente alterna a través del mismo. La construcción original del cátodo permite la irradiación suficiente de calor desde el cátodo al elemento emisor de electrones para mantener este último a la temperatura correcta, cuando se puede quitar la corriente alterna, y el cátodo continuará funcionando.

30  
35 En la Fig. 1 se muestra una porción de una válvula termoiónica de alta potencia que tiene una ampolla superior 1 de vidrio o de otro material aislante adecuado, fundida a un disco 2, de una manera conocida, hecho de un metal adecuado, en el lado infe-



169269

rior del cual se funde una ampolla inferior 3. El disco 2 forma un  
40 apoyo y un borne para el cátodo tubular cónico 5 de metal delgado  
que tiene un reborde 5' en su base por medio del cual se une al dis-  
co 2, estando indicada la unión por los remaches 6 los cuales atra-  
viesan el reborde y el disco 2.

El cátodo 4 puede comprender un manguito 7 de metal ade-  
45 cuado, como tántalo, el cual puede tener aproximadamente .015 pul-  
gada de grueso, y que puede reducirse en diámetro como en 8, en cu-  
yo punto se conecta al miembro tubular 5 y en su extremo superior,  
según se indica en 9, para un fin que se describirá más adelante.  
Alrededor del manguito 7 se arrolla una varilla 10 que puede ser  
50 de tungsteno y preferiblemente es de unas .125 de pulgada de diá-  
metro. Esta varilla se enrolla estrechamente alrededor del mangui-  
to 7 con las vueltas tocándose una a la otra, y preferiblemente  
soldadas continuamente al manguito 7, según se indica en 11 en la  
Fig. 2, para proveer buena conductividad de calor entre el mangui-  
55 to y las vueltas de la varilla. En el exterior de la varilla 10 se  
provee una capa emisora de electrones que preferiblemente debe con-  
sistir en un alambre o filamento de tungsteno al torio 12 arrolla-  
do alrededor de toda la estructura del cátodo, según se indica más  
claramente en la Fig. 2. Este alambre puede ser de unas .020 de  
60 pulgada de diámetro.

El extremo superior del manguito de cátodo 7 está pro-  
visto de un miembro de cierre o tapa 13 que se puede fijar adecua-  
damente al manguito mediante, por ejemplo, un anillo 14 de sección  
transversal en U. El miembro de cierre 13 impide que el calor se es-  
65 cape del interior de la estructura del cátodo, de manera que el cá-  
todo haga las veces de un horno para mantener una alta temperatura  
en el mismo.

En el cátodo 4 se provee un elemento emisor de electro-



169269

70 nes que se extiende a lo largo del mismo. Este elemento puede com-  
prender una espiral doble 16 de alambre que es fijada en los extre-  
mos superiores de las espirales a una varilla 17 que parte del dis-  
co 2 en el cual está apoyada. La varilla 17, sin embargo, está ais-  
lada del disco 2 por medio de un aislador adecuado 18 y puede for-  
mar un borne del elemento emisor de electrones. El extremo inferior  
75 de las espirales 16 también se puede conectar a la varilla 17 en  
un punto adyacente al extremo inferior del manguito 7. Un par de  
varillas 19 y 20 también están montadas en el disco 2 del cual es-  
tán aisladas por aisladores adecuados 21 y 22, respectivamente,  
y estas varillas se prolongan hacia arriba por dentro de las espi-  
80 rales 16 hasta un punto en el centro de las mismas, con los extre-  
mos fijados uno a una espiral y el otro a la otra espiral. La dis-  
posición provee una conexión para las dos mitades de una espiral  
en paralelo entre la varilla 19 y la varilla 17 y para las dos mi-  
tades de la otra espiral en paralelo entre la varilla 20 y la vari-  
85 lla 17. Así, el elemento emisor de electrones en realidad es forma-  
do por cuatro espirales de alambre separadas excitadas por voltaje  
aplicado entre la varilla 17 como un borne, y las varillas 19 y 20,  
conectadas entre sí, como el otro borne. El alambre 16 se convierte  
en emisor de electrones de acuerdo con el invento, de cualquiera  
90 manera deseada. Por ejemplo, se puede hacer de alambre de tungsteno  
al torio.

