

255964



255964

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE DESCARGA ELECTRONICA"

=====

La presente invención se refiere a dispositivos de descarga electrónica, y más especialmente a dispositivos de este género que poseen mayores facultades de disipación de energía y reducidas temperaturas de trabajo. Al menos en sus formas preferidas, los dispositivos de la presente invención pueden, por medio de una sencilla construcción, asegurar en notable grado la supresión de esfuerzos de origen térmico. Además, la construcción puede ser tal que los dispositivos resulten útiles a elevadas frecuencias.

Es conveniente disponer de válvulas electrónicas capaces de dar grandes potencias de salida y que, sin embargo, sean de pequeño tamaño; y que no exijan disposiciones radiantes del calor compli-



2174 2175

cadras y voluminosas para mantener las reducidas temperaturas de trabajo necesarias para un servicio seguro y confiable.

Es conveniente asimismo disponer de una válvula de este género que no se encuentre sometida a esfuerzos de origen térmico. Estos esfuerzos térmicos afectan a los cierres herméticos de vacío de las envolturas de válvula que comprenden partes cerámicas y metálicas, y afectan a las posiciones relativas de los electrodos durante el funcionamiento. Otras características convenientes de esta válvula son una mínima capacidad interelectródica que permita el funcionamiento a frecuencias elevadas y una alta tensión de ruptura interelectródica a pesar del pequeño tamaño, que da lugar a que los electrodos queden separados por distancias extremadamente pequeñas.

El objeto de la presente invención es un dispositivo de descarga electrónica perfeccionado, y en realizaciones preferidas de la misma un dispositivo que posee todas las características deseables arriba mencionadas.

Conforme a la presente invención, proporcionamos un dispositivo de descarga electrónica que tiene una envoltura, la cual incluye dos porciones anulares de envoltura cerámica, ambas de forma relativamente voluminosa y que presentan paredes relativamente gruesas, siendo una de dichas porciones cerámicas anulares una parte anódica provista de una superficie interna metálica constitutiva de un electrodo anódico, llegando la segunda de dichas porciones cerámicas anulares hasta dicha parte anódica y teniendo un diámetro interior mayor que el de dicha parte anódica, habiendo un órgano cerámico de cierre que sella herméticamente el extremo de dicha segunda porción anular, y teniendo dicho dispositivo unos medios electródicos sostenidos desde dicho órgano cerámico de cierre y que se extienden por el interior de dicho electrodo anódico, y un collar



conductor que rodea la envoltura del dispositivo en relación de conducción del calor con la misma y adaptado para ser conectado a un elemento de absorción del calor, o disipador térmico, para eliminar rápidamente el calor desde dicho electrodo anódico a través de al menos una de dichas porciones cerámicas anulares.

De este modo habilitamos en la válvula un circuito de extracción de calor, de baja resistencia térmica, y de conducción a un disipador térmico, por medio de estructuras de envoltura y de electrodos perfeccionadas, y las dificultades anteriores se eliminan en gran parte mediante el empleo de material cerámico.

Con referencia a los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una sección longitudinal de una forma de dispositivo de descarga electrónica construido conforme a nuestra invención;

- la figura 2 es una sección transversal tomada por la línea 2-2 de la fig. 1;

- la figura 3 es una sección longitudinal esquemática de un tipo de válvula destinada a trabajar con potencias elevadas; y

- la figura 4 es una sección longitudinal esquemática de otra forma de dispositivo de descarga electrónica construida conforme a nuestra invención.

Con referencia a las figs. 1 y 2, el dispositivo ilustrado incluye el órgano colector 10 de material cerámico, preferiblemente de alúmina u óxido de berilio, a través del cual se extienden los diversos conductores terminales y órganos de apoyo 11, 12, 13, 14 y 15. En el interior de la envoltura pueden montarse unos órganos de soporte adicionales, siendo preferible para cada electrodo dos soportes, además del conductor terminal. Estos conductores y soportes se sellan de manera estanca al vacío en el colector 10. En los extremos superiores e interiores de los diversos conductores y sopor-

tos van sostenidos los órganos de pestaña 16, 17 y 18, de forma de copa, que soportan a su vez el cátodo 20, la rejilla de mando 21 y la rejilla pantalla 22. Estas rejillas se enrollan con sus hilos de rejilla, aquí denominados laterales, por el lado interior de las varillas laterales, como se indica en la fig. 2. Las varillas laterales 21' y 22' de las rejillas están en alineación, esto es, una varilla lateral dada de una rejilla está alineada en el sentido radial de la válvula con una varilla lateral correspondiente de la otra rejilla. (Véanse figs. 2 y 3).

