

340339

P.- 34.977

PHN 1985



## Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa,

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN DISPOSITIVO DE LAMPARA DE DESCARGA DE VAPOR DE MER  
CURIO A BAJA PRESION"

30.4.67

- 1 -



5 El presente invento se refiere a lámparas de descarga de vapor de mercurio a baja presión que tienen un espacio de descarga que contiene dos cátodos termoiónicos cada uno de los cuales comprende un soporte recubierto con un material emisor de electrones.

10 Las lámparas de la clase antes mencionada destinadas a fines de iluminación, están formadas usualmente portubos de vidrio rectilíneos o circulares que tienen sus paramentos internos recubiertos con un material luminescente que convierte en luz la radiación ultravioleta producida en la descarga. Se ha encontrado que tales lámparas son muy importantes, entre otros, debido a su capacidad para proveer una considerable cantidad de lumens por watt de energía suministrada. Además usando diferentes sustancias luminescentes, el color de la luz irradiada por las lámparas puede ser variado dentro de límites muy amplios, adaptándose así a cualquier fin deseado.

15 Una desventaja de estas lámparas de descarga de vapor de mercurio a baja presión que es conocida ya desde hace mucho, consiste en que además de emitir luz, producen y emiten también oscilaciones electromagnéticas que tienen una longitud de onda tal que producen interferencias en las señales de telecomunicación electromagnéticas, por ejemplo señales de radio. Aunque el nivel de las señales de interferencia producidas por la lámpara no es alto en sentido absoluto, la interferencia puede ser muy molesta cuando las señales de telecomunicaciones son débiles. Los experimentos han revelado que las oscilaciones electromagnéticas producidas en las lámparas pueden ejercer su influencia interferente a lo largo de dos caminos. Uno de

20

25

30

340339



5 estos caminos es la radiación directa. Esta puede ser  
disminuída, por ejemplo, blindando electricamente las lám-  
paras disponiendo la misma en una jaula metálica conecta -  
da a masa. En la práctica esta jaula usualmente estará  
10 hecha de un material, por ejemplo malla metálica, que es  
permeable a la radiación luminosa deseada. El segundo  
camino a lo largo del cual las oscilaciones de interferen-  
cia pueden ejercer su influencia sobre aparatos para produ-  
cir u observar señales de telecomunicaciones, se extiende  
15 a través de los conductores de alimentación. Si tanto la  
lámpara como el aparato están conectados a la misma fuen-  
te de alimentación, por ejemplo la red, la conexión es elec-  
tricamente conductora o capacitiva y por lo tanto la trans-  
ferencia de interferencia es considerable. Aparte de es-  
20 ta transferencia directa existe una transferencia de inter-  
ferencia debido a que los alambres de suministro de corrien-  
te de la lámpara conectados a la red emiten radiación inter-  
ferente. A fin de impedir las últimas dos interferencias  
mencionadas, ya se ha propuesto disponer una instalación  
25 anti-interferente que comprende filtros eléctricos entre  
la lámpara y la red de alimentación. Tales filtros pueden  
ser combigdos por ejemplo, con los elementos estabilizado-  
res de corriente tales como reactancias que se requieren  
de todos modos para alimentar las lámparas de descarga de  
30 vapor de mercurio a baja presión. Será evidente que tales  
elementos de filtro vuelven a la instalación total más  
complicada y por lo tanto más cara. Además, tales medidas  
no eliminan la causa de la interferencia y por lo tanto  
producen un resultado determinado, solamente bajo condicio-  
nes determinadas. Si las señales que deben ser observa -



5 das son muy débiles es necesario o bien usar filtros muy complicados o aceptar un determinado nivel de interferencias, aunque sea bajo. Tales filtros naturalmente no constituyen ninguna solución contra la interferencia resultante de la radiación directa antes mencionada, de las lámparas mismas.