Al hacer funcionar la válvula de la invención, se aplica  
una diferencia potencial entre el cátodo 4 y el elemento térmico  
15, según se indica por el acumulador 23, que es suficiente y de la  
95 polaridad correcta para hacer que los electrones abandonen el ele-  
mento 15 y bombardeen las paredes internas del cátodo cuando la tem-  
peratura del elemento se eleva a un grado emisor de electrones.  
Entonces se aplica una corriente alterna entre la varilla 17 y las



169269

100 varillas 19 y 20 que hace que la temperatura de los alambres 16 se  
eleve y emita electrones a la pared interior del manguito 7. El bom-  
bardeo de electrones contra la pared interior del manguito 7 hace  
que la temperatura de la estructura del cátodo se eleve y continúe  
elevándose hasta que la temperatura sea suficiente para que la capa  
emisora de electrones 12 en el exterior de las vueltas de la varilla  
105 10 emita suficientes electrones para el funcionamiento de la válvula.  
Entonces se puede quitar el voltaje alterno de la válvula emisora de  
electrones 15, pero este elemento quedará a temperatura suficiente  
para continuar emitiendo electrones en virtud de su posición dentro  
del cátodo caliente.

110 El cátodo es calentado entonces continuamente por el bom-  
bardeo del elemento emisor de electrones el cual, a su vez es mante-  
nido a la temperatura correcta por el calor irradiado por la estruc-  
tura del cátodo. En vista de que ya no fluye ninguna corriente alter-  
na por el elemento emisor de electrones 15, no se crean campos magné-  
115 ticos o electrostáticos alternos y por lo tanto no hay efecto de mo-  
dulación en los electrones emitidos por el cátodo. De esta manera  
el rendimiento queda libre de esta clase de desfiguración.

Para impedir el enfriamiento indebido de la estructura  
del cátodo en los extremos y mantener así una emisión de electrones  
120 uniforme de un extremo al otro de la estructura del cátodo, se aumen-  
ta el grado potencial entre el cátodo y el elemento calentador de los  
extremos del cátodo, doblando hacia adentro los extremos en 8 y 9,  
según se ha mencionado ya.

125 Por la descripción anterior se verá que se ha provisto  
una estructura de cátodo para una válvula termoiónica el funciona-  
miento de la cual se puede iniciar por corriente alterna, pero que  
elimina las desventajas de un cátodo calentado por corriente alterna,  
permitiendo quitar el abasto de corriente alterna tan pronto como la  
temperatura del cátodo se ha elevado al grado correcto. También se



130

ha provisto un método de funcionamiento de una válvula termoiónica con el cual se logran los mismos resultados ventajosos.

135

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América, el 20 de Marzo de 1944, señalada con el N.º 527.208 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- 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:

140

1.- Una válvula termoiónica que comprende un primer elemento emisor de electrones, una envoltura metálica del mismo, un segundo elemento termoiónico emisor de electrones rodeando a dicha envoltura y en relación conductora de calor con respecto a ella, medios para calentar dicho primer elemento emisor de electrones a la temperatura emisora de electrones, y medios para hacer que los electrones emitidos así, calienten dicha envoltura por bombardeo.

145

2.- Una válvula termoiónica que comprenda un cátodo hueco, un elemento emisor de electrones dentro de dicho cátodo medios para aplicar una diferencia potencial entre dicho elemento y dicho cátodo, medios para calentar dicho elemento a temperatura emisora de electrones, mediante lo cual dicho cátodo es calentado por bombardeo de electrones de dicho elemento, y medios para calentar dicho elemento por calor irradiado por dicho cátodo, mediante lo cual dichos medios de calentar el primer elemento puedan volverse ineficaces después de que dicho cátodo haya alcanzado la temperatura emisora de electrones y dicho elemento se mantendrá, por lo tanto, a temperatura emisora de electrones, conservando así la temperatura de funcionamiento de dicho cátodo.

150

155



- 160 3.- Una válvula termoiónica que comprenda un cátodo tubular, un elemento emisor de electrones que se extienda longitudinalmente dentro de dicho cátodo y separado de la pared del mismo, medios para aplicar una diferencia de potencial entre dicho elemento y dicho cátodo suficiente para crear un bombardeo de la superficie interna de dicho cátodo por electrones, cuando dicho elemento alcance una temperatura emisora de electrones, medios para calentar dicho elemento a una temperatura emisora de electrones con corriente alterna, con lo cual dicho cátodo es calentado por bombardeo de electrones de dicho elemento, y medios para calentar dicho elemento con calor irradiado por dicho cátodo, pudiendo desconectarse el abasto de corriente alterna de dichos medios de calentamiento del primer elemento, después de que dicho cátodo haya alcanzado temperatura emisora de electrones, y dicho elemento se mantendrá después a temperatura emisora de electrones, conservando así la temperatura de funcionamiento de dicho cátodo.
- 170
- 175 4.- Una válvula termoiónica según se define en la reivindicación 3, en la cual la distancia entre el cátodo y el elemento es menor en los extremos del cátodo que en el centro, mediante lo cual el grado potencial entre dicho elemento y dicho cátodo es mayor cerca de los extremos de dicho cátodo.
- 180 5.- Una válvula termoiónica cuya estructura de cátodo comprenda un primer elemento emisor de electrones termoiónico, una envoltura metálica del mismo y un segundo elemento termoiónico emisor de electrones en relación de cambio de calor con respecto a dicha envoltura.
- 185 6.- Una válvula termoiónica cuya estructura de cátodo comprende un cátodo tubular, un elemento emisor de electrones dentro de dicho cátodo y que se extienda longitudinalmente separado de las paredes interiores, medios para que dicho elemento se caliente a tempera-

169269



8.

