

P - 10.077

PH. 20.178



204273

20278

28 JUN 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

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

"UN METODO DE HACER ARTICULOS DE METALES
REFRACTARIOS MEDIANTE OPERACION DE CORTE".

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

La presente invención se refiere a un método
para fabricar artículos de metales refractarios, más parti-
cularmente de tungsteno, que han sido fusionados a una tem-
peratura elevada, mediante una operación cortante tal como



204273

el torneado, agujereado, fresado o cepillado. Además, la presente invención se refiere a artículos, particularmente partes o componentes de cátodos, hechos de acuerdo con el método descrito.

5 Un metal como el tungsteno, que es altamente resistente al calor, no puede ser trabajado fácilmente mediante una operación cortante, si el mismo ha sido fusionado a una temperatura elevada, por ejemplo superior a 1800°C. Trabajar el metal con anterioridad a la última etapa de fusiónado a una temperatura elevada presenta la desventaja
10 que frecuentemente se produce una deformación y encogimiento durante esta última etapa de fusiónado.

 Los metales refractarios que no son sometidos a temperaturas extremadamente elevadas a veces deben
15 poseer una cierta porosidad, por ejemplo si los metales refractarios forman la porción de pared porosa de una cámara de almacenaje de un cátodo que contiene compuestos de metales alcalino-térreos.

 Cuando estos metales, que quedan porosos después de la etapa de fusiónado, son trabajados mediante una
20 operación cortante, los poros de la superficie son cerrados, de modo que el metal alcalino-térreo no puede difundirse a través del metal, y es precisamente esta difusión en la cual se basa el funcionamiento del cátodo.

25 La presente invención tiene por objeto proveer un método para trabajar, mediante una operación cortante, los metales refractarios fusionados a una tempera-

28 JUN 1950



204273

tura elevada, con el empleo de las máquinas herramientas convencionales, con lo que resulta posible lograr formas arbitrarias.

De acuerdo con este método de fabricación de artículos de metales refractarios, más particularmente de tungsteno, el metal refractario es fusionado, partiendo de un polvo, para formar un cuerpo poroso, a una temperatura superior que la existente durante la utilización del artículo, siendo luego impregnado el miembro fusionado poroso con un metal que posee un punto de fusión relativamente bajo, y que no forma una aleación en sentido metalográfico con el metal refractario. Este miembro impregnado es llevado a la forma deseada mediante torneado, agujereado, fresado o cepillado y el metal de impregnación es eliminado posteriormente por evaporación mediante un calentamiento a una temperatura elevada.

El producto obtenido es poroso. Esto resulta necesario a veces, por ejemplo cuando el artículo forma parte de un cátodo. En otros casos, la porosidad no es perjudicial pero contribuye solamente a una reducción del peso de la parte en cuestión. Si la porosidad resulta indeseable, el artículo puede bruñirse.

Si se desea lograr una porosidad elevada o una temperatura de funcionamiento elevada, el polvo inicial debe ser de granos gruesos. Si la temperatura de funcionamiento no debe ser elevada, puede emplearse un polvo fino con una temperatura de fusión y presión de moldeo mode-



204273

radas, con lo que el polvo permanece suficientemente poroso como para permitir la impregnación. La etapa de fusión debería naturalmente llevarse a cabo a una temperatura tan elevada que se puede obtener una coherencia mecánica suficiente del artículo fabricado. Como metales adecuados para la impregnación pueden mencionarse el cobre, la plata, el oro y sus aleaciones que también poseen ciertas propiedades lubricantes. El cobre es el más barato, pero mediante un tratamiento cuidadoso los metales nobles pueden recuperarse cuantitativamente.

Preferentemente, la impregnación se lleva a cabo en una atmósfera que es reductora total o parcial (hidrógeno o mezclas de nitrógeno-hidrógeno) y el metal es eliminado por evaporación, preferentemente en el vacío.

A fin de que la presente invención pueda ser claramente comprendida y fácilmente llevada a la práctica, la misma se describirá a continuación más detalladamente con referencia a un ejemplo de una operación formadora constante de tungsteno y con referencia a los dibujos que se acompañan, que ilustra tres cátodos que comprenden una parte de tungsteno de acuerdo con la presente invención.

Polvo de tungsteno, que posee un volumen en peso de $3,3 \text{ g/cm}^3$ y con la siguiente distribución de finza:



1952

204273

FRACCION	TAMAÑO	% EN PESO
I	6,1 μ	30,9 %
II	6,1-3,6 μ	30,6
III	3,6-2,9 μ	13,3
5 IV	2,9-2,2 μ	7,6
V	2,2-1,5 μ	17,6

es moldeado para formar una varilla, con una presión de 2000 kg/cm² y es pre-fusionado a una temperatura de 1100°C durante 20 minutos en hidrógeno, adquiriendo así alguna resistencia mecánica. A esta varilla pre-fusionada se agregan electrodos, siendo luego calentada la varilla a 2150°C durante 20 minutos mediante el paso de una corriente eléctrica a través de la varilla, en un horno de hidrógeno. Aparte de los extremos, que no se utilizan, la densidad de la varilla obtenida era de 16 g/cm³, es decir 83% de la densidad de tungsteno compacto.

La varilla de tungsteno es impregnada por inmersión en cobre fundido mantenido a una temperatura de 1350°C en una atmósfera de hidrógeno. Fueron absorbidos aproximadamente 7% en peso del cobre, con el efecto de que los poros abiertos fueron cerrados completamente. La varilla de tungsteno fué transformada mediante torneado para formar un bulón y una ranura fué practicada en su cabeza mediante fresado, habiendo sido obtenido también tres partes de cátodo, tal como se describirá más detalladamente con referencia a las figuras 1, 2 y 3.

