

414745

25



P.- 54.104

PHN 6300

Spain

VD/EV

F. e. 23-4-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. 2: H01J

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE LAMPARA DE DESCARGA EN GAS A
ALTA PRESION" (Clase Internacional H01j)

19.5.73

- 1 -

414745



5 El invento se refiere a una lámpara de descarga en gas a alta presión que tiene un recipiente de descarga provisto de materiales que durante el funcionamiento de la lámpara se encuentran en estado gaseoso y/o de vapor, en el que como mínimo uno de estos materiales durante el funcionamiento de la lámpara suministra un vapor saturado, y provista de un electrodo colocado en un extremo del recipiente de descarga, llevando el recipiente de descarga, en este extremo, un recubrimiento externo. Además, el invento se refiere a un método de aplicación de un recubrimiento externo a una lámpara de esta clase.

10 Una lámpara de la clase descrita anteriormente consta de material sin evaporar en las condiciones de funcionamiento. Este material sin evaporar se encuentra generalmente presente en la zona de la lámpara cuya temperatura es mínima. Entonces, la mencionada temperatura mínima determina la presión de vapor para el material correspondiente. En muchos casos, la zona que tiene la temperatura mínima se encuentra en una parte de la pared del recipiente de descarga situada alrededor y detrás de los electrodos. Generalmente es posible controlar la temperatura alrededor y detrás de los electrodos, por ejemplo, dimensionando el espacio entre electrodos, con la dificultad debida a la presencia de los conductores de alimentación de corriente que se hacen pasar por la pared del recipiente de descarga en esa zona.

20
25 El paso de un conductor de alimentación de corriente



5 puede efectuarse, por ejemplo, mediante una obturación hermética al vacío en el material del recipiente de descarga. Tal obturación tiene unas limitaciones considerables en la práctica, tanto en relación con el dimensionado del espacio entre electrodos como con la reproductibilidad de la forma elegida del espacio entre electrodos. Un resultado del control insuficiente de la temperatura mínima en la lámpara es que las lámparas presentan mutuamente considerables diferencias en cuanto a la emisión de luz y a la distribución espectral de la radiación emitida.

10 Es posible encontrar una solución del problema descrito si se aumenta la temperatura de la pared del recipiente de descarga alrededor y detrás del electrodo, de forma que la zona que tenga la mínima temperatura se transfiera a la parte intermedia del recipiente de descarga, satisfactoriamente dimensionada. A fin de obtener un aumento de temperatura en la parte de la pared del recipiente de descarga situada alrededor y detrás del electrodo, se conoce un procedimiento de dar un recubrimiento externo a dicha parte de la pared del recipiente de descarga, de manera que como mínimo una parte de la radiación incidente (radiación ultravioleta, visible e infrarroja) sea reflejada o absorbida.

20 Como es sabido, las películas delgadas de metal reflectante, por ejemplo, que constan de aleaciones de oro o de plata, se pueden utilizar como recubrimiento externo. Sin embargo, estas películas metálicas tienen el inconveniente de no resistir a

414745



temperaturas superiores a unos 700°C.

5 Se conoce además un procedimiento para comunicar propiedades reflectantes con películas de óxido, por ejemplo, de óxido de circonio, óxido de titanio, u óxido de aluminio, como recubrimientos externos. Un inconveniente de estas películas de óxido es que solamente pueden aplicarse con dificultad. Con objeto de conseguir el efecto deseado, las películas de óxido deben ser relativamente gruesas, de manera que en general se obtiene una deficiente adherencia a la pared del recipiente de descarga.

10

Un inconveniente común a las películas metálicas y a las películas blancas de óxido es que reflejan gran parte de la radiación incidente sin conseguir un aumento de la temperatura de la pared del recipiente de descarga.

15 Finalmente se conoce la utilización de películas negras, por ejemplo, compuestas de carbono, para aumentar la temperatura de la parte de la pared que rodea al electrodo. Aunque estas películas negras absorben una parte muy grande de la radiación incidente, tienen el inconveniente de que vuelven a emitir la mayor parte de la radiación absorbida.