190 tura emisora de electrones con una corriente alterna, medios para  
mantener una diferencia de potencial entre dicho elemento y di-  
cho cátodo, de manera que dicho cátodo se caliente por el bombar-  
deo de electrones de dicho elemento cuando dicho elemento esté  
a temperatura emisora de electrones, y medios para retener el  
calor dentro de dicho cátodo, y mantener así la temperatura de  
195 dicho elemento emisor de electrones cuando se desconecte la co-  
rriente alterna del mismo.

7.- Una válvula termoiónica cuya estructura de cátodo comprende  
un manguito de metal delgado, una varilla de metal arrollada  
alrededor de dicho manguito en contacto estrecho con el mismo,  
200 un elemento emisor de electrones dentro de dicho manguito que se  
extienda longitudinalmente y separado de las paredes interiores,  
medios para calentar dicho elemento emisor de electrones a la  
temperatura emisora de electrones con corriente alterna, y medios  
para retener una cantidad suficiente de calor desarrollado por  
205 el bombardeo de electrones de dicho manguito por dicho elemento  
dentro de dicho manguito para mantener dicho elemento a la tempe-  
ratura emisora de electrones después de que se haya quitado la  
corriente alterna.

8.- Una válvula termoiónica cuya estructura de cátodo comprenda  
210 un manguito de metal delgado, una varilla de metal arrollada  
alrededor de dicho manguito y en contacto estrecho con el mismo,  
una capa de material emisor de electrones en el exterior de las  
espirales de dicha varilla, una varilla de apoyo montada concén-  
tricamente dentro de dicho manguito, un alambre emisor de elec-  
215 trones en espiral con sus extremos conectados a dicha varilla y  
su porción intermedia separada en relación espaciada de dicha  
varilla, y una conexión eléctrica en el punto medio de dicho  
alambre.

./.

169269



230 9.- Una válvula termoiónica cuya estructura de cátodo comprenda un  
 manguito de metal delgado, una varilla de metal arrollada alrededor  
 de dicho manguito y en contacto estrecho con el mismo, un filamento  
 emisor de electrones arrollado por fuera de las vueltas de dicha  
 235 varilla para producir una superficie externa emisora de electrones  
 para dicho manguito, un elemento emisor de electrones montado dentro  
 de dicho manguito y que se extienda longitudinalmente en el mismo,  
 separado de las paredes del mismo, medios para excitar dicho elemento  
 emisor de electrones con corriente alterna, y medios para mantener  
 una diferencia de potencial entre dicho elemento emisor de electro-  
 nes y dicho manguito, para crear un bombardeo de dicho manguito por  
 240 electrones de dicho elemento cuando dicho elemento se caliente a  
 temperatura emisora de electrones.

10.- Una válvula termoiónica cuyo cátodo esté de acuerdo con la rei-  
 vindicación 7 y en el cual el manguito de cátodo se haga de tántalo  
 y la varilla de metal de tungsteno.

245 11.- Una válvula termoiónica cuyo cátodo esté de acuerdo con la rei-  
 vindicación 7 y en el cual los extremos del manguito estén más cerca  
 del elemento emisor de electrones que en la porción central del mis-  
 mo, para aumentar el grado de potencial entre el cátodo y el elemento  
 emisor en los extremos de dicho cátodo.

250 12.- Una válvula termoiónica en la que el calentamiento del emisor  
 de electrones a una temperatura suficiente se obtiene bombardeando  
 al cátodo de dicha válvula con electrones de dicho emisor de electro-  
 nes para elevar la temperatura de dicho cátodo al grado de emisión  
 de electrones, trasladando calor suficiente desde dicho cátodo a  
 255 dicho emisor de electrones para mantener dicho emisor de electrones  
 a la temperatura emisora de electrones, y después quitar dicha co-  
 rriente eléctrica.



169269

- 260 13.- Una válvula termoiónica en la que la temperatura del cátodo se mantiene a la temperatura adecuada por paso de calor de dicho cátodo a un emisor de electrones para mantener dicho emisor de electrones a la temperatura emisora de electrones y bombardear dicho cátodo desde dicho emisor de electrones.
- 265 14.- Método de funcionamiento de una válvula termoiónica y cátodo para la misma.
- 

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 diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 16 de Marzo de 1945

*Hoja inicial*



185269

FIG. 1.

