

153360

P. 1.222 :

PH. 7161



153360

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
PATENTE DE INVENCION  
en  
ESPAÑA  
por VEINTE años  
a nombre de N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, en-  
tidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eind-  
hoven, HOLANDA, por  
"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE  
"UN CATODO PARA UN TUBO DE DESCARGAS ELEC-  
TRICAS"

-----:  
El presente invento tiene por objeto un  
procedimiento para la fabricación de un cátodo pa-  
ra un tubo de descargas eléctricas, es decir un



153360

cátodo de calentamiento directo o indirecto.

Uno de los problemas mas importantes que se presentan en la construcción de cátodos para tubos de descargas eléctricas es el de derivar el calor en los extremos del cátodo. A consecuencia de esta derivación, la temperatura en los extremos del cátodo es siempre sensiblemente inferior a la del centro; si se representa por vía gráfica la temperatura del cátodo en función de su longitud, se obtiene una curva que presentan un máximo aproximadamente en el centro y disminuye mas o menos gradualmente en los extremos. Así el centro adquiere una temperatura excesivamente elevada. Si, por el contrario, el centro se mantiene a la temperatura aproximadamente correcta, el gran enfriamiento de los dos extremos tiene por efecto hacer piezas inutilizables, porque no contribuyen o no contribuyen suficientemente a la emisión. Aparte del hecho de que el calentamiento será tan antieconómico, por perderse sin ninguna utilidad grandes cantidades de calor derivado y de calor emitido por los extremos no recubiertos, la distribución desigual de temperatura a lo largo de la parte recubierta del cátodo contribuye también a este inconveniente.

Ya se ha propuesto reducir las dificultades así producidas utilizando construcciones particulares. Es conocido, por ejemplo, el sistema de rodear los extremos de un cátodo incandescente de ca-



153360

23.10

lentamiento directo con un filamento distinto de calentamiento, para que la pérdida de calor producida por derivación se compense por medio de una conducción suplementaria de calor. Se ha aplicado una medida análoga a los cátodos de calentamiento indirecto, haciendo de manera que el cátodo tenga en sus extremos, por centímetro de longitud, una cantidad mayor de hilo de dicho elemento de calentamiento que en el centro. Así se obtiene una temperatura mas uniforme de la superficie del cuerpo catódico. Sin embargo, estas construcciones tiene el inconveniente de que la conducción de energía del filamento al cátodo ha venido a ser desigual y, en los casos de cátodos de calentamiento indirecto, se presenta además el estado indeseable de que la energía suplementaria es conducida precisamente a los extremos no recubiertos de materia emisora, produciendo así localmente un aumento considerable de las pérdidas.

Se ha propuesto además hacer el cuerpo catódico de un cátodo de calentamiento indirecto en dos capas, esto es, una subyacente de una sustancia de poca conductibilidad térmica, y otra superyacente de sustancia de debil emisión de calor, no recubriendo esta capa los extremos de la capa subyacente a la cual va sujeto el soporte del cátodo. Para la capa subyacente se utiliza una aleación de hierro y de níquel, con la cual se puede,



23 JU

1 53360

si se quiere alear cromo; para la capa superyacente se propone utilizar cobre.

5 La solicitante ha realizado cierto número de investigaciones a este respecto, y ha encontrado que materias muy especiales convienen para ser utilizadas para los cátodos en los cuales la derivación de calor en los extremos debe ser muy débil. Según el invento, a este efecto un cátodo de calentamiento directo, y una capa del cuerpo catódico de un cátodo de calentamiento indirecto, de los órganos de fijación o de entrada de corriente que encajan en estos cuerpos, o de uno y otros, están contruidos por una aleación de tungsteno o de molibdeno por una parte y de níquel, cobalto o hierro por otra parte, eventualmente con adición de uno o varios componentes más, siendo por lo menos de 10 el porcentaje atómico de tungsteno o de molibdeno, si se trata de aleaciones formadas por dos componentes (es decir, tungsteno o molibdeno con 20 hierro a níquel o cobalto) y por lo menos 5 si se utilizan aleaciones que contengan mas de dos componentes. Como límite superior, se debe mantener en los dos casos para el tungsteno un 25 % de átomos y para el molibdeno un 35 % de átomos.

25 El componente a alear con estas aleaciones está constituido con preferencia por uno o varios de los elementos aluminio, silicio, manganeso, magnesio, circonio o torio. Como ha comprobado



1 53360

do la solicitante, una aleación muy conveniente a los fines del invento está constituida por 16 % de átomos de tungsteno y 84 % de átomos de níquel, al paso que también se pueden obtener buenos resultados con una aleación de tres componentes, formada por 9 % de átomos de aluminio, 13 % de átomos de molibdeno y 78 % de átomos de níquel, o bien con una aleación formada por 16 % de átomos de hierro, 14 % de átomos de molibdeno y 70 % de átomos de níquel. En efecto, en lugar de tungsteno o de molibdeno y uno de los componentes hierro, níquel o cobalto, las aleaciones del invento pueden contener dos de estos últimos elementos.

