

*Miranda*

MEMORIA DESCRIPTIVA

-----

de una patente de invención en España, por: "Un aparato de descarga eléctrica",.- Clase 63.

-----

A nombre de: SOCIEDAD IBERICA DE CONSTRUCCIONES ELECTRICAS.

Residente en: MADRID.

A.G.- 2.517.

Dkt. 44.181.

El presente Invento se refiere a un aparato de descarga eléctrica, y de una manera más particular a dispositivos termiónicos que contengan un medio ionizable y estén provistos de un manantial de electrones, un ánodo de cooperación y un órgano de control electroestático, (o rejilla). La presión del medio y las tensiones impuestas son tales que se produce una descarga de arco, entre los electrodos, siendo controlada la iniciación de la descarga por la inclinación de la rejilla. Después de haber empezado el arco, la rejilla pierde el control y no puede modular, limitar ni extinguirlo. La iniciación del arco puede ser repetida indefinidamente porque aunque la descarga no puede ser extinguida por la rejilla puede ser parado retirando la tensión del ánodo. Al volver a aplicar este voltaje o tensión, la rejilla determina de nuevo si el arco se iniciará y por una repetición continuada de este proceso, la rejilla puede controlar la corriente media de la placa durante un periodo determinado de tiempo. Un sistema práctico de obtener la interrupción del circuito de la placa es emplear una corriente alterna, si bien se comprenderá que puede utilizarse también la corriente continua siempre que se emplee un medio adecuado de interrumpir el circuito. Los dispositivos de este carácter han sido descritos en mi artículo titulado "Tiratrones Cátodos Térmicos" en la Revista G. E. Volumen 32, No. 2, de abril de 1929, paginas 213 y 223 Inclusive. Estos dispositivos son de utilidad en circuitos en los que grandes corrientes hayan de ser controladas por medio de la aplicación de una cantidad muy pequeña de energía a la rejilla. El manantial de electrones puede consistir en un filamento que sea alimentado de manera conveniente a través de un transformador reductor de



30 tensión conectado al manantial de la corriente de la placa, en  
el caso de una alimentación por corriente alterna. Cuando se  
emplea la corriente continua puede utilizarse para este objeto  
una batería de alimentación del filamento por separado. El  
presente invento va encaminado más especialmente a la configu-  
35 ración del órgano del filamento y también a la posición rela-  
tiva y disposición del órgano con respecto a los electrodos  
restantes.

En los dispositivos anteriores se ha propuesto utilizar  
filamentos en forma de M y de V invertida, presentados en sen-  
40 tido longitudinal al ánodo. No obstante, cuando se aplica una  
tensión negativa adecuada al órgano de control con respecto  
al punto de potencial medio en un filamento alimentado por  
corriente alterna, se ha comprobado que la rejilla está a un  
potencial positivo con relación a las otras partes del fila-  
45 mento. Esta condición produce un flujo constante de electro-  
nes entre las partes del filamento y la rejilla, dando lugar  
a una carga de resistencia indeseada en el circuito de control  
de la rejilla. Se entenderá que en la iniciación de la des-  
carga de arco es conveniente que la rejilla responda a las va-  
50 riables de tensión y no de corriente, especialmente en los  
casos en que la energía de que se dispone para el control sea  
relativamente pequeña, como por ejemplo, cuando el dispositivo  
va precedido de una válvula fotoeléctrica. Cuando el camino  
de rejilla a cátodo tiene una impedancia inicial baja, como  
55 la que puede ser ocasionada por un flujo de electrones entre  
estos electrodos, las variaciones de tensión sobre la rejilla  
ejercen solamente un control pequeño, y en casos extremos ca-  
si ningún control en absoluto de la iniciación del arco a me-  
nos que el estímulo de tensión sea acompañado de una corriente  
60 relativamente grande



Uno de los fines de mi invento es proveer una construcción de electrodos y disposición del mismo que preste a un rectificador de descarga de arco controlado electroestáticamente, del tipo de filamento, la propiedad de ser operado estrictamente por las variaciones de tensión de la rejilla. Dicho de otro modo, el objeto es reducir la resistencia o impedancia en el circuito de la rejilla de un dispositivo del tipo Lindbergh.