10 Se han efectuado investigaciones sobre las causas de las oscilaciones de interferencia producidas en las lámparas, pero estas investigaciones aún no han producido una comprensión clara del problema. Dos fenómenos parecen jugar un papel principal.

a. La ocurrencia de una carga espacial negativa en el área del espacio de descarga que enfrente directamente el electrodo que sirve como cátodo; Con la alimentación convencional con tensión alterna, esta carga espacial negativa se produce debido al hecho que, durante el paso de corriente en el espacio de descarga, el punto de emisión muy concentrado de alta temperatura que existe sobre el cátodo permanece tan caliente cuando la tensión alterna pasa a través de cero, que son emitidos más electrones que los necesarios en este momento para mantener la descarga. Consecuentemente se producen en dicha área oscilaciones irregulares de los portadores de carga. Las variaciones resultantes en el campo electromagnético producen una parte de la interferencia antes mencionada, que será llamada a continuación "interferencia de re-encendido". Las frecuencias de esta interferencia están comprendidas en el rango

15  
20  
25  
30

340339



de 550 kc/ seg a 1.400 kc/seg.

b. La ocurrencia de oscilaciones anódicas.

Estas oscilaciones ocurren cuando un electrodo funciona como un ánodo. Ellas serán llamadas a continuación "interferencia anódica". Las frecuencias de esta interferencia están comprendidas en el rango de 160 kc/seg a 240 kc/seg.

Ya se han sugerido medidas para disminuir la antes mencionada interferencia. Así, por ejemplo, se ha intentado lograr una mejora modificando la estructura del cátodo, por ejemplo variando las dimensiones del soporte del material emisor, que usualmente es una bobina calefactora.

Además, ya se ha sugerido cubrir o mezclar el material emisor con una cantidad de material finamente dividido por ejemplo carbón, hierro, platino, tungsteno, paladio, molibdeno, tántalio o compuesto de los mismos que son electricamente conductores. Los mismos son agregados en cantidades comparativamente grandes en ciertos casos aún entre 50 y 75% en peso de la cantidad de material emisor.

El uso de tales porcentajes elevados involucra varias desventajas. Así, entre otras, se produce un ennegrecimiento intenso de los extremos de la lámpara, disminuye intensamente la eficiencia luminosa de la lámpara, es decir el número de lumens emitidos por watt de energía suministrada, y la tensión de encendido aumenta a valores impreacticables.

Un objeto de la invención consiste, también, en reducir la intensidad de las oscilaciones de interferencia producidas por una lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión especialmente de la interferencia de re-encendido, evitando al mismo tiempo las desventajas an-

740370



tes mencionadas.

Una lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión de acuerdo con la invención tiene un espacio de descarga que contiene dos electrodos termoiónicos que consisten en un soporte que está recubierto con una capa delgada de un material emisor de electrones que contiene uno o más óxidos alcalino-térreos y se caracteriza porque el material emisor está mezclado con un compuesto de boro con al menos uno de los metales de la segunda, cuarta, quinta o séptima columna de la Tabla Periódica de Elementos, del grupo de los lantanuros o del grupo de los actinuros hasta una cantidad que es entre 0,1% y 15% de la cantidad en peso del óxido alcalino térreo.

La Tabla Periódica utilizada es aquella que figura en la página 96 de la "Enciclopedia de tecnología química" por Kirk-Othmer, segunda edición, vol. 8, publicada en 1965 por John Wiley and Sons Inc. En esta Tabla Periódica los primeros elementos del grupo de los lantanuros (La) o del grupo de los actinuros (Ac) están incluidos en la columna III. Ambos grupos juntos forman el grupo de los metales térreos raros.

Los boruros de uranio, tantalio y manganeso son especialmente adecuados para el propósito mencionado. Cuando se agregan en porcentajes comparativamente pequeños dichos compuestos producen una disminución intensa en el nivel de interferencia y sólo una ligera disminución en el flujo luminoso específico. De los tres compuestos mencionados el mejor es el boruro de tantalio.

Dado que es necesario que los materiales agragados estén íntimamente mezclados con las partículas del ma-

340339



terial emisor, el tamaño de grano de las partículas de los materiales agregados preferiblemente es elegido de modo que no sea mayor que 30 veces el tamaño medio de grano de las partículas del material emisor. Resultados muy satisfactorios se obtienen con un tamaño de grano que es menor que 15 veces el tamaño medio de grano de las partículas emisoras.

En los experimentos que han conducido a la invención se ha encontrado que la cantidad de material agregado debe ser preferiblemente de 0,1 a 7% de la cantidad en peso del material emisor. En la práctica se alcanza entonces un compromiso satisfactorio entre la disminución en las oscilaciones de interferencia y la disminución en la eficiencia luminosa específica.