Hacia arriba, y sellada herméticamente con respecto al órgano colector 10, se extiende la pared anular de soporte o parte inferior 25 de la envoltura, también de material cerámico. Esta parte de envoltura 25 forma así una porción cerámica anular de la envoltura de la válvula, y el órgano colector 10 constituye un órgano de cierre del extremo inferior de la parte 25.

La parte superior o anódica de la envoltura viene proporcionada por un voluminoso órgano cerámico anular 26 acanalado longitudinalmente en 28 y que por su interior lleva aplicado un delgado revestimiento metalizado 29 que constituye el electrodo anódico de la válvula. Un revestimiento de 0,0025 mm. que puede ser un depósito de molibdeno, tendrá una resistencia eléctrica de 0,006 ohmios, adecuada para varios amperios de intensidad de corriente. La forma del ánodo indicado se hace de manera fácil, económica y extremadamente precisa, moldeando por presión o extrusión la pieza cerámica. Esto tiene ventajas sobre los ánodos fabricados de metal. Además, esta construcción tiene menos piezas y elimina el problema de las diferencias de dilatación térmica que desarrollan deformaciones en un cierre al vacío de metal con material cerámico por donde pasan grandes corrientes de calor, resultantes cuando un ánodo metálico está apoyado independientemente en, por ejemplo, una pestaña o un



reborde sellado con, o a través de la pared de la envoltura.

El extremo superior de la envoltura va cerrado por un órgano metálico 30 de forma de copa, con cierre hermético, a su vez, respecto de la parte anódica 26 de la envoltura. En el interior del órgano de cierre 30 en forma de copa montamos un segundo órgano metálico 31 de forma de copa provisto de unos apéndiceos colgantes 32, de preferencia en número de tres, que se extienden entrando en las acanaladuras 28 de la parte anódica 26 de la envoltura, con el fin de situar en posición el órgano de cierre 30 durante las operaciones de sellado o cierre hermético.

La tapa metálica 30 va unida con cierre hermético a la parte anódica 26 de la envoltura, después del caldeo y del vacío que se efectúan a elevadas temperaturas para desgasificar la válvula. La temperatura de caldeo es inferior a la temperatura del metal de cierre hermético, que puede encontrarse en forma de anillo. El anillo de cierre hermético se coloca entre la pestiña 30' de la tapa 30 y la parte metalizada del ánodo. Después del caldeo y del vacío, efectuados en una máquina de vaciar, se hace el sellado calentando el anillo de soldadura (no representado) a su temperatura adecuada para la soldadura, dura o blanda.

Las porciones de la envoltura que van selladas, o herméticamente cerradas entre sí y a los conductores de entrada, y la tapa de cierre, pueden sellarse entre sí aplicando una solución de molibdato a la superficie y metalizándola para facilitar, sobre el material cerámico una superficie a la cual pueden unirse con cierre hermético las piezas durante la fabricación.

La porción de la case de la envoltura está rodeada por un collar metálico conico o abocardado 35 que tiene de preferencia un relleno 36 de aleación de soldadura blanda, o un material de soldadura a fuego de punto de fusión más alto para obtener una disposición de transmisión de calor entre la parte inferior 25 de la en-

voltura y el órgano colector 10, de modo que el calor puede ser transmitido eficazmente a un zócalo o soporte metálico 37 de forma adecuada que va conectado a un panel metálico de absorción o disipación de calor 38.

5 La pared interna del órgano 25 puede ir recubierta en 33 para obtener, con la rejilla pantalla y pestaña 16, un blindaje adicional entre el ánodo y la rejilla de mando, estando dicho revestimiento 33 eléctricamente conectado a masa por la metalización que se encuentra entre la envoltura 25 y el colector 10, y por el
10 soporte 37 y el panel disipador del calor.

