



321475

P. 30.725.-

PHN 647

3 FNF 1965

321475

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

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:
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LAS ENVOLTURAS PARA TUBOS DE DESCARGA GASEOSA"

La invención se refiere a una envoltura para un tubo de descarga gaseosa, particularmente de un tubo de descarga gaseosa en que está provista una mezcla de dos o más gases raros.

5 Tal tubo de descarga gaseosa es por ejemplo, una lámpara de descarga de sodio, en que el relleno gaseoso sirve para encender la lámpara cuando la lámpara es encendida, aumenta la temperatura, de modo que la presión de vapor del sodio aumenta gradualmente, después de lo cual la emisión es mantenida en la mayor parte por el vapor de sodio. El relleno gaseoso requerido para el encendido consiste de una mezcla de gases raros,

10



por ejemplo de 99% de neón y 1% de argón. Tal mezcla de gases raros tiene una tensión de encendido considerablemente menor que la de un gas raro único, por ejemplo neón. La presión total de los gases raros es elegida tan baja como sea posible, 5
dado que la salida emisiva de la lámpara disminuye rápidamente con una presión en aumento.

Tales lámparas de descarga presentan la dificultad que la envoltura absorbe selectivamente argón de modo que después de algún tiempo solamente queda neón. Esto resulta en que la 10
tensión de encendido se vuelve considerablemente más alta y la lámpara ya no puede ser encendida por el aparato estabilizador provisto. Es conocida una clase de composiciones de vidrio de borato que solamente tienen un pequeño grado de absorción de argón y no tienen tendencia a colorearse debido al contacto 15
con el vapor de sodio. Estos vidrios de borato, sin embargo, tienen una resistencia química muy pequeña y por lo tanto solamente pueden ser usados como recubrimiento interno de envolturas soportantes, químicamente resistentes. La fabricación de una envoltura de dos capas requiere una técnica de diseño 20
especial y por lo tanto mano de obra especializada.

La dificultad de la absorción selectiva de gases raros desde una mezcla también se presenta en los lasers gaseosos, por ejemplo lasers que tienen una envoltura de cuarzo que contiene una mezcla de helio y neón, siendo absorbido el neón por 25
la envoltura de cuarzo.

En la envoltura de un tubo de descarga gaseosa de acuerdo con la invención el problema de la absorción selectiva de los gases es resuelto de una manera muy simple.

La envoltura de un tubo de descarga gaseosa de un vidrio conocido para este fin, se caracteriza de acuerdo con la inven- 30

321475

25



ción, por el hecho de que la envoltura es recubierta sobre el lado interno con una capa de material poroso, abriéndose los poros en la superficie y preferiblemente comunicándose entre sí.

5 Para la absorción selectiva de un gas raro desde una mezcla de gases raros, como regla, es esencial la descarga y sin
descarga no se produce absorción perceptible a la temperatura operativa (unos pocos cientos de grados centígrados). Debido a la diferencia en movilidad de los electrones y los iones de
10 los gases raros, por ejemplo iones de argón, durante la descarga se produce una diferencia de potencial entre la superficie del vidrio y la columna positiva de la descarga gaseosa. Esta diferencia de potencial hace que iones positivamente cargados, por ejemplo iones de argón sean absorbidos por la pared de vidrio, en que se recombinan con los electrones, siendo liberada
15 la energía de ionización, por ejemplo, con argón, 15,68 eV. El gas absorbido puede desaparecer de la capa superficial difundiendo aún más en el vidrio y por desorción, especialmente desorción térmica, de modo que nuevamente puede tomar parte en
20 la descarga. El balance entre estos tres procesos de absorción, difusión y desorción, determina finalmente el porcentaje de gas raro que desaparece selectivamente de la mezcla. Un rol importante juega en esta relación, la tensión entre los electrodos del tubo de descarga, la temperatura de la pared y la condición de estado de la superficie de vidrio.
25

De acuerdo con la invención se ha encontrado que, cuando la envoltura es provista sobre el lado interno con una capa de material poroso cuyos poros se abren en la superficie y preferiblemente se comunican entre sí, la desorción se vuelve comparativamente mucho mayor que la absorción. Las condiciones
30



aparentemente son tales que, dado que en tal capa porosa un átomo de gas absorbido después de difusión a través de la substancia sólida, alcanza pronto nuevamente una superficie límite, es fuertemente aumentada la posibilidad de desorción en comparación con la de la absorción.

5

Mediando la superficie efectiva con respecto a la superficie macroscópica, por medio de una medición de adsorción, puede asegurarse si un tipo determinado de capa porosa cumple las exigencias involucradas en el fin deseado por la invención.

10

De tales pruebas resulta que cuando la superficie efectiva es al menos dos veces la superficie macroscópica, se asegura un efecto distinto o en otras palabras se reduce la desaparición del gas raro. Por observación con microscopio electrónico de la capa, se confirmará que la estructura de la capa es tal que el mecanismo antes descrito se realiza en un sentido favorable.

