

P - 4708

PH. 8964.



18 MAR 1948

181146

181146

18 MAR 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION  
formulada el 26 de Diciembre de 1947, nº 181.146  
en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN TUBO DE DESCARGA POR EFLUVIOS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

La solicitud se refiere a un tubo de descarga por efluvios para su empleo como parte activa en un montaje eléctrico especialmente para fines de medición o estabilización, y a un procedimiento para su fabricación. Estos tubos de descarga por efluvios se distinguen de las lámpa-

5



181146

ras de efluvios porque en su empleo se hace uso, no de la luz irradiada, sino de las propiedades de su característica. El objeto del invento es crear un tubo en el cual, durante su vida, la tensión permanece prácticamente constante y es reproducible hasta algunos voltios.

Los tubos de esta clase se han provisto hasta ahora con un cátodo de hierro o de níquel, revestido en su caso con un metal alcalino-térreo. Para la depuración del relleno gaseoso contienen a menudo un getter de bario o de magnesio.

La solicitante ha descubierto ahora que las propiedades de estos tubos pueden mejorarse considerablemente y que el procedimiento de su fabricación puede también simplificarse. Según el invento el cátodo de un tubo de descarga por efluvios es, al menos en su superficie, de un metal con un punto de fusión superior a  $1400^{\circ}\text{C}$ , y la pared del tubo, al menos la pared que circunda el espacio de descarga, está prácticamente por completo recubierta con una capa visible de uno de estos metales. Con preferencia, según el invento, el cátodo y el recubrimiento de la pared son del mismo metal. El cátodo puede fabricarse totalmente de uno de los citados metales; pero basta que sólo la capa superficial del cátodo sea de este metal. La solicitante ha obtenido resultados excelentes con un cátodo de molibdeno. Además del cátodo, la pared interior del tubo debe estar recubierta con una capa de un metal cuyo punto de fusión sea superior a  $1400^{\circ}\text{C}$ . No basta para ello que la pared inte-



181146

rior esté recubierta con una capa invisible de metal con  
espesor de sólo algunos átomos. La capa debe ser clara-  
te visible y debe cubrir prácticamente por completo al me-  
nos la pared que circunda el trayecto de descarga. Si den-  
5 tro de la ampolla de vidrio del tubo de descarga el trayec-  
to de descarga está rodeado por una pantalla, esta panta-  
lla servirá como pared para el trayecto de descarga y debe  
estar recubierta con uno de los metales antes citados.  
Bajo el concepto de capa metálica visible ha de entenderse  
10 una capa que, aplicada sobre una pared de vidrio, absorba  
aproximadamente el 20% de la luz incidente. En general se  
obtienen mejores resultados cuando está recubierta una par-  
te mayor de la pared y entonces adecuadamente la ampolla  
del tubo de descarga se elegirá de tal modo que no existan  
15 espacios muertos, por ejemplo, brazos de tubo, y que la  
pared del tubo esté alejada uniformemente lo más aproxima-  
damente posible, en todos los puntos, de la superficie cató-  
dica.

La solicitante ha comprobado que un tubo  
20 de descarga por efluvios en el cual, según el invento, la  
superficie catódica y, preferentemente, también el recu-  
brimiento de la pared son de molibdeno, tiene cualidades  
especialmente buenas en lo que respecta a una tensión de  
ignición constante y posibilidad de reproducción.

25 Los tubos de descarga por efluviio que se  
han descrito en lo que antecede pueden fabricarse según  
el invento sometiendo el cátodo en el tubo mismo, por pul-  
verización o vaporización, a un proceso de depuración, y



181146

realizando el recubrimiento de la pared, asimismo, por pulverización o vaporización. Por ejemplo, los cátodos pueden depurarse calentándolos durante largo tiempo por medio de alta frecuencia a una elevada temperatura; con preferencia, sin embargo, se pulverizan los cátodos por medio de una descarga de efluvo con una intensidad de corriente que sobrepasa la intensidad normal al menos en un múltiplo.

