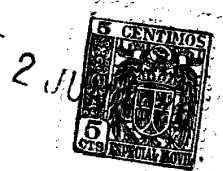


188616



188616

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

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED - de nacionalidad norteamericana - domiciliada en NEW YORK (E.U.)

por,

" Aparato de descarga eléctrica "

-----:OOO:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a los aparatos de descarga eléctrica, y más especialmente a los de cátodo frío.

Son objetos específicos de este invento aumentar la capacidad límite de tales aparatos, obtener corrientes intensas en combinación con tensiones de servicio relativamente bajas, conseguir amplias diferencias entre las



18 86 16

tensiones de ruptura y de sostenimiento, aumentar su duración útil, y simplificar su trazado y construcción.

5 En un ejemplo de realización de este invento, un aparato de descarga en medio gaseoso comprende un cátodo frío y un ánodo principal o activo, con un ánodo auxiliar o regulador en cooperación con el cátodo. Este se construye o arma con uno o varios pares de piezas de metal refractario, como tántalo o molibdeno, colocadas de modo que limiten un canal o grupo de canales, y espaciadas de manera
10 que al funcionar el aparato se superpongan las regiones de incandescencia negativa del par o de cada par de piezas. Las dos piezas de cátodo son placas acopladas de modo que definen un canal en V, de poca anchura en comparación con su profundidad. El ánodo auxiliar o regulador puede ser un alambre o varilla opuesto e próximo al lado abierto del canal,
15 y el ánodo principal o activo también puede ser un alambre o varilla relativamente alejado del cátodo.

El invento y las características mencionadas u otras, se comprenderán mejor y más completamente por la descripción detallada que sigue, en relación con el plano adjunto, en el que representan:
20

La fig. 1, una vista de un aparato de descarga eléctrica según una forma de realización de este invento, y un esquema de montaje que muestra un modo de emplear el aparato.
25

La fig. 2, un fragmento a mayor escala del cátodo y del ánodo auxiliar del aparato de la figura 1, con la forma y correlación de estos electrodos.

La fig. 3, una gráfica de características típicas de servicio de un aparato como el de la figura 1.
30

Las figs. 4 y 5, un alzado y una vista por encima,



188616

respectivamente, con la envoltura en sección, de un aparato de descarga eléctrica según otro ejemplo de ejecución de este invento, con electrodos que definen un intersticio de arranque.

5 La fig. 6, una vista del aparato expuesto en las figuras 4 y 5, con un diagrama de conexiones que muestra un modo de utilizar el aparato.

10 Las figs. 7 y 8, un alzado y una sección horizontal, respectivamente, de un aparato de descarga eléctrica según otra forma de ejecución de este invento, con la envoltura parcialmente cortada, y

15 Las figs. 9 y 10, un alzado y una sección horizontal, respectivamente, de un aparato de descarga eléctrica, con la envoltura parcialmente cortada, según otra forma de realización de este invento, apropiada en particular al empleo de grandes corrientes.

20 En el plano, el aparato ilustrado en las figuras 1 y 2 comprende una envoltura vítrea o recipiente -20-, con una base o vástago -21- y un contenido gaseoso. Este puede ser, por ejemplo, argón sometido a una presión del orden de 15 mm. de mercurio, o una mezcla de gases tal como 99% de neón y 1% de argón, a una presión del orden de 65 mm. de mercurio. Dentro del vaso hay un cátodo -22-, un ánodo principal o de servicio -23- y un ánodo auxiliar o regulador -24-. El cátodo -22- comprende dos láminas o placas -25- de metal refractario, por ejemplo, molibdeno o tántalo, unidas sólidamente una a otra, por soldadura o un medio análogo, junto a un extremo, y que se sostienen mediante un alambre o varilla rígida -26- soldada en la base -21-. Las láminas o placas del cátodo -25- tienen porciones divergentes que

25

30 definen un canal -27- en forma de V. El ánodo principal o



1 8 8 6 1 6

activo -23- es una varilla corta de metal, por ejemplo, de níquel, soldada en la base -21-.

5 El ánodo auxiliar o regulador -24- es un alambre o varilla recta, por ejemplo, de molibdeno, situado frente al lado abierto del canal -27- y paralelo a igual distancia de los bordes de las placas -25- del cátodo, yuxtapuesto a ellas. Lo sostiene un alambre o varilla rígida -28-, soldado a la base -21-.