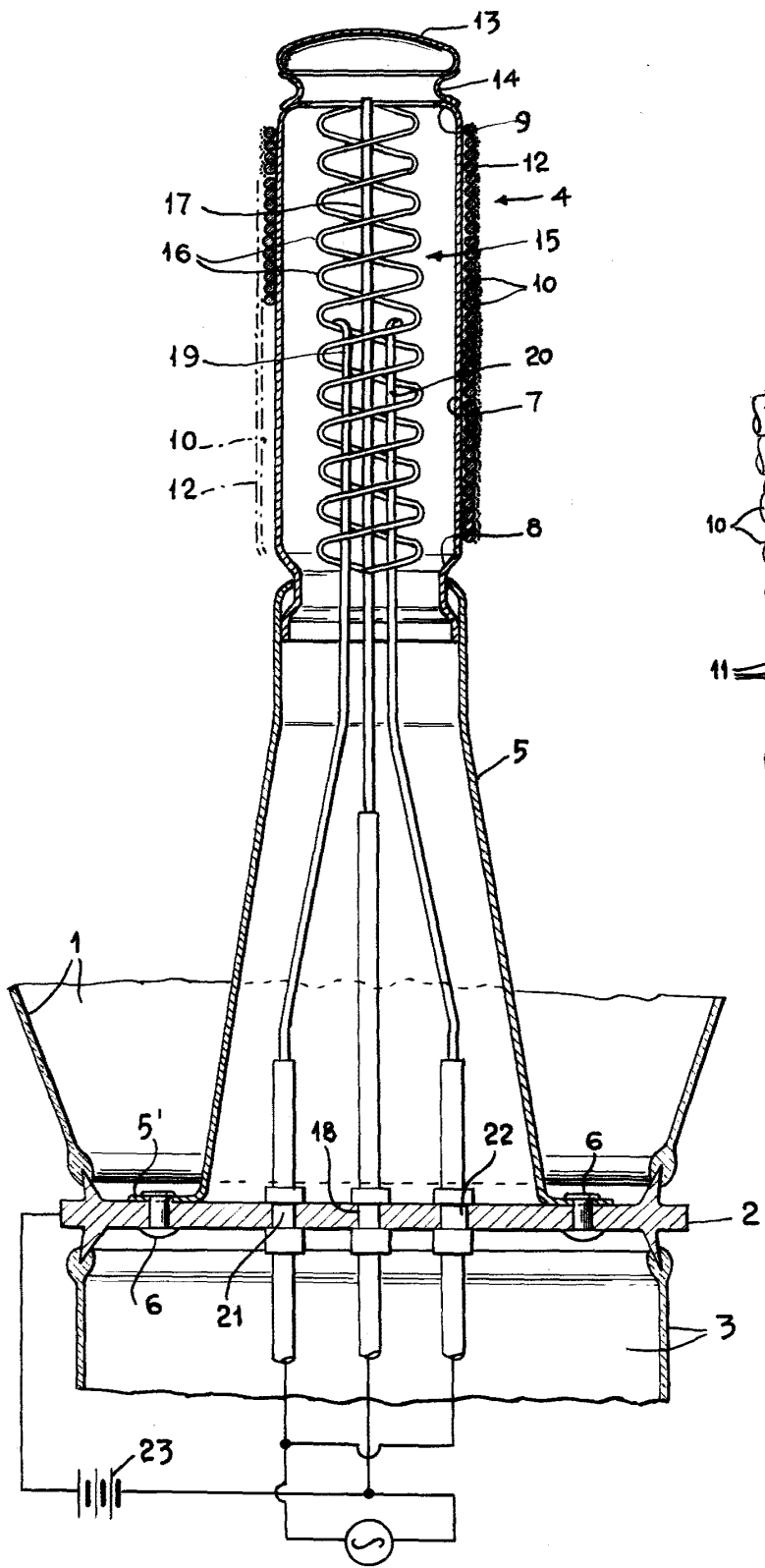
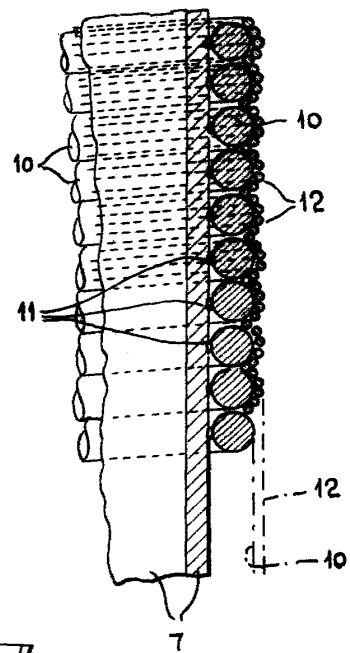


FIG. 2.



*J. M. K...*