La depuración del cátodo, incluso para acortar la duración del proceso, es ventajosamente realizada con tal intensidad de corriente de efluvo que el cátodo se ponga incandescente. El proceso de depuración debe intercalarse de tal modo en la marcha de la fabricación que, después de la depuración, no puedan entrar en el tubo ninguna clase de impurezas. Será necesario, por ejemplo, vaporizar los cátodos o pulverizarlos después de que el tubo ha sido cerrado por fusión al separarlo de la bomba, ya que bajo la influencia de la elevada temperatura necesaria para el cierre, pueden aparecer impurezas procedentes del vidrio. Ha resultado que, después de tal tratamiento, no se desprenden ya otras impurezas perjudiciales durante el funcionamiento del tubo.

El recubrimiento de la pared del tubo de descarga por efluvo puede realizarse calentando uno de los citados metales en forma de alambre o de placa de tal modo, o pulverizando el metal por medio de una descarga de efluvo de tal manera, que recubra la pared, que circunda el trayecto de descarga, prácticamente por completo



181140

con una capa de metal visible.

El procedimiento según el invento puede ser simplificado en gran medida si para el recubrimiento de la pared se elige el mismo metal que para el cátodo; en este caso la depuración del cátodo y el recubrimiento de la pared son hechos simultáneamente por pulverización del cátodo. Esta pulverización debe hacerse durar como sea necesario hasta que por precipitación se obtenga un recubrimiento suficiente de la pared.

La solicitante ha comprobado que la tensión de encendido de los tubos de descarga por efluvios según el invento es constante de modo extraordinario dentro de amplios límites de tiempo y puede variar, por ejemplo, en menos de 0.5 voltios dentro de una duración normal de encendido de 1000 horas.

Los metales empleados según el invento como material para la superficie catódica y el recubrimiento de la pared tienen un punto de fusión de más de 1400°C. Caso de que el precio de este material influyera demasiado en el del tubo de descarga, por ejemplo, en el caso del Ti o Hf, procederá en general elegir entre los metales Zr, Ta, Mo, W, Fe y Ni. Entre estos metales últimamente citados el molibdeno, por su baja caída catódica (unos 100 voltios en argón o neón) ocupa un lugar preferente y ello por la facilidad con que puede prepararse el cátodo, de modo que la luz de efluvio cubra homogéneamente el cátodo y además por las conocidas propiedades de su fácil posibilidad de elaboración y su alta capacidad de carga. A consecuencia de



18114

la baja caída catódica no existe descarga en los polos, quizás de níquel, y por tanto no es preciso que estos polos estén blindados.

El invento se explicará con más detalle a base de algunos ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 5. Estas figuras muestran tubos de descarga por efluvió, cuyas ampollas y cátodos tienen formas diversas.

En la figura 1 se encuentra un cátodo 1 y un ánodo 2 rectilíneo en una ampolla 3 que tiene cuellos 4 y 5. En la figura 2 se ha representado en desarrollo el cátodo 2. La pared interior de la ampolla está recubierta con un oscuro precipitado metálico que, lo mismo que el cátodo, es de uno de los metales citados y, preferentemente, del mismo metal. La pared interior de los cuellos 4, 5 no está prácticamente recubierta con metal precipitado, ya que el metal vaporizado o pulverizado no puede llegar al interior de estos cuellos. En el ejemplo de realización de la figura 3, se evita este inconveniente, al no existir en esta figura ningún cuello y estar la ampolla en este caso casi igualmente alejada de la superficie catódica en todos los puntos. En este tubo, por tanto, la pared interior puede ser recubierta muy uniformemente con metal precipitado.

La figura 4 muestra un tubo con un cátodo cilíndrico y una ampolla que, correspondiendo al tubo de la figura 3, está alejada en todos los puntos en la misma cuantía de la superficie catódica.



181140

En la figura 5 se representa un tubo de descarga de efluvi-  
o en el cual el espacio del trayecto de descarga está rodeado por una pared cilíndrica 6 de cuarzo. Esta pared está recubierta por el lado interior con una capa metálica visible, al paso que la pared del tubo blindada por el cilindro no está recubierta.

