

P - 2.713.-

PH.- 7.819.-

Divisional.

23SEP



179846

179846 R
23SEP 1947

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

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

" UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UN ELECTRODO DE PODER EMISOR DE ELECTRONES PARA TUBOS DE DESCARGAS ELECTRICAS ".

El presente invento se refiere a un procedimiento de fabricar un electrodo de poder emisor de electrones para tubos de descargas eléctricas y, mas especialmente para tubos con atmósfera gaseosa o de vapor.

5 Los electrodos con poder emisor de electrones para tubos de descargas electricas están de ordinario constitui--

23 SEP 1947



179846

dos por un órgano metálico de soporte que se hace, por ejemplo, de tungsteno, de níquel o de una materia análoga y sobre el cual se aplica una capa que está constituida sensiblemente por óxidos de gran poder emisor de electrones . El soporte puede entonces calentarse directa o indirectamente. La emisión de estos electrones se efectúa porque durante el curso de la fabricación una débil cantidad de metal se produce a partir de los óxidos que se encuentran sobre la superficie.

Se sabe, además, adicionar a estas capas de óxidos cierta cantidad de metal. Tambien ha sido descrito un electrodo con poder emisor de electrones para un tubo de descargas con atmósfera de gas i de vapor, que está constituido -- por un órgano de soporte sobre el cual se encuentran uno o más óxidos metálicos mezclados con una cantidad bastante grande en peso de un metal refractario, por ejemplo tungsteno.

Fuera del tipo mencionado, se conocen electrodos con poder emisor de electrones, para los cuales se tratan con o sin adición de una pequeña cantidad de metal, a la prensa y por cocción hasta formar cuerpos independientes, que se rodean luego exteriormente con un conductor, haciendo las veces de cátodo el conjunto así obtenido. Se utilizan los electrodos de este género en tubos de descargas eléctricas con atmósfera de gas o de vapor. Tambien se había propuesto utilizar especialmente en estos últimos tubos, pero tambien en tubos de vacío elevado, mezclas de materias conductoras y de óxidos no conductores con poder emisor, siendo pequeña la can-



5 tidad de óxido con relación a la materia conductora en la -
masa; estas masas se tratan igualmente a la prensa y por --
cocción haciendo veces de cátodo el producto obtenido, como
tal o después de estirarlo hasta un diámetro menor. Un ejem
plo conocido de un cátodo de esta clase es el llamado "tung
6 teno-torio" constituido por una mezcla de tungsteno y de óxi
do de torio, efectuándose la emisión porque en el curso de -
la formación se produce una cantidad muy pequeña de torio.

10 Estos electrodos con poder emisor de electrones, que
contienen mezclas de óxidos y de metales, es decir, tanto --
los electrodos con los cuales estas mezclas se aplican so--
bre una capa subyacente como los electrodos con los cuales
la mezcla cocida hace, como tal, las veces de cátodo, supo--
nen inconvenientes que consisten sensiblemente en que el --
15 campo de aplicación se encuentra reducido de una manera cual
quiera. En efecto, si se utilizan mezclas que no contienen
mas que poco óxido de poder emisor con relación al componen
te conductor, por ejemplo, tungsteno o níquel, la emisión
es bastante debil. Si se añade mas óxido de poder emisor, -
20 no se pueden hacer cátodos estirados, al paso que en presencia
de una cantidad relativamente grande de álcali o de óxido -
de metal alcalino-terreo en la masa, los cátodos no estira--
dos son igualmente inutilizables especialmente para los tu--
bos de descargas electricas con atmósfera gaseosa o de va--
25 por, desapareciendo este óxido demasiado rapidamente de la
masa, de donde resulta una reducción sensible de la vida o
de la posibilidad de aplicación de estos tubos. Si se eli--

238



179840

giera para ello un óxido que desapareciera menos rápidamente como, por ejemplo, el óxido de torio, se presenta el inconveniente de que el electrodo adquiere una conductibilidad demasiado pequeña, lo que hace que la masa no sea ya utilizable como cátodo independiente y, por consiguiente, que deba proveerse por dentro o por fuera con un cuerpo conductor adicional.