Otros fines y rasgos característicos de mi invento aparecerán de la lectura de la especificación en combinación con el dibujo que se acompaña, en el que

La figura 1 es una vista en alzado, en parte desgarrada, de un dispositivo en el que han sido introducidos los principios de mi invento.

La figura 2 ilustra un sistema preferente de control del dispositivo de la figura 1. Mientras que

La figura 3 muestra dos válvulas en diagrama para ayudar a la explicación de mi invento.

En el dibujo, el número 1 designa un receptáculo en el que se ha hecho el vacío o cubierta que termina en una disposición combinada de vástago entrante y prensa 2. La cubierta es preferible que sea del tipo sin pico, que puede ser vaciada a través de un tubo 3 que comunica con el interior. La cubierta va asentada en la base usual 4 y contiene una pluralidad de electrodos cooperadores. El órgano de control electroestático o rejilla, 5, va montado en el vástago entrante por medio de las varillas 6 fijadas a una banda 7 sujeta alrededor del vástago. La rejilla es constituida de materia de malla, preferiblemente de nicromo (80% níquel, 20% cromo), como un cilindro colocado en sentido longitudinal de la cubierta, cuyo cilindro va cerrado en un extremo y abierto por el otro para



recibir el cátodo de la manera que se ve. Un conductor 8 co-  
necta la banda abrazadera con una claveta de contacto 9 fijada  
en la base 9. El cátodo filamento 10, como se ve, tiene la  
95 forma de un órgano en forma de V, que puede ser construido de  
cinta de níquel y cubierto de una capa de materia electróni-  
camente activa, tal como un óxido de tierra álcali. Las extre-  
midades del filamento van soportadas por los conductores 11,  
11 fijados en la prensa 2 y que se prolongan a través de la  
base 4 hasta las clavijas de contactos 12, 12. El filamento  
100 va soportado en el medio por un gancho 13 fijado a un hilo  
rígido 14 fundido en el vástago. En la parte mas lejana de  
la cubierta de la base 4 va colocado un ánodo 15 construido de  
preferencia con níquel carbonizado, en forma de plato, con la  
105 parte cóncava presentada a los otros electrodos. El ánodo va  
suspendido dentro de la cubierta por un conductor rígido 18  
que conecta con un órgano de contacto externo 17. Un mangul-  
to aislador de vidrio 18 puede fijarse alrededor del conductor  
18 para aumentar la distancia de pérdida entre el ánodo y los  
110 electrodos restantes. La cubierta 1 contiene un medio ioniza-  
dor, como por ejemplo, el vapor de mercurio, o un gas inerte  
tal como argon, helio o neon, a una presión lo suficientemen-  
te elevada para soportar una descarga de arco en los potencia-  
les de funcionamiento. La presión del gas deberá ser entre 1  
115 y 100 micrones cuando se emplee el vapor de mercurio, y algo  
mayor para los otros gases. Cuando se desée obtener una efi-  
ciencia muy elevada, el gas puede ser un vapor álcali (tal co-  
mo el sodio o cesio) al que puede añadirse un gas inerte para  
ayudar la iniciación. En el caso del vapor de mercurio la pre-  
120 sión puede mantenerse constante, controlando la temperatura  
de una sola gota de mercurio en una parte distante de la vál-

vula.