Los electrodos en una lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión de acuerdo con la invención, contienen también, preferiblemente una cantidad de zirconio mezclada con el material emisor. Tal adición ya es conocida para reducir el ennegrecimiento de los extremos de la lámpara como resultado de esta desintegración de los electrodos. Existen indicaciones de que en las lámparas de acuerdo con la invención la ocurrencia reducida de señales de interferencia, es mejorada aún más usando zirconio sobre los electrodos. La cantidad de zirconio es preferiblemente entre 1% y 5% de la cantidad en peso de material emisor.

La invención será explicada a continuación en detalle con referencia a un ejemplo y una tabla.

EJEMPLO: En una lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión de 40 watts de tipo corriente, se montaron

340339

10 MAY



5 electrodos que consistían en un alambre de tungsteno arrolla  
do recubierto con una mezcla de carbonato de bario, carbona-  
to de calcio, carbonato de estroncio, zirconio y monoboruro  
de tantalio. Las cantidades de los carbonatos de esta mezcla  
10 fueron elegidas de modo tal que la relación en peso de  $BaCO_3$   
 $CaCO_3$ ;  $SrCO_3$  era igual a 8: 5: 7. La cantidad de zirconio  
era 3% en peso de la cantidad de carbonatos. Se varió la  
cantidad de monoboruro de tantalio. En la table dada más  
adelante, se especifican tres porcentajes con respecto a  
10 la cantidad total en peso de los carbonatos y el zirconio.

Las lámparas de acuerdo con el ejemplo fueron ter-  
minados de manera normal, entre otros calentándose los cáto-  
dos como resultado de lo cual los carbonatos se descompusie-  
ron en los óxidos. Las lámparas fueron puestas luego en fun-  
15 cionamiento en una instalación experimental y se midieron los  
niveles de las señales de interferencia transmitidas por las  
lámparas a varias frecuencias que están especificadas en la  
Tabla. La intensidad de estos niveles de interferencia fué  
comparada con la intensidad del nivel de interferencia de  
20 una lámpara que difería de las lámparas de acuerdo con el  
ejemplo solamente en que no estaba presente monoboruro de  
tantalio sobre los electrodos. La Tabla muestra las dife-  
rencias con respecto a estas lámparas en dB.

En la última columna de la Tabla se establece en  
25 por ciento la reducción en la eficiencia luminosa específi-  
ca de las lámparas de acuerdo con el ejemplo, con respecto  
a la lámpara de referencia. La disminución en la luz y el  
nivel de interferencia fueron medidos después que las lám-  
paras estuvieron funcionando durante 100 horas.

30 La Tabla da también resultados de medición de

340339



lámparas que fueron fabricadas exactamente de acuerdo con el ejemplo precedente, pero en que se usaron otros boruros en las cantidades especificadas. Debería mencionarse que la composición de la mezcla de boruros de los metales térreos raros no se conocía exactamente. En la práctica los metales térreos raros se venden a bajo coste como mezclas de diferentes composiciones que no están especificadas.

340339



Adición usada	% en peso	Nivel de interferencia en dB			Disminución de salida luminosa específica en %
		550 kc/s	1000 kc/s	1400 kc/s	
5) boruro de calcio CaB <sub>6</sub>	0.3%	-15	-15	-13	1.6
	2.5%	-5	-5	-5	4.5
	5.5%	-14	-11	-4	11.6
hexaboruro de lan- tano LaB <sub>6</sub>	0.3%	-6.5	-14.5	-17	2.2
	2.5%	-14	-17	-16	5.8
	5.5%	-13.5	-14.5	-13	7.6
10 hexaboruro de cerio CaB <sub>6</sub>	0.3%	-15	-16	-15	2
	2.5%	-17	-17	-15	5.1
	5.5%	-18	-17	-15	7.7
15 boruro de praseodi- mio PrB <sub>6</sub>	0.3%	-10	-14	-13	3.1
	2.5%	-14	-16	-14	5.4
20 boruro de samario SmB <sub>6</sub>	0.3%	-6	-14	-13	2.9
	2.5%	-13	-16	-14	5.8
boruros mezclados de terrecos raros	0.3%	-13	-16	-14	2.9
	2.5%	-12	-16	-15	5.1
25 boruro de uranio UB <sub>2</sub>	0.3%	-10	-8	-8	0
	2.5%	-18	-17	-16	3.3