Como se ha explicado mas arriba, la conducción térmica de las materias utilizadas representa el papel mas importante: a este respecto es preciso prestar también atención al grueso de pared del cuerpo constituido de dicha materia, porque se puede reducir la conducción térmica de la misma materia dándole un grueso mas pequeño. El grueso está limitado por la rigidez o la dureza de la materia, estando a su vez limitadas estas propiedades por la mayor o menor aptitud para ser trabajada. Precisamente esta última propiedad es la que no permite utilizar aleaciones cuyas porcentajes atómicos para el tungsteno o el molibdeno sean superiores a 25 y 35 respectivamente.

Una ventaja muy importante de las alea-



153360

5 ciones del invento consiste en que tienen, junto  
a una buena aptitud para ser trabajadas, una dureza  
grande, lo cual hace que se obtenga una mejora no  
solo porque la conducción térmica en sí misma es  
5 mas débil que la de las materias hasta ahora uti-  
lizadas, sino también porque estas materias, gra-  
cias a su mayor dureza que, bajo la acción del tung-  
steno o del molibdeno de elevado punto de fusión, re-  
sulta ser muy estable contra el calor, pueden ser  
10 mas delgadas que las materias conocidas cuando se  
las utiliza con el mismo objeto. En las diferen-  
tes aleaciones del invento, esta circunstancia cons-  
tituye también una ventaja importante con relación  
a las aleaciones indicadas mas arriba como conoci-  
15 das, es decir cromo-níquel y níquel-hierro. Así,  
se ha visto, por ejemplo, que la dureza de una alea-  
ción de tungsteno y de níquel, cuyo porcentaje atómi-  
co de tungsteno es de 17, es estable contra el ca-  
lor y aproximadamente dos veces mas grande que la  
20 de una aleación de hierro-níquel o de cromo-ni-  
quel, siendo así que la conductibilidad térmica es  
del mismo orden de magnitud. La dureza sensible-  
mente mas grande y estable contra el calor así co-  
mo la buena aptitud para ser trabajada, permiten  
25 utilizar un grueso mas pequeño de la materia del  
invento que el níquel-hierro o el cromo-níquel, lo  
cual hace que se obtenga, además, una mejora de la  
conductibilidad térmica. En una aleación que con-

23 JU



153360

5 tiene 7 % de átomos de aluminio, 16 % de átomos de tungsteno y 77 % de átomos de níquel, la dureza es aproximadamente tres veces mayor que la de una aleación de hierro-níquel con los mismos porcentajes atómicos, al paso que la conductibilidad térmica de la materia misma es también ya mas débil que la del hierro-níquel o del cromo-níquel. Sin embargo, trabajando con esta aleación de aluminio, de tungsteno y de níquel se ve que para fines determinados se ha llegado ya casi al límite de la buena aptitud para ser trabajada. En las aleaciones aluminio-molibdeno-níquel y hierro-molibdeno-níquel, que se mencionan mas arriba, la dureza es aproximadamente vez y media mayor que la de las aleaciones de hierro-níquel o de cromo-níquel, al paso que la conductibilidad térmica es mas pequeña; Con relación a las aleaciones de hierro-níquel y de cromo-níquel, las materias del presente invento tienen además la ventaja de desprender menos gas que las aleaciones conocidas, tales como el hierro-níquel y el cromo-níquel.

20 El hecho de que en la literatura se citan estas últimas aleaciones y no las del presente invento, aunque el tungsteno y el molibdeno se utilizan para cátodos de calentamiento directo o para elementos de calentamiento de cátodos calentados indirectamente, se explica, según toda verisimilitud, por el hecho de que, por una parte, se

23  
153360

opinaba que estas aleaciones, debido a su gran dureza, no podían trabajarse sino difícilmente; y por otra parte, se esperaba que la conducción térmica fuese bastante grande. En efecto, la conductibilidad térmica del tungsteno es por lo menos diez veces mayor que la del hierro-níquel y el cromo-níquel, al paso que la dureza del tungsteno es aproximadamente de 20 a 30 veces más grande que la de estas aleaciones conocidas. También es evidente que, si se desean materias que tengan una buena aptitud para ser trabajadas y al mismo tiempo una débil conductibilidad de calor, no se procederá rápidamente a utilizar, en lugar de estas aleaciones conocidas, las aleaciones que contienen tungsteno o molibdeno.