El sistema más sencillo de funcionamiento de un dispositivo, del tipo descrito, es imprimir una tensión alterna al ánodo y una tensión de variación periódica o intermitente a la rejilla. Un control muy satisfactorio de la corriente media de la placa puede obtenerse imprimiendo una tensión alterna tanto a la rejilla como al ánodo de un transformador 19 provisto de un secundario de derivación múltiple y variando la fase de la tensión de la rejilla en relación con la del ánodo de cualquiera de las formas conocidas. En la figura 2 se ven dos series de curvas A y B que ilustran típicamente este sistema de control. En esta figura, la curva a representa la tensión del ánodo la curva b representa la llamada tensión crítica de la rejilla, y la curva c la tensión aplicada de hecho a la rejilla. La curva b de tensión crítica indica, en forma ilustrada, la tensión negativa o inclinación de la rejilla necesaria para restringir la operación del dispositivo. La cantidad de corriente por periodo está representada por las áreas sombreadas, y la corriente media es la cantidad integrada en un número de periodos por unidad de tiempo. Se verá que cuando la curva de tensión de la rejilla c cruza la curva de tensión crítica b el dispositivo se dispara y la corriente de la placa fluye durante el resto del medio ciclo positivo. En la serie de curvas marcadas A, la tensión de la rejilla se encuentra aproximadamente a 180° fuera de la fase de la tensión del ánodo, y la corriente se inicia cerca del fin del ciclo, mientras que en las curvas B la tensión de la rejilla está adelantada casi de fase con la tensión del ánodo y la corriente se inicia casi al principio y fluye durante casi toda la mitad positiva del ciclo. Resulta evidente que la corriente media de



la placa, en un número determinado de periodos, puede ser controlada desde el cero absoluto hasta casi toda la cantidad máxima del medio ciclo positivo. Este tipo de control ha sido descrito en un artículo por el que suscribe en la Revista G. E. de julio 1929, Volumen 32, No. 7, en las páginas 393-4, bajo el título de "Tiratrones Cátodos Térmicos". El control de la iniciación del arco puede también realizarse variando periódica o intermitentemente la magnitud de la inclinación de la rejilla alrededor de un potencial medio negativo, como es bien sabido en la materia. Cualquiera que sea el tipo de control, es conveniente, en vista de la sensibilidad del mismo, que el punto de cada medio periodo en que se inicia el arco esté bajo la acción positiva, exclusiva de la rejilla, en caso de que la energía disponible para el control sea pequeña, se necesitará que la "resistencia de la rejilla" sea también pequeña.

Como se ha explicado más arriba, las válvulas de los sistemas anteriores empleaban generalmente un filamento de forma de "M" o "V" invertida, con los terminales más alejados de la rejilla, del ánodo. En esta construcción la diferencia de potencial entre el extremo más negativo del filamento, la rejilla no solo es mayor que la diferencia de potencial entre el ápice del filamento y la rejilla sino que esta es también más positiva con respecto a este extremo negativo, y de aquí que los electrones puedan pasar entre las partes de los electrodos produciendo la resistencia de rejilla descrita más arriba. Además, en caso de que la rejilla sea construida en forma que el campo eléctrico entre el ánodo y el extremo negativo del filamento sea más fuerte que el campo entre el ánodo y el ápice del filamento, entonces, debido al alejamiento de este extremo

14 ABB 1931



negativo del ánodo y su proximidad al vidrio, el efecto de las cargas en las paredes de vidrio es muy pronunciado y puede modificar la tensión de la rejilla a que la descarga se inicie.

185 Con mi invento he construido una nueva forma de filamento que evita en una gran proporción estos dos efectos deletéreos, o sea, la introducción de la resistencia de rejilla y la acción modificante de control de las paredes de vidrio cargadas. Este perfeccionamiento se realiza invirtiendo el filamento de forma antigua, en cuyo caso se verá que el terminal más negativo del cátodo estará más cerca de la rejilla y del ánodo, es decir, que la distancia entre las partes de los electrodos en que la diferencia de potencial es mayor, instantánea o no, es la más corta. Así, en la figura 1, si el filamento 190 10 está alimentado por corriente alterna, el terminal 20 o 21 que está a la diferencia de potencial mayor con referencia al ánodo 15 y a la rejilla 5, se coloca mucho más cercano a los dos electrodos últimamente mencionados, que el ápice más bajo 22 del cátodo en forma de "V". Se comprenderá que por medio 200 de esta disposición la rejilla será negativa con respecto a todas las porciones del filamento y, además, el extremo más negativo de este, es el menos alejado del ánodo. La mejora sobre la disposición de los sistemas antiguos se verá más claramente por medio del diagrama de la figura 3 en el cual se asignan 205 tensiones ejemplares a los distintos electrodos en un par de válvulas, de las cuales la de la izquierda representa la disposición de los electrodos según los sistemas antiguos, y la de la derecha ilustra la mejora. Examinemos la vista de la izquierda y supongamos que el filamento está alimentado por 210 un potencial alterno a 2.5 voltios (aproximadamente 4 voltios como máximo) y va contenido en una válvula provista de un pro