La relación existente entre el cátodo, el ánodo y las rejillas de mando y varillas laterales se representa en la fig. 2. Como se observará, las varillas laterales 21' de la rejilla de mando 21, que van montadas por el exterior de los laterales de la rejilla
15 21, se encuentran en alineación radial con las varillas laterales respectivas 22' de la rejilla pantalla 22, y se encuentran situadas en posición central con respecto a las acanaladuras 28. Esto permite una muy estrecha separación entre la rejilla de mando
20 y el cátodo, obteniéndose una elevada transconductancia. La separación puede hacerse menor que el diámetro de una varilla lateral. Situando de ese modo las varillas laterales 21' y 22' en alineación con el medio de las acanaladuras, la separación entre las varillas laterales y las porciones receptoras de electrones que tiene el ánodo es máxima, disminuyéndose la capacidad interelectrónica y au-
25 mentándose el camino a recorrer por la tensión disruptiva.

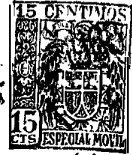
Para explicar las ventajas de una válvula necha como se acaba de describir, se hace referencia ahora primero a la fig. 3, en la que se representa, esquemáticamente, una forma distinta de válvula en la que el circuito térmico de la misma no proporciona las
30 ventajas que facilita la válvula de la fig. 1. En la fig. 3, un ór-

gano colector 40, dotado de conductores de entrada 41 para sopor-
 tar los electrodos en el interior de la envoltura, cierra un extre-
 mo de un órgano anular 42. El extremo superior del órgano 42 va
 cerrado por un collar 43 que tiene una pestaña de soporte 44 para
 5 sostener un ánodo de acero 45 en el interior de la envoltura, y
 por un órgano metálico en forma de copa 46. El colector 40 y la
 parte anular 42 están hechos de un material aislante tal como la
 fosterita. Un órgano 47 en forma de collar rebordado, fijado a la
 envoltura, conecta la válvula al chasis soporte y al dissipador de
 10 calor 48.

La elevación de temperatura ΔT entre el dissipador de calor
 48 y el ánodo 45, en grados centígrados, es igual a R veces P_d ,
 siendo R la resistencia térmica del camino o circuito de transmi-
 sión de calor, y P_d la potencia eléctrica disipada en el ánodo.

15 En la válvula de la fig. 3, R vale de 20 a 21 ohmios, y esto,
 con una disipación de ánodo de 18 vatios da lugar a una elevación
 de temperatura ΔT de 370°C. Así, si el dissipador de calor 48 tiene
 una temperatura de 60°C, la temperatura del ánodo será de 430°C.
 Esta temperatura, si bien es corriente en válvulas de potencia de
 20 tipos usuales, esto es, de gran tamaño y con medios de refrigera-
 ción usuales, no es lo bastante baja para dar una elevada seguri-
 dad funcional, porque tal temperatura puede liberar gas ocluido.
 Además, una disipación de potencia de 18 vatios no es suficiente
 para una adecuada o plena utilización de las capacidades o posibi-
 25 lidades eléctricas de la válvula.

El camino o circuito de transmisión de calor de la válvula
 representada en la fig. 1 tiene considerablemente menos resistencia
 que el de la válvula representada en la fig. 3. Cuando los órganos
 cerámicos anulares 25 y 26 están hechos de alúmina, su resistencia
 de transmisión de calor es de 3,2 y 1,3 ohmios, respectivamente. La
 30



resistencia del collar de transmisión de calor es aproximadamen-
te de 1 óhmio y, por tanto, la resistencia total es, aproximada-
mente, sólo de 5,5 óhmios. Esto da lugar a una temperatura anodi-
ca de solamente 159°C para un flujo de calor de 18 vatios. Nun pa-
5 ra un flujo de calor de 60 vatios, la temperatura de ánodo no exce-
derá de 390°C. Esta disipación es muy superior a la necesaria para
el empleo de la válvula en circuitos de desviación horizontal de
receptores de televisión en color. Una de las razones para esta muy
reducida temperatura del ánodo para la misma disipación de potencia
10 es la de que la porción anódica cerámica forma parte de la envoltura
de la válvula, y que el ánodo propiamente dicho está en contacto di-
recto con la parte cerámica. El calor fluye a través de la porción
26, de la porción 25, y hasta el collar 35, el soporte 37 y el di-
sipador de calor 38. Como la tapa anódica 30 lleva muy poco flujo
15 térmico, no se producen sensiblemente deformaciones consiguientes
en su cierre hermético con respecto al cuerpo del ánodo 26, que
se encuentra sensiblemente a la misma temperatura que la tapa ano-
dica.