10 Las dimensiones del cátodo son tales que al funcionar el aparato las regiones de incandescencia negativa para las superficies del cátodo que limitan el canal -27- se superpongan. En un aparato destinado específicamente a funcionar con potenciales del orden de magnitud indicado más adelante, las láminas o placas -25- pueden tener 12,7 mm. de ancho, y el canal -27- puede ser de 9,5 mm. de profundidad y 1,6 mm. de anchura por su lado abierto. El ánodo principal puede tener 6,35 mm. de longitud y 1,3 mm. de diámetro, y el ánodo auxiliar o regulador 1,5 mm. de diámetro, con una distancia de 1,6 mm. al lado abierto. Los gases y su presión pueden ser como se indica después. El espacio entre el ánodo principal y el lado abierto del canal -27- medirá unos 19,1 mm.

25 En la figura 1 se expone un circuito típico de rectificador que comprende este aparato. El generador de corriente alterna -29-, en serie con la carga de corriente continua -30-, que se representa como resistencia, está conectado entre el cátodo -22- y el ánodo principal -23-. El ánodo auxiliar -24- está conectado al ánodo principal -23- mediante una elevada resistencia -31-, por ejemplo, del orden de 50.000 ohms. y se utiliza como electrodo de arranque.

30 Al funcionar el aparato, el ánodo auxiliar -24-

18 86 16

2 J



5
10
15
20
25

inicia la conducción en el aparato durante el medio ciclo en que el ánodo principal -23- es positivo respecto al cátodo, reduciéndose la corriente que vá al ánodo -24- a un valor bajo por medio de la resistencia -31-. Tan pronto como se produce una descarga entre el cátodo -22- y el ánodo -24-, el intervalo entre el cátodo y el ánodo principal -23- se interrumpe, y la descarga pasa al ánodo principal, La resistencia de carga -30- conviene que sea pequeña, para que pueda circular una corriente grande por el circuito principal. La descarga del intersticio principal se origina en las superficies interiores del cátodo que lindan con el canal -27-.

15
20
25

Durante el medio ciclo inverso, es decir, cuando el cátodo es positivo respecto a los ánodos, puede producirse una descarga entre el ánodo -24- y el cátodo, actuando aquel como cátodo. Si la tensión aplicada por el generador -29- es pequeña, puede suceder que no pase la descarga al circuito útil, ánodo cátodo, de modo que la corriente inversa será pequeña, en particular por la acción limitante de la resistencia -31-. Si esta tensión es suficientemente alta, durante el ciclo inverso, el ánodo principal puede actuar como cátodo, y pasará a la carga una corriente inversa. Sin embargo, merced a las características del aparato, como se verá a continuación, aún en este caso es pequeña la corriente inversa; y así se obtiene un elevado factor de rectificación.

30

Las características de funcionamiento de un aparato del tipo expuesto en las figuras 1 y 2 y descrito en los anteriores párrafos se representan en la figura 3, donde las abscisas son las corrientes del ánodo principal y las ordenadas sus tensiones, según se indica. Son notables especialmente la considerable magnitud de la corriente directa o de



corriente que pueden utilizarse, el tamaño y el coste de los aparatos apropiados para una determinada capacidad límite puede reducirse. Y, al contrario, pueden obtenerse corrientes intensas con aparatos pequeños.

5 En las figuras 4, 5 y 6 se representa un aparato de dimensiones relativamente pequeñas y gran intensidad de corriente, muy apropiado para fines de regulación o conmutación. El cátodo -22- está construido conforme queda explicado. El aparato comprende dos ánodos principales
10 -230- que pueden usarse juntos o separados, ambos en forma de alambre o varilla soldada en la base -21-, y rodeada en la mayor parte de su longitud por un manguito o pantalla aislante -32-, por ejemplo, de cerámica. Frente al lado
15 abierto del canal catódico -27- hay unos ánodos auxiliares substancialmente idénticos -240-, cada uno en forma de alambre o varilla corta sostenida por un alambre o varilla rígida -280- soldada en la base -21- y rodeada en la mayor parte de su longitud por un manguito aislante -33-. En línea
20 con cada uno de los ánodos auxiliares -240- hay un cátodo auxiliar o de arranque -34-, preferible de metal refractario, por ejemplo, molibdeno, y de menor diámetro que los ánodos -240-. En un aparato de este tipo, los ánodos auxiliares pueden ser alambres de níquel de 1,3 mm. de diámetro, y los cátodos de arranque pueden tener 0,3 mm. de diámetro, con
25 los extremos a 0,25 mm. de distancia del de su respectivo ánodo.-240-. Los cátodos auxiliares o de arranque -34- están sostenidos por varillas o alambres rígidos -35- soldados en la base -21- y rodeados de manguitos aislantes -36-.