215

220

225

230

235

240

porción de control de 100. La proporción de control es la proporción de tensión del ánodo y tensión de rejilla a que la descarga se iniciará. De aquí que, con 100 voltios en el ánodo esta válvula se iniciará cuando la tensión de la rejilla sea -1 con respecto al medio del filamento y -3 y + 1 respectivamente con respecto a los extremos del filamento. Es evidente que puesto que la rejilla es positiva con respecto a uno de los extremos del filamento (por ejemplo, el extremo inferior de la derecha, según se ilustra) los electrones procederán de este extremo y fluirán en dirección de la rejilla. El flujo de la corriente se verifica solamente desde un extremo, debido a que la rejilla es negativa con respecto al otro extremo. No obstante, los electrones que pueden llegar a chocar contra la rejilla originan un flujo de corriente y dan lugar a la indeseada resistencia de rejilla, según se explicó anteriormente. Por otra parte, examinemos la disposición perfeccionada, según mi invento, según el diagrama de la derecha de la figura, en el cual el ápice del filamento está colocado alejado del ánodo y la rejilla. Este puede ser mantenido en una inclinación normal de -1 voltio con respecto al extremo más negativo del filamento a fin de restringir la iniciación del arco. Se verá que la rejilla es ahora efectivamente -3 voltios con respecto al medio del filamento y -5 voltios con respecto al otro extremo. Dicho de otro modo, la rejilla es ahora negativa con respecto a todas las partes del filamento y la tendencia de los electrones a pasar de éste a la rejilla se reduce notablemente. Este resultado ventajoso se verifica sin necesidad de una inclinación negativa de la rejilla mayor de un voltio y, por lo tanto, no superior a la empleada en la válvula provista del filamento antiguo, en forma de V invertida.



Se comprenderá que al colocar el extremo más negativo del filamento más cercano al ánodo y la rejilla, no solo se consigue una mayor eficiencia de control de los circuitos operados a tensión, sino que también el efecto de las cargas en las paredes de vidrio es menor, lo que ofrece la ventaja adicional de producir una condición positiva mayor de control. Estas ventajas se consiguen sin complicar la estructura del filamento, puesto que el problema de soportar el filamento no es mayor que en los dispositivos anteriores.

M O D O S

-----

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

1.- En un dispositivo termiónico, una cubierta, en la que se haya practicado el vacío, que contenga una pluralidad de electrodos consistentes en un potencial de emisión de electrones; un órgano de control electrostático, y un ánodo; un medio de ionización dentro de dicha cubierta a una presión suficiente para soportar una descarga de arco a las tensiones imprimidas, cuyo potencial de electrones esté colocado de forma que cuando sea alimentado su parte más negativa esté la más cerca del ánodo.

2º.- En un dispositivo termiónico, una cubierta en la que se haya practicado el vacío, que contenga una pluralidad de electrodos consistentes en un cátodo filamento; un órgano de control electrostático y un ánodo; un medio de ionización dentro de dicha cubierta a una presión suficiente para soportar



270 ter una descarga de arco a las tensiones impresas, estando el terminal más negativo de dicho cátodo colocado al ser alimentado el más cerca del órgano de control y del ánodo.

275 3.- En un dispositivo termiónico, una cubierta, en la que se haya practicado el vacío, que contenga una pluralidad de electrodos consistentes en un filamento en forma de V; un órgano de control electroestático y un ánodo; un medio de ionización dentro de dicha cubierta a una presión suficiente para soportar una descarga de arco a las tensiones impresas, estando el terminal más negativo de dicho filamento, cuando es alimentado con corriente, colocado el más cerca del ánodo, del órgano de control, que el ápice del órgano en forma de V.