Para la obtención de un tubo de descarga de efluvi-  
o según el invento se puede partir de uno de los tubos correspondiente a una de las figuras. Describiremos el procedimiento para el caso en que tanto el cátodo como también el recubrimiento de la pared son de molibdeno y la depuración del cátodo y el recubrimiento de la pared interior se realizan ambos por pulverización. Primeramente, por calentamiento en un horno a unos 400°, todas las partes del tubo son desgasificadas en forma conocida; asimismo las partes metálicas se desgasifican, en la medida de lo posible, por ejemplo, calentándolas a alta temperatura por medio de alta frecuencia. Luego el tubo se llena con gas. Ahora entre el cátodo y el ánodo puede producirse una descarga de efluvi-  
o con pequeña intensidad. Si esta intensidad se hace crecer lentamente, se observa que la luz del efluvi-  
o se contrae sobre el cátodo hasta formar una pequeña mancha; con ello desciende la tensión de encendido. Entonces la luz del efluvi-  
o se ensancha de nuevo lentamente sobre la superficie del cátodo. Finalmente la intensidad se aumenta hasta que alcance algunos cientos de mA por cm<sup>2</sup>, pudiendo llegar el cátodo a la incandescencia blanca. Ahora se puede evacuar el gas con la bomba y llenar el



18146

tubo con una nueva cantidad de gas puro. Una vez que el tubo está cerrado por fusión, el procedimiento de pulverización se repite de nuevo de modo que, finalmente, tanto el cátodo como también el relleno de gas se han depurado fundamentalmente de tal modo que han desaparecido prácticamente los últimos vestigios de impurezas. Al mismo tiempo, por pulverización del cátodo, la pared interior de la ampolla se recubre con una capa visible de molibdeno. En general, la depuración del cátodo se habrá hecho antes de que el precipitado metálico alcance un espesor suficiente sobre la pared interior. Por consiguiente, será preciso continuar la pulverización hasta que la pared interior del tubo esté recubierta prácticamente por completo con una capa visible de molibdeno.

El mencionado procedimiento puede realizarse de varios modos dentro del marco del invento. Por ejemplo, en lugar de molibdeno, se puede emplear uno de los otros metales citados, tanto para el cátodo como también para el recubrimiento de la pared. Si se elige, por ejemplo, un cátodo de circonio y un recubrimiento de pared de níquel, puede aplicarse en el tubo rodeando al cátodo un alambre o placa de níquel que, por pulverización, precipita níquel sobre la pared interior. El recubrimiento de la pared interior puede realizarse también calentando el alambre de níquel, mediante una corriente eléctrica, a una temperatura tan alta que por vaporización del alambre se precipite níquel sobre la pared interior. También puede hacerse el cátodo de un alambre que se depura en la forma necesaria calentán-



181146

dolo a una temperatura elevada por medio de una corriente eléctrica. No es preciso, para depurar el cátodo, realizar de tal modo la pulverización que el cátodo se caliente a una temperatura extraordinariamente elevada (para el molibdeno, por ejemplo, 1700°C). Si la pulverización se continúa durante largo tiempo puede tener lugar a una carga menor y con ello a una temperatura más baja.

La presión del gas en los tubos de descarga de efluvo según el invento tiene el valor ordinario del orden de magnitud de 1 cm. Por ejemplo, se puede elegir una presión de gas desde 20 hasta 40 mm. de neón o de 5 a 20 mm. de argón. Los tubos de descarga de efluvo según el invento tienen una baja y constante tensión de encendido. Si la vaporización o pulverización del cátodo tiene lugar durante un tiempo suficientemente largo, y se ha precipitado sobre la pared interior del tubo una capa metálica visible, la tensión de encendido puede variar, dentro de una duración normal de unas 1000 horas, en menos de 0.5 voltios y hasta sólo en 0.1 voltios. La interrupción en el empleo de los tubos no provoca prácticamente ninguna variación en la tensión de encendido.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 22 de abril de 1944, bajo el número 116.399, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y a los derivados de los Decretos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de Julio de 1947.