El camino del flujo térmico a través de los órganos anulares
20 se representa en la fig. 1 por medio de las líneas curvas. Como -
se verá, este camino se dirige radialmente hacia fuera a través de
una sección recta rápidamente creciente, hasta la parte de envol-
tura 25 de pared gruesa. El camino térmico se extiende luego a -
través de la conexión de collar 35 de transmisión de calor y el re-
25 lleno 36 de soldadura, hasta el soporte o collar de conexión 37 al
dissipador de calor 38. El collar de conexión 37 forma parte del -
soporte de válvula propiamente dicho 60, que es de material aislan-
te y está provisto de los contactos metálicos o puntas 61. La dis-
posición proporciona un circuito térmico dotado de muy baja resis-
30 tencia térmica. Todo el calor de los diversos conductores de salida

257901

es conducido al exterior por los contactos del soporte o a través del colector 10. Además, los circuitos térmicos del ánodo y de los demás electrodos sostenidos desde el colector están aislados entre sí. Ambos van al collar de conexión térmica 37, y de aquí al disipador térmico. Así, el calor engendrado en el ánodo se ve impedido, en gran medida, de llegar a los demás electrodos.

La fig. 4 representa una construcción modificada de un dispositivo para uso como válvula transmisora y o moduladora. La válvula se conecta a un disipador térmico 50 por medio de una abrazadera metálica 51 directamente sujeta a la parte anódica aislada 26 de la envoltura de la válvula. En este caso la resistencia térmica entre la abrazadera y el electrodo anódico se reduce a 1 ohmio. Una disipación de potencia de 200 vatios producirá así solamente una elevación de 200° sobre la temperatura del disipador de calor. Así, válvulas de un diámetro de sólo 25,4 mm y una altura de 31,8 mm son capaces de trabajar a una tensión anódica de 1000 voltios y una disipación de 200 vatios en ánodo, y suministrar corrientes de cresta del orden de 1 amperio.

Haciendo las partes cerámicas de óxido de berilio, la resistencia térmica puede reducirse a 1/10 de ohmio, lo que da lugar a un ánodo casi frío, esto es, a una elevación de 25°C sobre la temperatura del disipador térmico con una disipación anódica de 1/4 kW.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 24 de Febrero de 1959, bajo el número 794.911, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

23

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por 5 19 años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de descarga electrónica que tiene una envoltura, la cual incluye dos porciones anulares de envoltura cerámica, ambas de forma relativamente voluminosa y que proporcionan paredes relativamente gruesas, siendo una de dichas porciones cerámicas anulares una parte anódica provista de una superficie interna 10 metálica constitutiva de un electrodo anódico, llegando la segunda de dichas porciones cerámicas anulares hasta dicha parte anódica y teniendo un diámetro interior mayor que el de dicha parte anódica, habiendo un órgano cerámico de cierre que sella herméticamente el 15 extremo de dicha segunda porción anular, y teniendo dicho dispositivo unos medios electródicos sostenidos desde dicho órgano cerámico de cierre y que se extienden por el interior de dicho electrodo anódico, y un collar conductor que rodea la envoltura del dispositivo en relación de conducción del calor con la misma y adaptado para 20 ser conectado a un elemento de absorción del calor, o disipador térmico, para eliminar rápidamente el calor desde dicho electrodo anódico a través de al menos una de dichas porciones cerámicas anulares.

2.- Un dispositivo de descarga electrónica conforme a la reivindicación 1, en el que unos conductores terminales y soportes se 25 extienden a través de dicho órgano de cierre sellados con respecto al mismo, estando dichos medios electródicos sostenidos desde dicho órgano de cierre por dichos conductores y soportes.

3.- Un dispositivo de descarga electrónica conforme a la reivindicación 1 o 2, en el que dicho collar conductor se extiende a 30



lo largo de la pared externa de dicha segunda porción cerámica anular, desde un extremo de la misma contiguo a dicho órgano de cierre hacia dicha parte anódica.

4^a.— Un dispositivo de descarga electrónica conforme a la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dicho collar conductor es cónico o divergente hacia fuera desde la pared exterior de dicha envoltura.

5 5 .— Un dispositivo de descarga electrónica conforme a la reivindicación 1 o 2, en el que las porciones cerámicas anulares están formadas por unos órganos cilíndricos sellados por sus extremos contiguos de manera estanca al vacío, y la parte anódica tiene un espesor de pared mayor que el de la segunda porción cerámica anular.