280 4.- En un dispositivo termiónico, una cubierta en la que se haya practicado el vacío, que contenga una pluralidad de electrodos consistentes en un cátodo filamento; un órgano de control electroestático y un ánodo; corriente alterna; un medio de ionización dentro de dicha cubierta a una presión suficiente para soportar una descarga de arco a las tensiones impresas; cuyo cátodo consiste en una pluralidad de hilos unidos entre sí, que terminan en uno o más pares de terminales dispuestos para recibir energía, eléctrica, estando colocado el terminal instantáneo más negativo del cátodo cuando es alimentado con corriente, el más cercano al ánodo.

290 5.- "Un aparato de descarga eléctrica", todo tal, conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 293 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo

Madrid 14 de abril de 1931.

P.

A.



Fig. 1

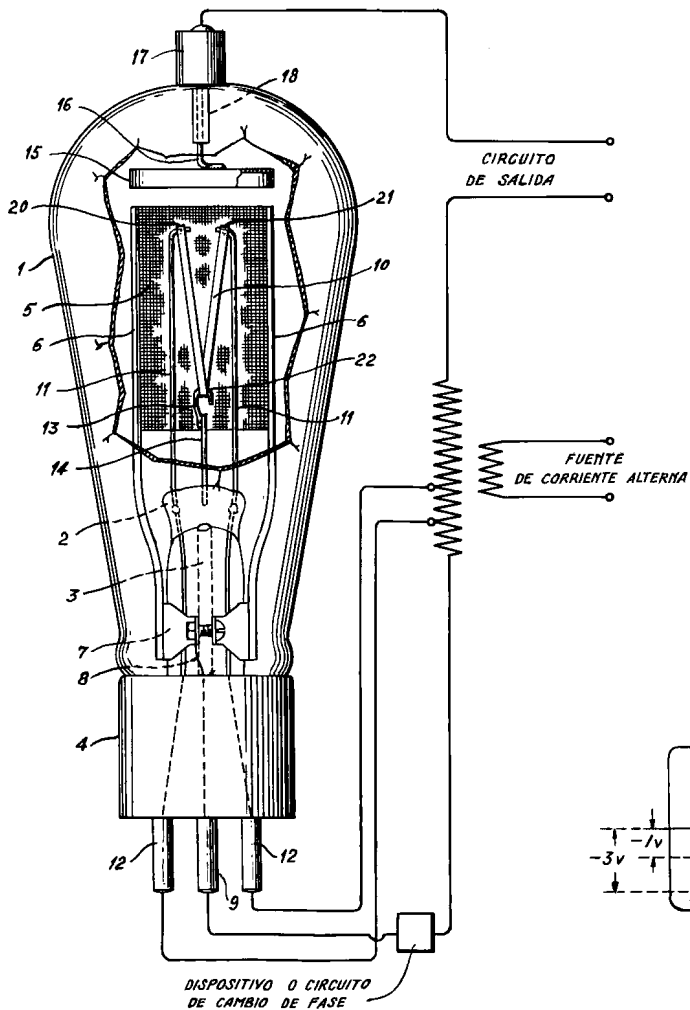


Fig. 2

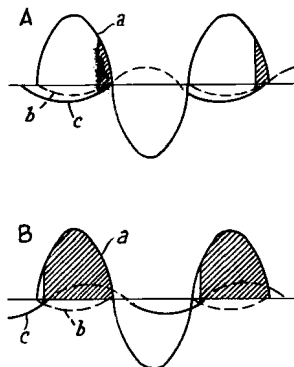
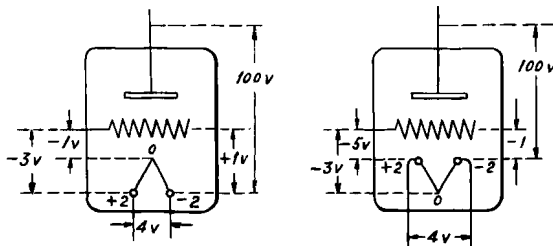


Fig. 3



14 ABR. 1931