81146

181146

- O - N O T A - O -

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

5

1º. - Un tubo de descarga por efluvios para su empleo como parte activa en un montaje eléctrico, especialmente para fines de medición o de estabilización, caracterizado porque el cátodo, al menos en su superficie, es de un metal con un punto de fusión que rebasa los 1.400º C y porque la pared del tubo, al menos la pared que encierra el trayecto de descarga, está recubierta, prácticamente por completo, con una capa visible de uno de estos metales.

10

2º. - Un tubo de descarga por efluvios según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque la forma de la pared del tubo es tal que ésta esté alejada por todas partes casi en la misma magnitud de la superficie del cátodo.

15

3º. - Un tubo de descarga por efluvios según se reivindica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque el cátodo y el recubrimiento de la pared son del mismo metal.

20

4º. - Un tubo de descarga por efluvios según se reivindica en los puntos 1º 2º o 3º, caracterizado porque la superficie catódica y, convenientemente, también el revestimiento de la pared son de molibdeno.

25



181146

52. - Un tubo de descarga por efluvios.

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.

5 Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 18 MAR. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

18146

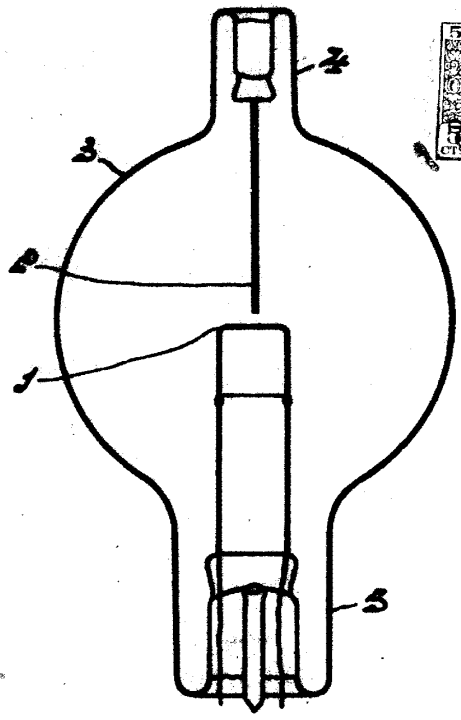


Fig. 1



Fig. 2

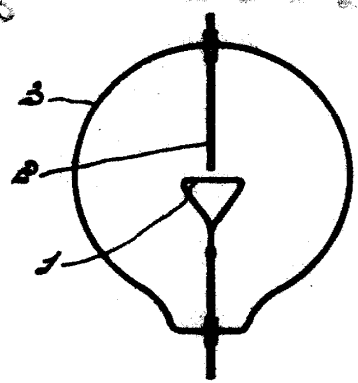


Fig. 3

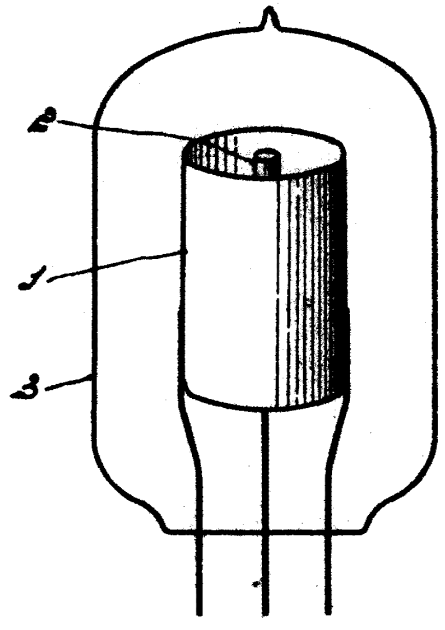


Fig. 4

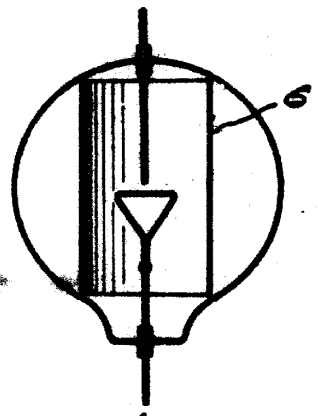


Fig. 5

P.- A.-  
Alberto de Elzaburu  
Por Poder