15

Cuando la invención es aplicada a una envoltura de una lámpara de descarga de vapor de sodio, el material de la capa porosa debería ser tal que no sea coloreado por el vapor de sodio. El vidrio por debajo de dicha capa porosa es ligeramente protegido por la capa porosa contra el ataque del vapor alcalino. Sin embargo, se prefiere no elegir aquellos vidrios que muestran un efecto de coloración en grado elevado, dos vidrios que no se colorean bajo la acción de un vapor alcalino ya son conocidos. Hasta ahora la elección del material del recubrimiento interno de una lámpara de descarga de vapor de sodio ha estado muy limitada, dado que tal vidrio debe mostrar un grado bajo de desaparición de argón y no colorearse bajo la acción del vapor de sodio.

20

25

30

La invención será descrita más detalladamente con referen-

321475

55 E



5 cia a los experimentos siguientes. Los experimentos fueron realizados sobre un tubo de descarga de vapor de sodio, cuya envoltura tubular tenía una longitud de 30 cm. y un diámetro interno de 13 mm. Después que se habían sellado los electrodos, el tubo y los electrodos fueron desgasificados calentándolos en vacío a 400°C; luego la superficie de vidrio y los electrodos fueron limpiados encendiendo la lámpara con un relleno de neón puro.

10 El relleno gaseoso final consistía de una mezcla de 98,9% de Ne y 1,1% de A a una presión de 9 Torr.

Los tubos de descarga gaseosa listos fueron encendidos durante unas pocas horas con una densidad de corriente de 0,41 A/cm².

15 Se midió la absorción de argón por espectrometría de masa. Además, la absorción de argón fué medida determinando la relación de la intensidad de un grupo de líneas del espectro de argón I_A (3850-4530 Å) y el espectro de neón I_{Ne} (5850-7200 Å) por medio de filtros adecuados (filtros de color Ilford 601 y 608).

20 El material de la envoltura era el vidrio de cal designado por 1 en la tabla siguiente y el mismo vidrio de cal recubierto sobre el lado interno con una capa de 30 μ de uno de los vidrios de borato 2, 3 o 4.



TABLA (composición en mol.%)

Vidrio	SiO ₂	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	BaO	Na ₂ O	K ₂ O	
5	1	70,4	-	0,3	5,8	5,8	0,8	16,1	0,6
	2	6	26	7	12	17	32	-	-
	3	-	32	6	18	24	20	-	-
	4	-	32	20	2,3	17,2	22,5	6,0	-

10 1.- Unos pocos tubos de vidrio de cal 1, recubiertos sobre el lado interno con una capa de uno de los vidrios de borato 2, 3 y 4, fueron usados para la envoltura de lámparas de descarga de vapor de sodio, que fueron sometidas a una prueba de duración, después de un período de encendido de 500 horas el contenido de argón inicial de 1,0% había disminuído a 0,6%.

15 2.- Las envolturas descritas bajo 1, fueron enjuagadas durante 3 a 30 minutos sobre el lado interno con una solución 0,05 n a 0,1 n de Hcl en agua. Después del lavado y secado se produjeron interferencias de color. La superficie es atacada superficialmente durante este tratamiento, de modo que se obtiene una estructura porosa. La envoltura fué probada encendiendo la lámpara. Los resultados no fueron reproducibles satisfactoriamente. A veces se encontró una mejora; el contenido de argón caía por ejemplo de 1,0% a 0,98% después de un periodo

20 de encendido de 150 horas. A veces no se encontrabamejora con respecto al vidrio de borato no tratado y una vez aun, se comprobó un deterioro. De las observaciones con microscopio electrónico se encontró que en estos casos los poros lejívados estaban bloqueados por material y no exhibían la estructura requerida.

25

30



3.- Las envolturas descritas bajo 1 fueron enjuagadas internamente con una solución 0,5 n de ácido sulfúrico y ácido bórico en una concentración aproximadamente igual a la concentración de saturación. Después de secado se obtuvo una capa porosa de $BaSO_4$ cristalina fina con esta envoltura el contenido de argón en lámparas de descarga de vapor de sodio caídas de 1,1% a solamente 1,05% después de 350 horas de encendido.

4.- Una envoltura del vidrio 1 de la Tabla precedente, hacía descender el contenido de argón en una lámpara de descarga de 1,05% a 0,6% después de 150 horas de encendido. Sin embargo, cuando la lámpara era humedecida internamente con una solución de 2% en peso de una solución coloidal de alumina de estructura en forma de varilla y luego secada, se encontró que el contenido de argón había disminuido solamente a 0,91% después de 150 horas. Esta alumina, cuyas partículas tenían una longitud de 1000 \AA y un diámetro de 50 \AA está comercialmente disponible bajo la marca "Baymal" (Dupont de Nemours).

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 7 de Enero de 1965, bajo el número 6500111, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

1º.- Mejoras introducidas en las envolturas para tubos

321475 =5 EN



de descarga gaseosa que contienen una mezcla de dos o más gases raros, caracterizadas porque sobre el lado interno la envoltura tiene una capa de material poroso, los poros se abren en la superficie y preferiblemente se comunican entre sí.

5 2º.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque la capa porosa es obtenida sometiendo la capa superficial de la envoltura a lejivación y/o reacción química.

10 3º.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque la capa porosa es obtenida humedeciendo con una solución o suspensión no acuosa.

4º.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque la capa porosa es obtenida humedeciendo con una solución coloidal de alúmina de estructura en forma de varilla.

15 5º.- Mejoras introducidas en las envolturas para tubos de descarga gaseosa.

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

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

5 EN 1955

P.A.

Alberio de Elzaburu
Por Poder,

MEU