20

El objeto del invento es proporcionar un recubrimiento externo del recipiente de descarga de una lámpara de descarga en gas a alta presión con el que pueden obtenerse en la parte recubierta de la pared del recipiente de descarga temperaturas más elevadas, comparadas con los recubrimientos conocidos y

25

414745



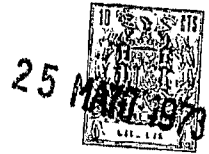
en el que no existan el inconveniente antes citado.

De acuerdo con el invento, una lámpara de descarga en gas a alta presión de la clase descrita en el preámbulo se caracteriza porque el recubrimiento consta de una primera película situada en la pared del recipiente de descarga y compuesta de un material negro o gris oscuro que tiene un alto punto de fusión y una baja presión de vapor, y de una segunda película aplicada sobre la primera película y compuesta de un material blanco o sustancialmente blanco que tiene un alto punto de fusión y una baja presión de vapor.

Se ha visto que en una lámpara acorde con el invento se obtiene en la sección de pared situada alrededor y detrás del electrodo un aumento de temperatura considerablemente mayor que en el caso de los recubrimientos conocidos, reflectantes o absorbentes. Incluso con cargas medias de pared muy elevada (por ejemplo, 25 W/cm^2) se ha observado que no existe material sin evaporar en el espacio entre electrodos, lo que indica que el punto mas frío de la lámpara está situado en la parte intermedia de la pared del recipiente de descarga.

En una lámpara de acuerdo con el invento, la utilización de un material negro o gris oscuro en la primera película aplicada directamente sobre la pared del recipiente de descarga tiene la ventaja de que se absorbe sustancialmente toda la radiación incidente. Esto conduce a un aumento de temperatura del propio material de la pared, que es mayor que en el caso de la

414745



reflexión total de la radiación incidente. En una lámpara acorde con el invento, la utilización de una segunda película reflectante, y por tanto poco emisora, evita que el calor absorbido en la primera película se pierda por radiación al exterior.

5 Puesto que la combinación de acuerdo con el invento de una película negra absorbente y de una película blanca reflectante produce una acción de aumento de temperatura considerablemente mayor que las películas simples conocidas que constan de material absorbente o reflectante, es suficiente en una lámpara
10 de acuerdo con el invento que las películas sean más delgadas que en el caso de las lámparas conocidas para obtener el mismo aumento de temperatura. Esta es una ventaja importante, porque, como se sabe, las películas delgadas generalmente se adhieren mejor que las películas gruesas. Además, se ha observado que, en general,
15 las películas blancas se adhieren mejor a una película negra que al material del recipiente de descarga, a menudo constituido por cristal de cuarzo.

De este modo, en una lámpara de acuerdo con el invento se puede emplear la segunda película blanca, manteniendo al mismo tiempo una adherencia satisfactoria, con un espesor mayor del
20 que es posible en las lámparas conocidas que solo utilizan una película blanca. Además, una lámpara acorde con el invento tiene la ventaja de que se obtiene una distribución de temperatura más uniforme en la pared del recipiente de descarga, con lo que
25 se evitan grandes diferencias de temperatura a lo largo de la pa-

414745



red.

En esta descripción y en las Reivindicaciones, se entiende que un material negro o gris oscuro significa un material que tiene un coeficiente de reflexión menor o igual a 0,2. Se entiende que un material blanco o sustancialmente blanco quiere decir un material que tiene un coeficiente de reflexión mayor o igual a 0,5. Si estos materiales se aplican en una película sobre el recipiente de descarga, el coeficiente de reflexión de la película todavía puede desviarse ligeramente del correspondiente a los propios materiales. Por supuesto, es necesario que los materiales a emplear para las dos películas tengan un alto punto de fusión (por ejemplo, más de 1000° K).

Igualmente es necesario que estos materiales tengan una baja presión de vapor (por ejemplo, menos de 10^{-6} Torr a 1200° K).

Como materiales para la primera película se utilizan preferentemente el carbono, los carburos (por ejemplo, el carburo de tungsteno), los silicatos (por ejemplo, el silicato de tungsteno o el silicato de molibdeno), los boratos (por ejemplo, el borato de molibdeno) o mezclas de estos materiales, y como materiales para la segunda película se eligen uno o más óxidos cerámicos (por ejemplo, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de circonio, óxido de aluminio, y óxido de torio).