Las investigaciones hechas por la solicitante han revelado que se puede reducir mucho la conductibilidad de calor, y que por otra parte estas materias pueden ser bien trabajadas, por el hecho de que son utilizables en forma de cuerpos de muy débil espesor. Esta última circunstancia representa particularmente un papel en la fabricación de cuerpos catódicos para cátodos de calentamiento indirecto, que se pueden hacer de la materia del invento, por ejemplo por enrollamiento. Así, los cátodos de calentamiento indirecto de formas conocidas en sí mismas pueden hacerse ventajosamente en un núcleo para el tubo catódico fabricado de



153360

una aleación objeto del invento y recubierto de una  
capa de materia de menor poder de emisión que el  
cuerpo subyacente, por ejemplo, níquel o cobre;  
entonces los órganos de soporte del cátodo se enca-  
5 jan en el núcleo, no recubriendo este núcleo la ca-  
pa exterior en toda su longitud. La fabricación  
de este cátodo puede hacerse sencillamente utilizan-  
do dos placas delgadas que se superponen y luego se  
enrollan juntas hasta obtener un cuerpo catódico  
10 tubular.

La combinación de la gran rigidez con la  
poca conductibilidad térmica hace que las materias  
citadas sean también especialmente convenientes pa-  
ra ser utilizadas para cuerpos que sirvan a la vez  
15 de órganos de sujeción y de entrada de corriente  
para un cátodo de calentamiento indirecto. De ma-  
nera muy general, el empleo de las materias del pre-  
sente invento permite obtener igualmente una simpli-  
ficación de la construcción de este cátodo, porque  
20 en ciertas condiciones el centrado del cátodo pue-  
de hacerse sin más haciendo pasar el mismo cuerpo  
catódico al través de una abertura de una placa de  
mica u otra materia análoga y sosteniéndolo en es-  
ta mica sin temer a una derivación excesiva de ca-  
25 lor en la superficie de contacto entre el cátodo y  
la mica. Además, son posibles otras formas de fi-  
jación al utilizar el cátodo según el presente inven-  
to.



153360

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 5 de junio de 1940, bajo el número 98.017, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

5

-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:

10

1º - Un procedimiento para la fabricación de cátodos de calentamiento directo o indirecto para tubos de descargas eléctricas, cátodo en el cual el cuerpo soporte de la capa emisora, o una capa de este cuerpo, o bien un conductor de entrada de corriente, un soporte que encaja en este cuerpo de soporte, o uno y otro, son de una aleación de tungsteno o de molibdeno por una parte y de níquel, cobalto o hierro por otra parte, eventualmente con adición de uno o varios elementos mas, siendo el porcentaje atómico de tungsteno o de molibdeno por lo menos de 10 y a lo sumo de 25 y 35 respectivamente si se trata de aleaciones formadas por dos componentes, y por lo menos de 5 y a lo sumo de 25 y 35 respectivamente si se utilizan aleaciones que contengan mas de dos componentes.

15

20

25

2º - Un procedimiento según se reivindi-



caen el punto 1º., caracterizado porque el cátodo los elementos aleados con las aleaciones de tungsteno o de molibdeno, con níquel, cobalto o hierro, son uno o mas de uno de los metales, aluminio, silicio, manganeso, magnesio, circonio o torio.

5

3º - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º o 2º., caracterizado porque en el cátodo se utiliza una aleación compuesta de 16 % de átomos de tungsteno y de 48 % de átomos de níquel.

10

4º - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 3º., caracterizado porque en el cátodo se utiliza una aleación compuesta de 7 % de átomos de aluminio, 16 % de átomos de tungsteno y 77 % de átomos de níquel.

15

5º - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 4º., caracterizado porque en el cátodo se utiliza una aleación compuesta de 9 % de átomos de aluminio, 13 % de átomos de molibdeno y 78 % de átomos de níquel.

20

6º - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º., caracterizado porque en el cátodo se utiliza una aleación compuesta de 16 % de átomos de hierro, 14 % de átomos de molibdeno y 70 % de átomos de níquel.

25

7º - Un procedimiento para la fabricación de cátodos de calentamiento indirecto según se reivindica en los puntos 1º a 6º., cátodo en el



153360

23

1941

5 cual el cuerpo catódico está sostenido directamente en una abertura de una placa de mica u otra materia aisladora, teniendo además este cátodo la particularidad de que el cuerpo catódico se compone de dos capas, la interior de las cuales es de una aleación según se especifica en cualquiera de los puntos 1º a 6º., y está revestida exteriormente de una capa de sustancia de emisión de calor mas débil, por ejemplo, de níquel o cobre, encajándose en la capa subyacente los elementos de centrado, de soporte, o ambos.

10 8º - Un procedimiento de fabricación de un cuerpo catódico de un cátodo de calentamiento indirecto según se reivindica en los puntos 1º a 7º., en el cual el cuerpo catódico se obtiene enrollando una placa delgada compuesta de una o mas capas, por ejemplo, alrededor de un pasador.

15 9º - Un procedimiento para la fabricación de un cátodo para un tubo de descargas eléctricas.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 20 JUN. 1941

P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

Ch/

- 12 -

153360