Después de haber sido trabajados, el perno y



204273

las partes de cátodo son calentados en vacío (10^{-5} mm. de mercurio) a una temperatura de aproximadamente 1550°C entre 15 minutos a una hora, con lo que el cobre es evaporado completamente.

5 La figura 1 muestra un cátodo del tipo que comprende una cámara de almacenaje constituido por un cilindro de molibdeno 1 cuyo fondo cerrado posee una parte entrante 2. La cámara formada por esta parte entrante contiene una mezcla de óxido e carbonato de bario-estroncio, según si el cátodo haya sido o no sometido a la etapa de formación. Un disco poroso y fusionado de tungsteno 4, obtenido de acuerdo con el método descrito anteriormente, es soldado en 5 al borde 6 del cilindro de molibdeno. El filamento 7 forma parte del cátodo.

10

15 En la figura 2, el cilindro de tungsteno poroso 9 es obtenido en el torno partiendo de la varilla de tungsteno con cobre y con la eliminación posterior del cobre por evaporación. El cilindro de tungsteno 9 es apri- sionado entre los extremos en "U" 8 de un tubo de molibde- no 10. La parte central del mismo es rebajada, tal como se indica con el número de referencia 11 y la cámara así formada contiene una cantidad de compuestos alcalino-té- rreos, 12. El filamento lleva otra vez el número de refe- rencia 7.

20

25 La figura 3 representa un cátodo de calen- tamiento directo. El cilindro de tungsteno 13 ha sido obtenido torneando en el torno una varilla de tungsteno



204273

impregnada con cobre hasta obtener el diámetro deseado, perforándola y proveyendo las dos porciones fileteadas, siendo luego eliminado el cobre por evaporación. Después de introducir el material 14 en la perforación, la misma es cerrada introduciendo en su extremo abierto a presión uno o más tapones de molibdeno 15.

Dado que el tungsteno, que forma parte del cátodo, ha sido fusionado a una temperatura elevada, no se produce un encogimiento o deformación del mismo durante el funcionamiento del cátodo.

Aparte del tungsteno, la presente invención es aplicable también a tántalo, hafnio, niobio y renio, pero con el tungsteno las ventajas se manifiestan más claramente.

En lugar de partes catódicas planas o cilíndricas, es posible también fabricar partes huecas, por ejemplo para cátodos de tubos de rayos X, electrodos de enfoque y otras partes componentes para tubos de descarga, así como también todos tipos de artículos diseñados para ser usados con temperaturas elevadas.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 30 de Junio de 1951, bajo el número 234.513, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

204273



204273

- 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

1ª. - Método para fabricar artículos de metales refractarios, más particularmente de tungsteno, especialmente para cuerpos catódicos de cátodos con reserva, caracterizado por las etapas de fusionar el metal refractario, partiendo de polvo, para formar un cuerpo poroso, a
10 una temperatura superior que su temperatura de funcionamiento, siendo impregnado luego el miembro poroso con un metal que posee un punto de fusión relativamente bajo y que no forma una aleación en el sentido metalográfico con el metal refractario, siendo llevado el miembro impregnado a la forma deseada mediante una operación cortante,
15 por ejemplo torneado, agujereado, fresado o cepillado, y siendo eliminado luego el metal de impregnación por evaporación mediante un calentamiento a una temperatura elevada.

20

2ª. - Método de acuerdo con la reivindicación 1, con la particularidad de que el metal de impregnación es cobre, plata, oro o aleaciones de los mismos, preferentemente cobre.

3ª. - Método de acuerdo con la reivindicación



204273

ción 1 ó 2, con la particularidad de que la impregnación se lleva a cabo en una atmósfera total o parcialmente reductora.

5 4º. - Método de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, con la particularidad de que la evaporación se lleva a cabo en vacío.

5º. - Un método de hacer artículos de metales refractarios mediante operación de corte.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P. A.

Alberto de Euzkure
Por Poder



204273

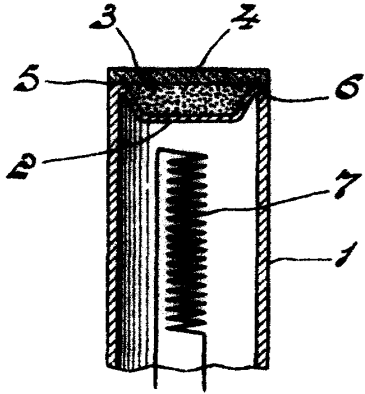


Fig. 1

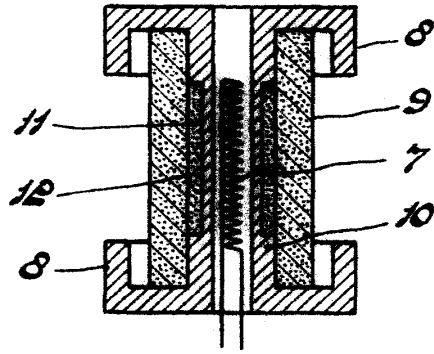


Fig. 2

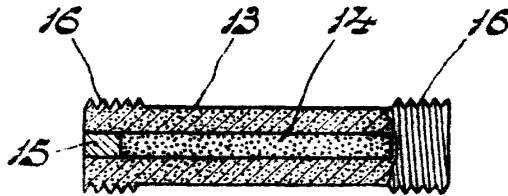


Fig. 3

Atestado de Distribucion

Alh