30

340339



boruro de zirconio	0.3%	-3.5	-5.5	-7	0.8
ZrB <sub>2</sub>	2.5%	-8.5	-12	-12	3.8
	5.5%	-9	-9	-8	6.2

5	diboruro de vanadio	0.3%	-8	-16	-15	3.9
	VB <sub>2</sub>	2.5%	-12	-10	-8	7.6
		5.5%	-11	-11	-8	8.9

10	monoboruro de tanta-	0.3%	-12	-13	-13	0
	lio TaB	2.5%	-14	-16	-15	1.4
		5.5%	-17	-16	-14	3

15	diboruro de mangane	0.3%	-11	-13	-13	0.4
	so MnB <sub>2</sub>	2.5%	-17	-17	-15	2.6
		5.5%	-13	-14	-12	4.6

20 La presente solicitud, que corresponde a la pre-  
sentada en Holanda con fecha 12 de Mayo de 1966 bajo el nú-  
mero 66-06479 y el 15 de Octubre de 1966 bajo el número  
66-14550 se acoge a los beneficios del artículos 51 del vi-  
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25 N O T A

30 Los puntos de invención, propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-  
te de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-  
tes:

340339



1.- Un dispositivo de lámpara de descarga de va  
por de mercurio a baja presión que tiene un espacio de des-  
carga que contiene dos electrodos termoiónicos cada uno de  
los cuales consiste en un soporte que está recubierto con  
5 una capa delgada de un material emisor de electrones que  
contiene uno o más óxidos alcalino-térreos. CARACTERIZADO  
porque el material emisor está mezclado con un compuesto  
de boro con al menos uno de los metales de la segunda, cuar-  
ta, quinta o séptima columna de la Tabla Periódica, del gru-  
10 po de los lantanuros o el grupo de los actinuros en una can-  
tidad que está comprendida entre 0,1% y 15% de la cantidad  
en peso del óxido alcalino-térreo.

2.- Un dispositivo de lámpara de descarga de va  
por de mercurio a baja presión de acuerdo con la reivindi-  
15 cación 1, CARACTERIZADO porque el material emisor está mez-  
clado con uno o más boruros de uranio o manganeso.

3.- Un dispositivo de lámpara de descarga de va  
por de mercurio a baja presión de acuerdo con la reivindi-  
cación 1, CARACTERIZADO porque el material emisor está mez-  
20 clado con boruro de tantalio.

4.- Un dispositivo de lámpara de descarga de  
vapor de mercurio a baja presión de acuerdo con las rei-  
vindicações 1, 2 ó 3 CARACTERIZADO porque el tamaño de  
grano de los compuestos de boro mezclados con el material  
25 emisor es menor que 30 veces el tamaño promedio de grano  
de las partículas de material emisor.

5.- Un dispositivo de lámpara de descarga de  
vapor de mercurio a baja presión de acuerdo con las rei-  
vindicações 1, 2, 3 ó 4 CARACTERIZADO porque la cantidad  
30 total de compuestos de boro está comprendida entre 0,1% y

340339



10

7% de la cantidad en peso del material emisor.

5 6.- Un dispositivo de lámpara de descargad de vapor de mercurio a baja presión de acuerdo con las rei - vindicaciones 1, 2, 3 4 ó 5, CARACTERIZADO porque el tama- ño de grano de los compuestos de boro mezclados con el ma- terial emisor es menor que 15 veces el tamaño promedio de grano de las partículas de material emisor.

10 7.- Un dispositivo de lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión de acuerdo con las reivin- dicaciones 1, 2 3, 4 5 ó 6 CARACTERIZADO porque la capa emisora contiene, mezclado con el material emisor y los compuestos de boro, entre 1% y 5% de zirconio en relación a la cantidad en peso del material emisor.

15 8.- Un dispositivo de lámpara de descarga de vapor de mercurio a baja presión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an- tecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a má- quina por una sola cara

20

Madrid

10 MAY 1967

P.A.

Alberto de Elzabura  
Por Poder

340339

30.4.67

VHM.