6^a.— Un dispositivo de descarga electrónica conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las porciones cerámicas anulares tienen diámetros exteriores iguales.

7^a.— Un dispositivo de descarga electrónica conforme a la reivindicación 1, 2 o 5, en el que hay un órgano de cierre eléctricamente conductor, montado a un extremo de dicha parte anódica cerámica de manera estanca al vacío, estando dicho órgano conductor de cierre eléctricamente conectado a la superficie metálica de dicha parte anódica y sirviendo de terminal anódico.

8^a.— Un dispositivo de descarga electrónica conforme a la reivindicación 2, en el que hay una pluralidad de pestañas de apoyo de electrodos sostenidas a cierta distancia de separación sobre dichos conductores de entrada y soportes, siendo dichas pestañas de apoyo de diámetro creciente al ir progresivamente acercándose desde dicho órgano cerámico de cierre hacia dicha parte anódica, y habiendo en dichas pestañas apoyada una pluralidad de electrodos coaxiales.

9^a.— Un dispositivo de descarga electrónica conforme a cual-

quiera de las reivindicaciones precedentes, y que incluye un disipador térmico dotado de un collar cuya superficie interior ajusta con dicho collar conductor que rodea la envoltura del mencionado dispositivo de descarga electrónica, con lo cual el collar de absorción de calor puede recibir dicho collar circundante de la envoltura en relación física y de conducción del calor.

10 5 10^a.— Un dispositivo de descarga electrónica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 FEB 1960

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Padat.

AVS.

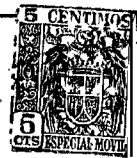
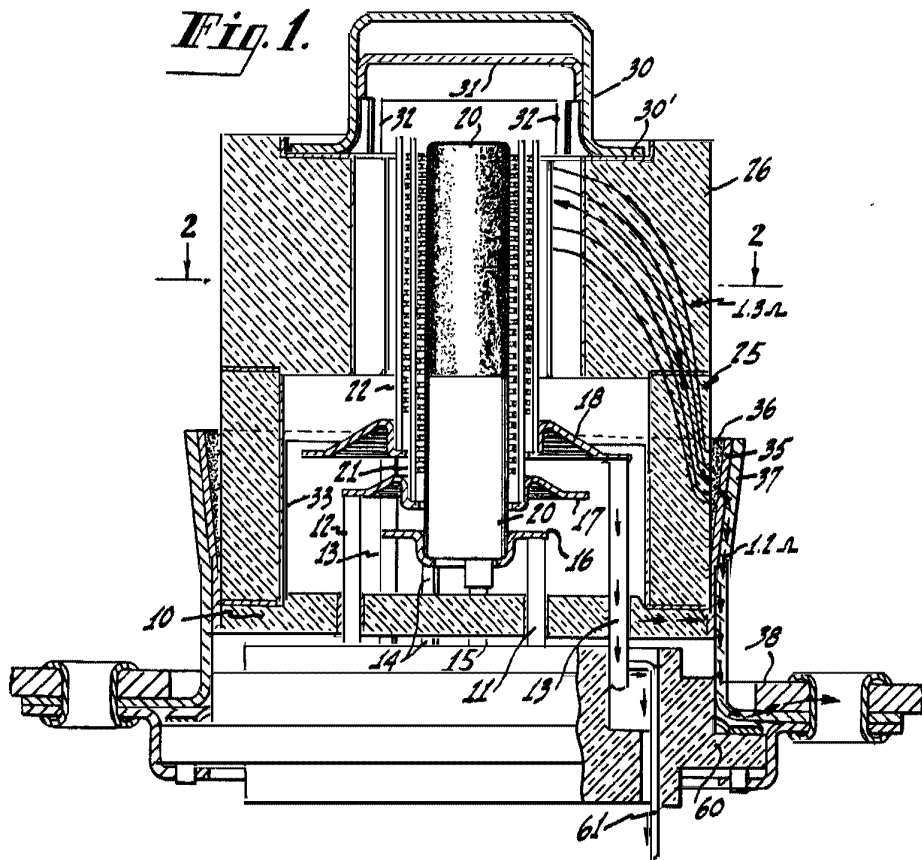


Fig. 1.



Wm. & A. D. Smith
New York