30 El gas que llena el recipiente -20- puede ser argón, a una presión del orden de 15 mm. de mercurio, aunque pueden emplearse mayores presiones, por ejemplo, del orden



18 86 16

de 30 mm. de mercurio, con tensiones de ruptura más altas y corrientes de mayor intensidad en los elementos de arranque, para hacer pasar la descarga a los ánodos principales. Es posible usar otros gases, como neón, o mezclas de neón y argón.

5

En la figura 6 se expone un modo de utilizar el aparato. Para simplificar el dibujo se han representado solamente las conexiones de un juego de electrodos duplicados, o sea de los ánodos principales, los ánodos auxiliares y los cátodos de arranque, entendiéndose que pueden conectarse electrodos correspondientes en paralelo, o hacer funcionar por separado los respectivos ánodos y cátodos auxiliares. Una tensión de corriente continua, inferior a la tensión de ruptura del intersticio principal de descarga, esto es, del intersticio ánodo principal-cátodo principal, se aplica entre el ánodo -230- y el cátodo -22- desde un manantial o foco -36-, incluyéndose en el circuito una carga en forma de relevador -37-, según se indica. El cátodo de arranque -34- está conectado al polo negativo del generador por medio de una resistencia, que puede ser del orden de 10.000 ohms. Las pulsaciones para iniciar una descarga en el aparato se aplican al ánodo auxiliar -240- desde un manantial o foco apropiado -39-, a través de una fuerte resistencia -40-, que puede ser del orden de 50.000 ohms.

10

15

20

25

Al aplicar una pulsación de amplitud apropiada al ánodo auxiliar -240-, se interrumpe el intersticio entre este ánodo y el cátodo de arranque -34-, limitándose la corriente por medio de la resistencia -40-. Tan pronto como se produce esta ruptura, la descarga pasa al intersticio entre el ánodo principal y el cátodo auxiliar. La corriente de esta descarga no es limitada por la resistencia -40- de modo que

30

2 JUN



188616

la tensión desciende mucho a través de la resistencia -38-; por lo tanto, la descarga pasa al intersticio ánodo principal-cátodo principal, y el circuito de carga se excita, es decir, se hace actuar el relevador -37-.

5 La forma de realización del invento representada en las figuras 7 y 8 es similar a la expuesta en las figuras 4,5 y 6 y descrita en los anteriores párrafos, siendo particularmente ventajosa bajo el aspecto de tamaño reducido con relación a la capacidad límite. El cátodo -220- lleva una
10 pestaña -41- fija por soldadura o procedimiento análogo a la varilla o alambre de sostén -260-, y vá montado con el canal catódico -270- esencialmente paralelo al eje longitudinal del vaso envolvente -20-. El ánodo principal -230A- y el
15 ánodo auxiliar -240A- son alambres o varilla en figura de L, soldados en la base -21-, y con las ramas mayores rodeadas por los tubos aislantes -320- y -330-, por ejemplo, de cuarzo, según se indica, a los que se sueldan con cemento aislante -42-. El cátodo de arranque -340- es un alambre o varilla que vá desde la base por el manguito de cuarzo -41-, hasta
20 cerca del extremo interior del ánodo auxiliar -240A-. El aparato de las figuras 7 y 8 puede utilizarse del modo ilustrado en la figura 6, como se expone anteriormente.

La forma de ejecución del invento representada en las figuras 9 y 10 sirve especialmente para casos en que con-
25 vengan corrientes muy grandes. El cátodo, que puede elaborarse de un bloque de metal refractario, como tántalo o molibdeno, o construirse con placas del mismo material, tiene en uno de sus extremos varios trozos planos paralelos -250- que
30 limitan diversos canales -270- de poca anchura, de modo que mientras funciona el aparato se superpongan las regiones de incandescencia negativa de las paredes laterales de cada ca-

18 86 1 6



nal. Está rígidamente sostenida por soportes de alambre rí-
gidos -260-, fijados a la base o vástago -210- del recipien-
te -20- lleno de gas. El ánodo principal o de servicio -23A-
es una placa de metal, por ejemplo, de molibdeno, situada
5 frente al extremo acañalado del cátodo, paralela al mismo, y
fijada al vástago o columna -210- por una varilla o alambre
rígido -45-. El ánodo auxiliar o regulador -24A-, que tam-
bién se fija al vástago -210-, es un alambre en figura de L,
por ejemplo, de molibdeno, y termina cerca del extremo aca-
10 ñalado del cátodo. El gas interior puede ser de los tipos
y presiones ya reseñados.