Ahora bien, se pueden evitar estos inconvenientes -- utilizando un electrodo con poder emisor de electrones que constituye el objeto del invento, electrodo que comprende -- una mezcla de uno o más metales uno de los cuales, al menos, tiene un punto de fusión superior a 1550º como, por ejemplo, el tungsteno, el molibdeno o el tantalio y uno o más óxidos de alto poder emisor de electrones como los óxidos de los metales alcalinos o de los metales alcalino-térreos, siendo pequeña la cantidad de óxido de poder emisor en su peso con relación a los constituyentes metálicos que tienen un trabajo de salida que es más débil que el del molibdeno y estando contenido en la mezcla en una proporción de, al menos, uno por ciento en peso.

Los electrodos con poder emisor que constituyen el objeto del invento, ofrecen gran número de posibilidades. -- Así, se puede utilizar la misma mezcla como capa sobre un núcleo conductor, ya para cátodo de caldeo directo, ya para uno de caldeo indirecto, y se puede realizar a partir del mismo conjunto de materias, a la prensa o por cocción, un cuerpo que como tal y sin utilizar conductores que lo rodeen, -

238



179846

puede hacer las veces de cátodo. Así se obtiene siempre -
una vida suficiente y una emisión muy favorable. La pre--
sencia de todas estas posibilidades provienen del hecho -
de que, por una parte, hay bastante poco óxido, una debil
5 vaporización y, por consiguiente, se produce una pequeña
disminución de la emisión si se utiliza el óxido alcalino
o el óxido alcalino-terreo y, por otra parte, la conducti
bilidad sigue siendo suficiente porque uno de los compo--
nentes metálicos es al mismo tiempo una materia de alto -
10 poder emisor de electrones y, en consecuencia, favorece -
por un lado la emisión y mantiene por otro la conducti-
bilidad a un nivel suficiente y reduce al mínimo la posi-
bilidad de vaporización. Se llega a este último resultado
igualmente porque la mezcla contiene en cantidad suficien
15 te un metal de punto de fusión superior a 1.550^o, para lo
cual se utilizan, preferentemente, metales tales como el
tungsteno, el molibdeno o el tantalio. Es preferible selec
cionar para los constituyentes metálicos de elevado poder
emisor de electrones un metal de punto de fusión elevado,
20 por ejemplo, el torio, pero también pueden ser de interes
otros metales, por ejemplo, el hafnio, el tantalio o el --
hierro.

Este constituyente se encuentra en la mezcla en -
una proporción de, al menos, 1% en peso. Con preferencia,
25 se elige su porcentaje mas elevado que la cantidad mínima
por ejemplo, 10% o superior a 20%.

Como un cátodo según el invento se presta excelen



179846

temente para ser utilizado en forma de cátodo realizado a la prensa y por cocción, tiene un interes particular para los tubos de descargas en atmósfera de gas o de vapor, como, por ejemplo, los tubos de descarga en vapor de mercurio a presión elevada. Estos electrodos con poder emisor de electrones no precisan mas que disponer se sobre o en un soporte y, como tales, hacen entonces las veces de cátodos. Se ha comprobado que se obtienen muy buenos resultados cuando un cátodo así formado está constituido por una mezcla de un metal refractario, por ejemplo, tungsteno o molibdeno y uno o más óxidos de bario, de estroncio, de calcio y de torio como constituyentes conductores de alto poder emisor de electrones; una composición muy ventajosa para ello es una mezcla constituida por 65% en peso de tungsteno, 25% en peso de torio y 10% en peso de óxido alcalino-terreo. Otras composiciones son posibles todavía: así, como materias de poder emisor se puede tener todavía el óxido de torio, al paso que el tungsteno o el molibdeno se pueden reemplazar en todo o en parte por tantaló, níquel u otros metales análogos. En este caso, el electrodo puede estar constituido por 10% de óxido de torio, 10% de tantaló, 10% de óxido de bario y de óxido de calcio y 15% de hafnio y 5% de zirconio, siendo el resto tungsteno o molibdeno.