En una ejecución preferente de una lámpara acorde con el invento, la primera película consta principalmente de carbono o grafito, y la segunda película consta principalmente de óxido de circonio. De hecho, se obtienen resultados óptimos con estos materia-

19.5.73

414745

25



les. Se ha observado también que dichos materiales pueden aplicarse fácilmente en la forma de películas de una adherencia satisfactoria.

5 El recubrimiento externo en una lámpara de acuerdo con el invento está situado preferentemente alrededor del electrodo y se extiende no más de 5 mm. más allá del extremo del electrodo que está enfrente de la descarga. Si el recubrimiento se extendiese todavía más, hasta la parte intermedia del recipiente de descarga, se absorbería una fracción demasiado grande de la radiación útil emitida por la lámpara.

15 Una lámpara de acuerdo con el invento puede ser, por ejemplo, una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión que tenga un recipiente de descarga por ejemplo de óxido de aluminio policristalino compuesto de sodio, mercurio y un gas raro. En una lámpara de esta clase, el sodio y el mercurio están presentes en exceso, por lo que durante el funcionamiento de la lámpara existen vapores saturados de sodio y de mercurio. Un control satisfactorio de la mínima temperatura de esta lámpara y por tanto un control satisfactorio de las presiones de vapor del sodio y del mercurio son de gran importancia para un funcionamiento satisfactorio de la lámpara.

20 El invento puede utilizarse muy ventajosamente en una lámpara de descarga en gas a alta presión cuyo recipiente de descarga se componga de cristal de cuarzo o de vidrio duro y esté
25 lleno de mercurio, uno o mas gases raros y uno o varios haluros

414745

25



metálicos. Se aplica el recubrimiento alrededor del electrodo
(y posiblemente también como mínimo alrededor de parte de la ob-
turación del conductor de alimentación de corriente) y dicho re-
cubrimiento se extiende en no más de 2 mm. más allá del extremo
5 del electrodo que da frente a la descarga. Estas lámparas emplean
a menudo haluros que no se evaporan con facilidad (por ejemplo,
yoduro sódico y los yoduros de metales de tierras raras). Estos
haluros se encuentran entonces en exceso en la lámpara. En una
de estas lámparas de acuerdo con el invento que contiene haluros,
10 es particularmente ventajoso que, además de un desplazamiento del
punto más frío de la lámpara hasta la parte intermedia del recipi-
ente de descarga, a fin de obtener lámparas reproducibles, se pro-
duzca también un aumento de la mínima temperatura predominante en
la lámpara. Por consiguiente, se puede introducir una cantidad ma-
15 yor del haluro que no se evapore fácilmente en la descarga, de mo-
do que pueda influir favorablemente en el rendimiento de la lámpa-
ra y en la distribución espectral de la radiación emitida.

Generalmente, se prefiere aplicar un recubrimiento exter-
no a los dos extremos del recipiente de descarga de una lámpara de
20 acuerdo con el invento, a fin de aumentar la temperatura de laspa-
red del recipiente de descarga alrededor (y posiblemente detrás)
de los electrodos.

Un recubrimiento externo que consta de una primera pelí-
cula de carbono y de una segunda película de óxido de circonio se
25 aplica preferentemente en una lámpara de descarga en gas a alta

414745

25



presión de acuerdo con el invento por medio de un método acorde con el invento en el que el extremo del recipiente de descarga que queda en las proximidades del electrodo se recubre con una primera película de una suspensión de grafito, cuya película se recubre después de secarse con una segunda película compuesta de una suspensión de óxido de circonio en un agente de suspensión constituido por un disolvente y un aglomerante, después de lo cual se seca el recubrimiento así obtenido y posteriormente se calienta en aire a una temperatura de 250 - 500 ° C. Las películas de suspensión pueden aplicarse, por ejemplo, por inmersión, con pistola o con brocha. Cuando se calienta el recubrimiento a 250 - 500° C se eliminan el agente de suspensión y el aglomerante y se obtiene una adherencia satisfactoria de las películas entre sí y al recipiente de descarga.

En un método acorde con el invento, es ventajoso utilizar para la primera película una solución coloidal de grafito en agua (por ejemplo, el producto conocido bajo la marca registrada "aquadag") y para la segunda película una suspensión de óxido de circonio en un disolvente orgánico (por ejemplo, acetato de butilo) comprendiendo un aglomerante orgánico (por ejemplo, nitrocelulosa). Mediante la utilización de una suspensión acuosa para la primera película y de una suspensión orgánica para la segunda película, se excluye sustancialmente la formación de una mezcla de las dos películas, que resulta en una indeseable decoloración gris de la película blanca de óxido de circonio.

414745



A continuación se describe más el invento con referencia a un dibujo.

El dibujo muestra una lámpara de descarga a través de un gas a alta presión de acuerdo con el invento que es apropiada para una potencia de 2000 W. El recipiente de descarga, de cristal de cuarzo, consta de una sección cilíndrica 1, que tiene un diámetro exterior de 30 mm., aproximadamente. Los dos extremos de la sección 1 se unen a secciones cónicas 2 y 3 que están cerradas con unos estrechamientos 4 y 5, respectivamente. Los elementos 6 y 7 de alimentación de corriente están cerrados en una forma hermética al vacío en los estrechamientos 4 y 5, respectivamente. Estos elementos de alimentación de corriente van conectados dentro del recipiente de descarga a los electrodos 8 y 9, respectivamente, que constan de filamentos de tungsteno sujetos a pasadores de tungsteno. La distancia entre los dos electrodos 8 y 9 es aproximadamente de 100 mm. En la práctica, la lámpara va montada usualmente en una envuelta exterior en la que se ha hecho el vacío o que está rellena de gas inerte (que no se ve en el dibujo). El recipiente de descarga va relleno de 150 mg de Hg, 6 mg de Dy, 12 mg de Hg I₂, 5 mg de TlI, 3 mg de CsI y 0,3 mg de NaI, y además de argón a una presión de 20 Torr.

El yoduro de disprosio que se forma durante el funcionamiento de la lámpara y también el yoduro de sodio se encuentran en exceso, es decir, durante el funcionamiento se forma un vapor saturado de yoduro de disprosio y de yoduro de sodio, y todavía

414745



5 existen yoduro de disprosio y yoduro de sodio sin evaporar. Estos yoduros no evaporados se encuentran entonces presentes en las zonas de la pared del recipiente de descarga que tienen la temperatura más baja. A fin de evitar que la zona de la temperatura mínima se encuentre en la parte de la pared del recipiente de descarga que rodea al electrodo 8 (la sección cónica 2 y una parte del estrechamiento 4) se provee un recubrimiento externo 10 en la parte del recipiente de descarga situada alrededor y detrás del electrodo 8. El recubrimiento 10 está situado en una parte del estrechamiento 4 y además se extiende transversalmente a la sección cónica 2 hasta varios milímetros antes de la punta del electrodo 8. El recubrimiento 10 consta de una primera película de carbono directamente aplicada sobre el cristal de cuarzo, cuya película se aplica con la ayuda de una suspensión "aquadag", y además de una segunda película de óxido de circonio localizada sobre la primera película. La película de óxido de circonio se prepara con la ayuda de una suspensión de 150 gramos de ZrO_2 en 150 gramos de acetato de butilo que comprende un 5% en peso de nitrocelulosa. Alrededor del electrodo 9 se aplica un recubrimiento 11, que es completamente análogo al recubrimiento 10.

25 Se ha observado que, durante el funcionamiento de la lámpara anteriormente descrita, la zona que tiene la mínima temperatura en la pared del recipiente de descarga se encuentra en la sección cilíndrica 1. Durante el funcionamiento de la

414745



lámpara se ha apreciado la presencia de yoduro sin evaporar en la parte cilíndrica 1, aproximadamente a la altura de la flecha 12 cuando la lámpara funciona en posición vertical. Además, se midieron en la lámpara una corriente de lámpara de 9,7 amperios, una tensión de lámpara de 230 voltios, un flujo luminoso de aproximadamente 170.000 lúmenes, una temperatura del color de la radiación emitida de unos 6500^o K, y un índice Ra de aportación de color superior a 85.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 16 de Mayo de 1972, bajo el número 7206559, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1^a.- Una disposición de lámpara de descarga en gas a alta presión que tiene un recipiente de descarga provisto de ma-

ME

19.5.73

414745

25



5 teriales que durante el funcionamiento de la lámpara están pre-
sentes en un estado gaseoso y/o de vapor, en el que como mínimo
uno de dichos materiales durante el funcionamiento de la lámpara
suministra un vapor saturado, y provista de un electrodo situado
en un extremo del recipiente de descarga, estando provisto el re-
cipiente de descarga en dicho extremo de un recubrimiento externo,
caracterizada porque el recubrimiento consta de una primera pelí-
cula colocada en la pared del recipiente de descarga y compuesta
de un material negro o gris oscuro con un alto punto de fusión y
10 una baja presión de vapor, y de una segunda película aplicada so-
bre la primera película y compuesta de un material blanco o sus-
tancialmente blanco que tiene un alto punto de fusión y una baja
presión de vapor.

15 2ª.- Una disposición de lámpara de descarga en gas a
alta presión como la reivindicada en la Reivindicación 1ª, carac-
terizada porque la primera película consta principalmente como
mínimo de uno de los materiales de carbono, carburos, silicatos
y boratos y porque la segunda película consta principalmente de
un óxido cerámico como mínimo.

20 3ª.- Una disposición de lámpara de descarga en gas a al-
ta presión como la reivindicada en las Reivindicaciones 1ª ó 2ª,
caracterizada porque la primera película se compone principalmen-
te de carbono y la segunda película consta principalmente de óxi-
do de circonio.

25 4ª.- Una disposición de lámpara de descarga en gas a al-

ME

414745

18 OCT 1973



ta presión como la reivindicada en las reivindicaciones 1ª,
2ª o 3ª, caracterizada porque el recubrimiento está situado
alrededor del electrodo y se extiende hasta no más de 5 mm
después del extremo del electrodo que queda frente a la descar-
ga.

5

5ª.- Una disposición de lámpara de descarga en
gas a alta presión como la reivindicada en cualquiera de las
Reivindicaciones precedentes, en la que el recipiente de des-
carga se compone de cristal de cuarzo o cristal duro y está
lleno de mercurio, uno o más gases raros y uno o más haluros
metálicos, caracterizada porque el recubrimiento está situado
alrededor del electrodo y se extiende hasta no más de 2 mm
después del extremo del electrodo que queda frente a la descar-
ga.

10

15

6ª.- Una disposición de lámpara de descarga en
gas a alta presión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
ceda, representado en los dibujos que se acompañan y para los
fines que se han especificado.

20

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

25

Madrid,

18 OCT. 1973

P.A.

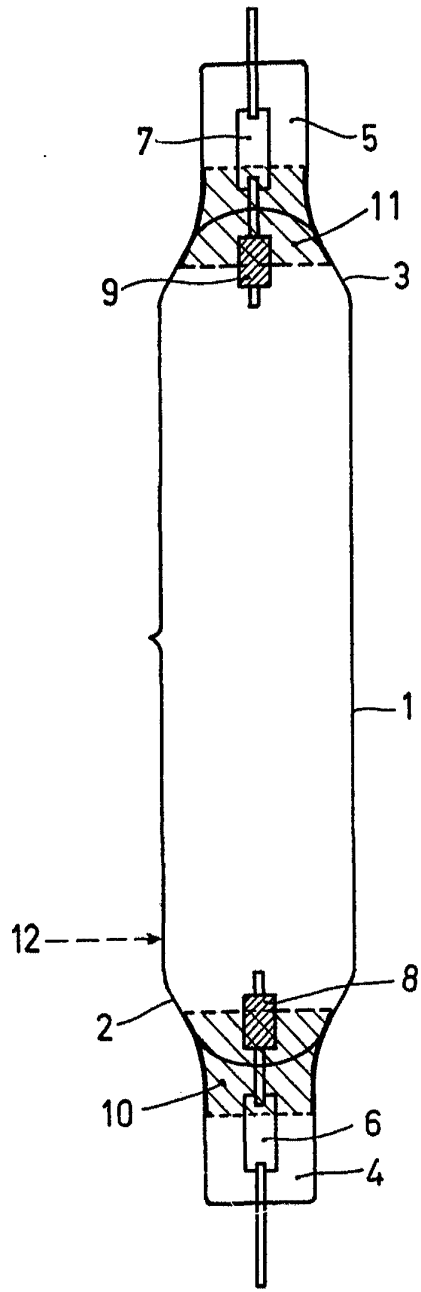
ALVARO G. ESPINOSA
[Signature]

[Handwritten initials]

LN/

10.10.73¹

414745



Alber^o de Elzaburu
Per Fedat^o