La construcción del cátodo proporciona, en efecto,
varias superficies estriadas en paralelo eléctrico, lo cual
permite obtener corrientes muy intensas. En un ejemplo de
15 realización que comprendía un cátodo, cuyo extremo acañala-
do media 19,1 x 8,2 mm. y en el que los canales -270- tenían
6,3 mm. de profundidad y 0,7 mm. de anchura, se han obtenido
corrientes de 100 amperes a una tensión de sostenimiento in-
ferior a 135 volts. con un medio gaseoso compuesto de 99% de
20 neón y 1% de argón, a una presión de 70 mm. de mercurio.

El aparato de descarga representado en las figuras
9 y 10 puede emplearse como rectificador en un circuito como
el ilustrado en la figura 1, o para producir pulsaciones de
corriente intensa en un circuito análogo al expuesto en la
25 figura 6.

Aunque se han expuesto y descrito varias formas es-
pecíficas de ejecución del invento, se entenderá que sólo sir-
ven de ejemplo, y que pueden introducirse en ellas diversas
modificaciones sin salirse del marco y el espíritu de este in-
30 vento.



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

Se reivindica como objeto de esta patente:

5 1.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso, con un cátodo, un ánodo regulador y un ánodo principal, caracterizado porque el cátodo tiene superficies de metal refractario, próximas una a otra formando un canal, el ánodo regulador está cerca del lado abierto del canal, y el ánodo principal relativamente lejos de dicho lado abierto del canal.

10 2.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso, según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal tiene figura de V.

15 3.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por ser tal la anchura del canal que al funcionar el aparato se superponen las regiones de incandescencia negativa de las paredes que forman el canal.

20 4.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ánodo regulador tiene una porción lineal en forma de varilla frente al lado abierto del canal.

25 5.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según la reivindicación 4, caracterizado porque la varilla del ánodo regulador se extiende a lo largo del lado abierto del canal, en dirección substancialmente paralela a la mayor dimensión de dicho lado abierto del canal.

30 6.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cátodo de arranque está situado cerca del ánodo regulador, y el cátodo principal frente al cá-

2 JU



18 86 16

todo de arranque.

5 7.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según la reivindicación 6, caracterizado porque tiene un cátodo suplementario de arranque, un segundo ánodo regulador yuxtapuesto a dicho cátodo, y un segundo ánodo principal por el lado del cátodo acanalado opuesto al ánodo principal.

10 8.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según la reivindicación 1, caracterizado porque el canal está formado por varios canales estrechos.

15 9.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según la reivindicación 8, caracterizado porque los diversos canales estrechos están constituidos por varias ranuras substancialmente paralelas.

20 10.- Un aparato de descarga eléctrica en medio gaseoso según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque la anchura de cada uno de los canales estrechos es tal que cuando funciona el aparato se superponen las regiones de incandescencia negativa de las paredes laterales de cada uno de dichos canales.

11.- Aparato de descarga eléctrica.

Esta memoria consta de doce páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 2 JUN. 1949

P. A.
JOSE M. BOLIBAR
P. B.



188616

FIG. 1

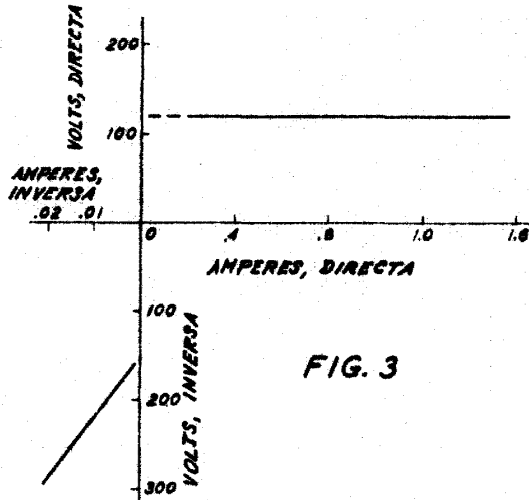
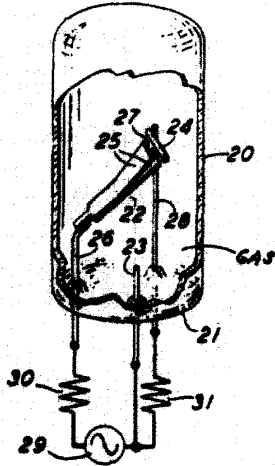


FIG. 3

FIG. 2

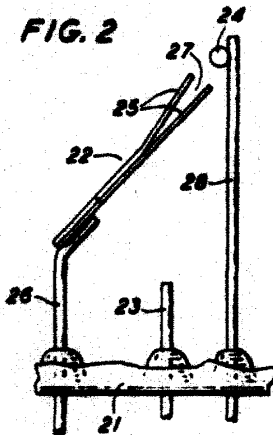


FIG. 6

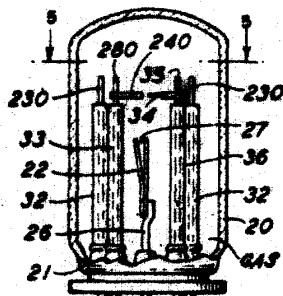


FIG. 4

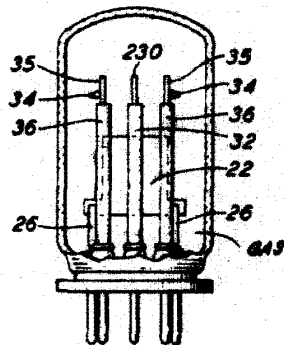
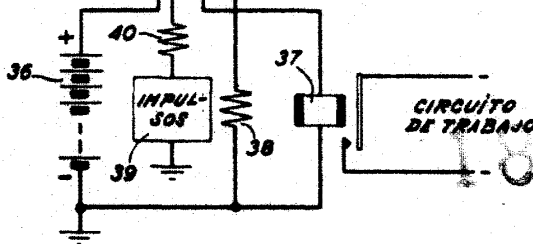
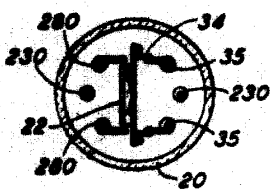


FIG. 5



JOSE M. BOLIBAR
P.P.



188616

FIG. 10

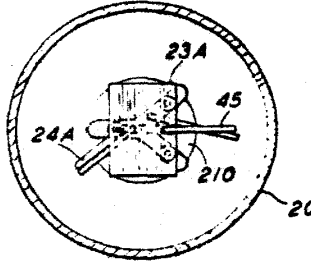


FIG. 8

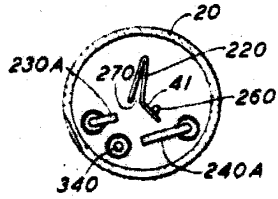


FIG. 7

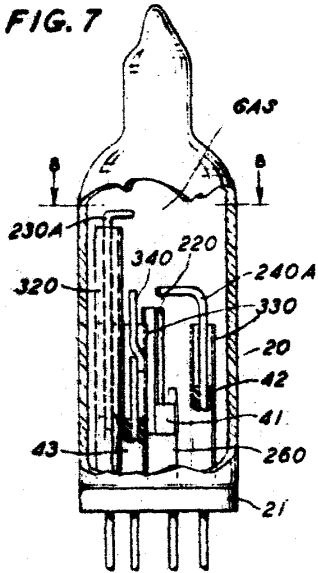
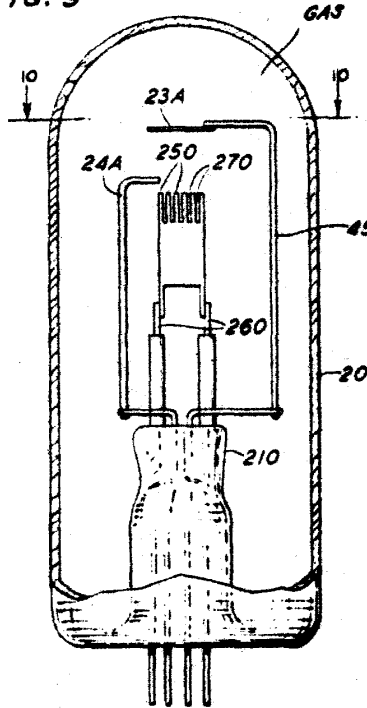


FIG. 9



P. A.
JOSÉ M. BOLIBAR
F. P.