Ahora bién, el procedimiento de fabricación de un electrodo según el invento es un poco diferente según

238



179846

que la mezcla de materias como tal, es decir, en forma moldeada y cocida y eventualmente estirada, deba hacer las veces de electrodo de poder emisor de electrones o solamente como capa sobre un soporte conductor.

5 En los dos casos las materias iniciales en estado pulverulento se mezclan entre sí; entonces este polvo se mezcla con un aglutinante y a la pasta así obtenida se le da, con la prensa y por cocción una forma determinada o bien se le aplica como tal sobre un núcleo conductor. En el
10 primer caso, la mezcla de materia hace veces de cátodo, en el segundo caso el cátodo está constituido por el núcleo -- que lleva la mezcla de materia descrita como capa de poder emisor de electrones.

Se comprenderá mejor el invento con ayuda de dos -
15 ejemplos prácticos, en los cuales se describen procedimientos de fabricación de un electrodo de poder emisor de electrones según el invento.

EJEMPLO I

Se utiliza una mezcla pulverulenta constituida por
20 75 g. de polvo de tungsteno y 25 g. de polvo de torio. Se mezclan 90 g. del polvo así obtenido con 10 g. de mezcla de bario, de estroncio y de carbonato de calcio. Se prepara el polvo obtenido hasta formar una pasta con ayuda de un aglutinante constituido, por ejemplo, por una solución
25 de 10% de nitrocelulosa de glicol etilénico.

Esta pasta se fuerza a través de una abertura de forma que se obtengan pequeños cilindros con un diámetro -



179846

de 2 mm. y una longitud de 3 a 4 mm.. Estos cilindros se enhebran sobre un hilo de 500 micras que sirve igualmente de conductor de la corriente por el tubo de descargas electricas a realizar.

5

EJEMPLO II

Se prepara una mezcla pulverulenta seca constituida por 80 g. de polvo de tungsteno, 20 g. de polvo de torio y 18 g. de mezcla de carbonato de bario, de estroicio y de calcio con 45 c.c. de acetato de butilo en el cual se ha disuelto 1.8% de nitrocelulosa. El conjunto se muele durante 24 horas en un molino de bolas.

Se sumerge en esta pasta un núcleo catódico que puede estar constituido, por ejemplo, por un hilo de tungsteno recto rodeado de una hélice de tungsteno, lo que tiene como efecto revestir este núcleo actódico con la materia de poder emisor de electrones. Después de secar, se repite este tratamiento dos o tres veces en la misma forma, y luego se cuece el cátodo así obtenido a temperatura elevada y se le fija por fusión en la lámpara

20

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 21 de Marzo de 1.942, bajo el número 105.249, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- o o O o o -

23SE



179846

179846

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente Patente de in--
vención en España son los siguientes:

1.- Un procedimiento para fabricar un electrodo -
5 de poder emisor de electrones como se reivindica en la Pa-
tente española que por " MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS ELEC-
TODOS DE PODER EMISOR DE ELECTRONES PARA TUBOS DE DESCAR-
GAS ELECTRICAS ", se presenta en esta fecha según el cual
se utiliza una mezcla pulverulenta constituida por uno o
10 mas carbonatos de los metales alcalino-terreos, un metal -
refractario, como el tungsteno, el molibdeno o el tantalio,
y un metal que tiene un trabajo de salida mas debil que el
del molibdeno como, por ejemplo, el torio, mezcla que se -
prepara con ayuda de un aglutinante hasta obtener una pas-
15 ta que se aplica como tal sobre un núcleo catódico o que -
se trata a la prensa y por cocción hasta obtener cuerpos -
de una forma determinada.

2.- Un procedimiento para fabricar un electrodo de
20 poder emisor de electrones para tubos de descargas eléctri-
cas.

Tal y como queda descrito en la memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas a má--
quina por una sola cara.

Madrid. 23 SEP. 1947
P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder