

443058

28 NOV. 1975

Int. Cl.: H04J

P.- 61.722

PHD 74-231 Spain

-HK/HC

METAL-HALIDE MP

LAMP

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 39, Eindhoven, Holanda

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA LAMPARA DE
DESCARGA EN GAS A ALTA PRESION, DE HALOGENURO ME-
TALICO"

18.11.75

- 1 -

La invención se refiere a una lámpara de descarga en gas, de alta presión, de halogenuro metálico, que tiene un receptáculo de descarga, transmisor de la radiación, herméticamente cerrado, dos electrodos dispuestos en él,
5 entre los cuales tiene lugar la descarga, y un material de relleno que contiene por lo menos un halogenuro metálico y una sustancia reguladora o adsorbente.

Una lámpara que ha sido utilizada ya durante largo tiempo y que se utiliza en gran número de casos, es la
10 lámpara de descarga en vapor de mercurio, de alta presión. Una desventaja de esta lámpara es que su rendimiento cromático es menos bueno y, por lo tanto, que es menos adecuada para iluminación general, para la cual es necesario un rendimiento cromático satisfactorio.

15 La adición de halogenuros metálicos, yoduros metálicos en particular, al material de relleno de las lámparas de descarga en gas, de alta presión, especialmente de las lámparas de descarga en vapor de mercurio, de alta presión, da como resultado, en muchos casos, una considerable
20 mejora del rendimiento cromático y, también, de la eficacia de radiación de la lámpara (véase patente de Estados Unidos 3.234.421). Esta memoria de patente describe, por ejemplo, una lámpara que contiene, además de un gas raro y mercurio, yoduros de sodio, talio e indio. Durante el funcionamiento
25 de la lámpara, estos metales emiten su radiación caracterís

tica, mientras que se suprime el espectro del mercurio, de tal manera que se produce una lámpara que tiene un rendimiento cromático mucho mejor de lo que es posible en las lámparas que contienen solamente mercurio. El espectro de la radiación emitida de las lámparas que contienen yoduro está, sin embargo, compuesto principalmente por líneas espectrales y, por lo tanto, difiere marcadamente del espectro continuo de un cuerpo negro o de la luz diurna natural. Sin embargo, si se plantean muy grandes exigencias sobre el rendimiento cromático, es necesario un espectro continuo de la radiación emitida por la lámpara.

Por la memoria de patente holandesa 6.610.396, se conoce una lámpara de descarga en gas, de alta presión, que contiene bromuro de estaño y/o yoduro de estaño. Esta lámpara emite la radiación originada por moléculas de halógeno de estaño. Esta radiación molecular tiene una distribución espectral continua, de tal manera que se puede obtener un rendimiento cromático excelente. Por la memoria de patente alemana DT-OS 2.023.770 se conoce, también, una lámpara de descarga en gas, de alta presión, que emite una radiación molecular que tiene un espectro continuo. Esta lámpara contiene cloruro de estaño y, además, estaño, bien sea en forma de metal o de yoduro de estaño. Se encontró que el uso de cloruro de estaño produce, en general, mayores eficacias de radiación que cuando se utilizan bromuro

de estaño y yoduro de estaño.

Una desventaja de estas lámparas conocidas, que contienen halogenuros, es que la presencia del halogenuro puede dar como resultado un grave ataque químico de los
5 electrodos. A este respecto, deben considerarse agresivos, especialmente, los halogenuros de bromo y, en un menor grado, los de cloro. Dicho ataque químico de los electrodos provoca la emigración del material de electrodo, parcialmente sobre el electrodo propiamente dicho, y, otra
10 parte, desde el electrodo a la pared del receptáculo de descarga. Una corrosión adicional del electrodo es provocada por la carga del electrodo durante la fase de ignición de la lámpara (chisporroteo) y por evaporación del material de electrodo, debida a la elevada temperatura del punto de
15 los electrodos en el que termina el arco durante el funcionamiento de la lámpara. Dichos procesos de corrosión pueden conducir a una destrucción completa de los electrodos y a un ennegrecimiento inadmisibles de la pared del receptáculo de descarga.

20 Un objeto de la invención es proporcionar una lámpara de descarga en gas, de alta presión, de halogenuro metálico, en la que se evita o mitiga, respectivamente, la incidencia de la corrosión del electrodo y del ennegrecimiento de la pared.

25 Para una lámpara de descarga en gas, de alta pre-

sión, de halogenuro metálico, del tipo de acuerdo con la invención, anteriormente mencionado, esto se obtiene debido al hecho de que el material de relleno contiene arsénico elemental durante el funcionamiento de la lámpara.

5 Una lámpara de acuerdo con la invención comprende un receptáculo de descarga, por ejemplo, de vidrio de cuarzo, de óxido de aluminio densamente sinterizado o de óxido de aluminio cristalino (zafiro). Situados en el

10 receptáculo de descarga hay dos electrodos, por lo menos, que forman una trayectoria de descarga y que consisten en un metal de alto punto de fusión, por ejemplo, wolframio. Como en las lámparas conocidas, el material de relleno de la lámpara contiene, por lo menos, un halogenuro metálico y una sustancia reguladora. Tanto el halogenuro metálico

15 como la sustancia reguladora participan en la descarga. La sustancia reguladora se evapora durante el funcionamiento de la lámpara y el gas regulador que entonces se forma determina principalmente las propiedades eléctricas de la

20 descarga, mientras que no contribuye, o lo hace solamente en un grado muy escaso, a la radiación emitida por la lámpara. El uso de un gas regulador conduce a un aumento de la tensión de funcionamiento de la lámpara y, por consiguiente, permite un aumento de la potencia de entrada y un aumento del rendimiento lumínico de la lámpara. Sustancias reguladoras conocidas en las lámparas de descarga en gas, de

25

alta presión, son, por ejemplo, el xenón, el cadmio y, en particular, el mercurio. Las propiedades espectrales de la descarga vienen determinadas, principalmente, por el halogenuro metálico utilizado.

5 De acuerdo con la invención, se añade arsénico al material de relleno de una lámpara de descarga de alta presión, de halogenuro metálico, arsénico que es vaporizado durante el funcionamiento de la lámpara. Se ha comprobado que la corrosión del electrodo y la formación de un
10 depósito sobre las paredes en las lámparas de acuerdo con la invención, son suprimidas en gran parte mediante esta medida. Las investigaciones que condujeron a la invención han demostrado que el arsénico gaseoso forma óxido de arsénico con el oxígeno que está presente en la lámpara como
15 contaminante. Por consiguiente, el arsénico es capaz de mantener muy bajo el contenido de oxígeno de la lámpara. Como es sabido, la presión parcial del oxígeno en la lámpara juega un decisivo papel en relación con la corrosión del electrodo, es decir, con la reacción de transporte
20 entre el material del electrodo y los halogenuros, mediante la formación, por ejemplo, de halogenuro óxido de wolframio. Con referencia a su acción química, el arsénico en una lámpara de acuerdo con la invención, puede ser denominado un adsorbente volátil para el oxígeno. El uso
25 de tal adsorbente gaseoso tiene la ventaja de que el fun-

cionamiento del adsorbente puede ser mucho más eficaz que cuando se utiliza un adsorbente sólido.

Debido a que el arsénico en la lámpara de acuerdo con la invención, posee un efecto despreciable sobre las propiedades espectrales de la lámpara e influye sobre los datos eléctricos de la misma manera que el mercurio, por ejemplo, se puede hacer referencia al arsénico también como una sustancia reguladora. Por lo tanto, es perfectamente posible que la función de la sustancia reguladora en la lámpara sea ejecutada por completo por el arsénico.

La utilización de arsénico en una lámpara de acuerdo con la invención, tiene la ventaja adicional de que durante el funcionamiento de la lámpara, disminuye fuertemente la cantidad de halógenos libres mediante la formación de halogenuros de arsénico. Por consiguiente, se suprime adicionalmente, la formación de oxihalogenuros a partir del material del electrodo y, por lo tanto, la corrosión del electrodo.

Se supone que la reducción de los procesos de corrosión en una lámpara de acuerdo con la invención, es acrecentada también por el hecho de que durante el funcionamiento de la lámpara se puede formar sobre las zonas estrechas del electrodo, una capa de arseniuros, por ejemplo, arseniuro de wolframio. La cinética de la acción corrosiva sobre los electrodos es lentificada mediante tal capa.

Se da preferencia a lámparas de acuerdo con la invención que contienen cloruro y/o bromuro como halogenuros metálicos, debido a que estos halogenuros son particularmente agresivos. El uso de arsénico en las lámparas que contienen cloruro y/o bromuro, da como resultado una reducción de la velocidad de transporte de wolframio en un factor de 100, por ejemplo, en comparación con las mismas lámparas sin arsénico.

Aunque es posible que la función de la sustancia reguladora en la lámpara sea completamente ejecutada por el arsénico, se da preferencia a las lámparas de acuerdo con la invención, que contiene mercurio como sustancia reguladora. Es decir, que se obtienen rendimientos lumínicos mayores con estas lámparas, en las que el arsénico es una adición extra al mercurio o solamente una sustitución parcial del mercurio.

Una realización preferida de una lámpara de acuerdo con la invención, contiene un gas raro como gas de partida, cloruro metálico y, posiblemente, yoduro metálico y/o bromuro metálico y, posiblemente, un exceso de metal y, además, por cada centímetro cúbico de contenido del receptáculo de descarga, de 0 a 25 mg de mercurio y de 0,1 a 10 mg de arsénico. La cantidad de halogenuro asciende a 1-30 microgramos. La proporción entre el número de átomos de halogenuro y de metal se escoge entre 0,1 y 2,5, y la proporción entre

el número de átomos de yodo y de bromo en relación con los átomos de cloro, entre 0 y 4. Con estas lámparas se puede obtener una combinación particularmente ventajosa de alta emisión de radiación y un rendimiento cromático muy bueno, mientras que, debido a la reducción de la corrosión del electrodo, se aumenta considerablemente la duración en funcionamiento de las lámparas, en comparación con las mismas lámparas que no contienen arsénico.

Se obtienen los mejores resultados con la lámpara de acuerdo con esta realización preferida, si la lámpara contiene, por cada cm^3 de contenido del receptáculo de descarga, de 1 a 5 mg de mercurio, de 0,2 a 3 mg de arsénico y de 2 a 10 micromoles de halogenuro, y si la proporción entre el número de átomos de yodo y de bromo con relación a los átomos de cloro, se elige entre 0 y 1. Se da preferencia a las lámparas de acuerdo con la invención, que contienen halogenuro de estaño como halogenuro metálico. Es decir, que la distribución espectral continua de las moléculas de halogenuros de estaño es muy deseable y permite un rendimiento cromático muy bueno.

En lo que sigue, se describirá adicionalmente la invención con referencia al dibujo y a varios ejemplos y ensayos.

La figura muestra una realización de una lámpara de descarga en gas, de alta presión, de halogenuro me-

tálico, de acuerdo con la invención.

En el dibujo, el número de referencia 1 es el
receptáculo de descarga, de vidrio de cuarzo, tubular,
de una lámpara de acuerdo con la invención. Los extre-
5 mos del receptáculo 1 comprenden electrodos de wolframio 2 y 3. Los electrodos están soportados por alambres de plomo 4 y 5, que son alimentados, de manera estanca al vacío, a través de las partes pinzadas 8 y 9 del receptáculo 1, mediante las láminas de molibdeno 6 y 7.

10 El recipiente 1 está suspendido en una ampolla externa de vidrio 10, mediante las bandas metálicas 11 y 12, que están situadas alrededor de las partes pinzadas 8 y 9, y que están conectadas a los polos soportadores 13 y 14, los cuales sirven también como elementos de suministro de corriente para los electrodos 2 y 3. Los elementos de suministro de corriente 13 y 14 son conducidos hacia fuera, de manera estanca al vacío, a través de la ampolla exterior 10 y conectados a los contactos de un casquillo de lámpara 15. El diámetro interior del

20 receptáculo 1 es de aproximadamente 15 mm, y su contenido es de aproximadamente 11,5 cm³. La distancia entre los electrodos 3 y 2 es de 40 mm, aproximadamente. La lámpara está destinada a una carga de 400 watios. La lám-
para contiene mercurio, arsénico y un halogenuro metálico, por lo menos.

25

Las realizaciones que se exponen a continua-
ción muestran la dosificación de la lámpara y los resul-
tados de las mediciones en estas lámparas (para 400 wa-
tios).

5 Ejemplo 1.

Dosificación: 7 mg SnCl₂
 29 mg Hg
 20 mg As
 25 Torr Ar

10 Mediciones:

Emisión lumínica 50 Lm/watio
Temperatura de color 6.800 K,
Tensión de funcionamiento 174 voltios
Intensidad de corriente 3,2 amperios.

15 La velocidad de transporte de wolframio en com-
paración con la misma lámpara que, en cambio, no contie-
ne arsénico, resulta ser inferior en un factor de 100.
Esto fue determinado por medio de un análisis químico.

Ejemplo 2.

20 Dosificación: 10,5 mg SnCl₂
 29 mg Hg
 20 mg As
 25 Torr Ar

Mediciones:

25 Emisión lumínica 55 Lm/watio

Temperatura de color 6300°K,

Tensión de funcionamiento 178 voltios

Intensidad de corriente 3,05 amperios

5 En comparación con la misma lámpara sin arsénico, la corrosión del electrodo y el ennegrecimiento de la pared resultaron ser inferiores en un factor de 150. Esto fue determinado midiendo la disminución de eficacia luminosa durante la vida en funcionamiento de la lámpara. A este fin, se efectuó una comparación entre los
10 periodos de funcionamiento de las lámparas para un 20% de disminución de eficacia luminosa.

Ejemplo 3.

Dosificación: 7 mg SnCl₂
 7 mg SnJ₂
15 29 mg Hg
 7 mg As
 25 Torr Ar

Mediciones:

Emisión lumínica 59 lm/watio
20 Temperatura de color 6300°K
 Tensión de funcionamiento 155 voltios
 Intensidad de corriente 3,6 amperios

La corrosión del electrodo y el ennegrecimiento de la pared, en comparación con la misma lámpara sin arsénico, disminuyeron en un factor de 100. (determinado por
25

medida de la disminución de eficacia luminosa).

Ejemplo 4.

Dosificación: 8,4 mg SnBr₂
 25 mg Hg
5 20 mg As
 25 Torr Ar

Mediciones:

Emisión lumínica 50 lm/watio
Temperatura de color 5500°K
10 Tensión de funcionamiento 152 voltios
Intensidad de corriente 3,5 amperios.

La corrosión del electrodo y el ennegrecimiento de la pared, en comparación con la misma lámpara sin arsénico, disminuyeron en un factor de 50. (Determinado por medición de la disminución de eficacia luminosa).

15

Ejemplo 5.

Dosificación: 4 mg Sb
 22,8 mg Hg₂Cl₂
 5,6 mg Hg
20 20 mg As
 25 Torr Ar

Mediciones:

Emisión lumínica 47 lm/watio
Temperatura de color 7000°K
25 Tensión de funcionamiento 160 voltios

Intensidad de corriente 3,6 amperios.

La corrosión del electrodo y el ennegrecimiento de la pared, en comparación con la misma lámpara sin arsénico, disminuyó en un factor de 90 (determinado por medición de la disminución de eficacia luminosa).

5

Ejemplo 6.

Dosificación: 6,8 mg Bi
 22,8 mg Hg₂Cl₂
 5,6 mg Hg
10 20 mg As
 25 Torr Ar

Mediciones:

Emisión lumínica 45 lm/W

Temperatura de color 6.300°K

15

Tensión de funcionamiento 160 voltios

Intensidad de corriente 3,5 amperios.

La corrosión del electrodo y el ennegrecimiento de la pared, en comparación con la misma lámpara sin arsénico, disminuyó en un factor de 80. (determinado por medición de la disminución de eficacia luminosa).

20

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 30 de Noviembre de 1974, bajo el Nº P 24 56 757.5, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

REIVINDICACIONES

5 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:

10 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lámpara de descarga en gas a alta presión, de halogenuro metálico, que tiene un receptáculo de descarga, transmisor de la radiación, herméticamente cerrado, que tiene dos electrodos dispuestos en él, entre los cuales tiene lugar la descarga, y un material de relleno que comprende por lo menos un halogenuro metálico y una sustancia reguladora o adsorbente, caracterizada porque durante el funcionamiento de la lámpara, el material de relleno contiene arsénico elemental.

20 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque el halogenuro metálico contiene cloruro y/o bromuro.

 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque la sustancia reguladora contiene mercurio.

25 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las rei

vindicaciones 1ª a 3ª, según las cuales la lámpara con
tiene un gas raro como gas de partida, cloruro metálico,
posiblemente bromuro metálico y/o yoduro metálico
y, posiblemente, un exceso de metal, caracterizada por
5 que, por cada cm^3 de contenido del receptáculo de des-
carga, hay de 0 a 25 mg de mercurio, de 0,1 a 10 mg de
arsénico y de 1 a 30 micromoles de halogenuro, y porque
la proporción entre el número de átomos de halógeno y
de metal está comprendida entre 0,1 y 2,5 y la propor-
10 ción entre el número de átomos de bromo y de yodo con
relación a los átomos de cloro, está comprendida entre
0 y 4.

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la rei-
vindicación 4ª, caracterizados porque el receptáculo de
15 carga contiene, por cada cm^3 de contenido, de 1 a 5 mg
de mercurio, de 0,2 a 3 mg de arsénico y de 2 a 10 mi-
cromoles de halogenuro, y porque la proporción entre el
número de átomos de bromo y de yodo con relación a los
átomos de cloro, está comprendida entre 0 y 1.

20 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las rei-
vindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque el haloge-
nuro metálico es halogenuro de estaño.

25 7ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA
LAMPARA DE DESCARGA EN GAS A ALTA PRESION, DE HALOGENURO
METALICO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

28 NOV. 1975

Madrid,

P.A.

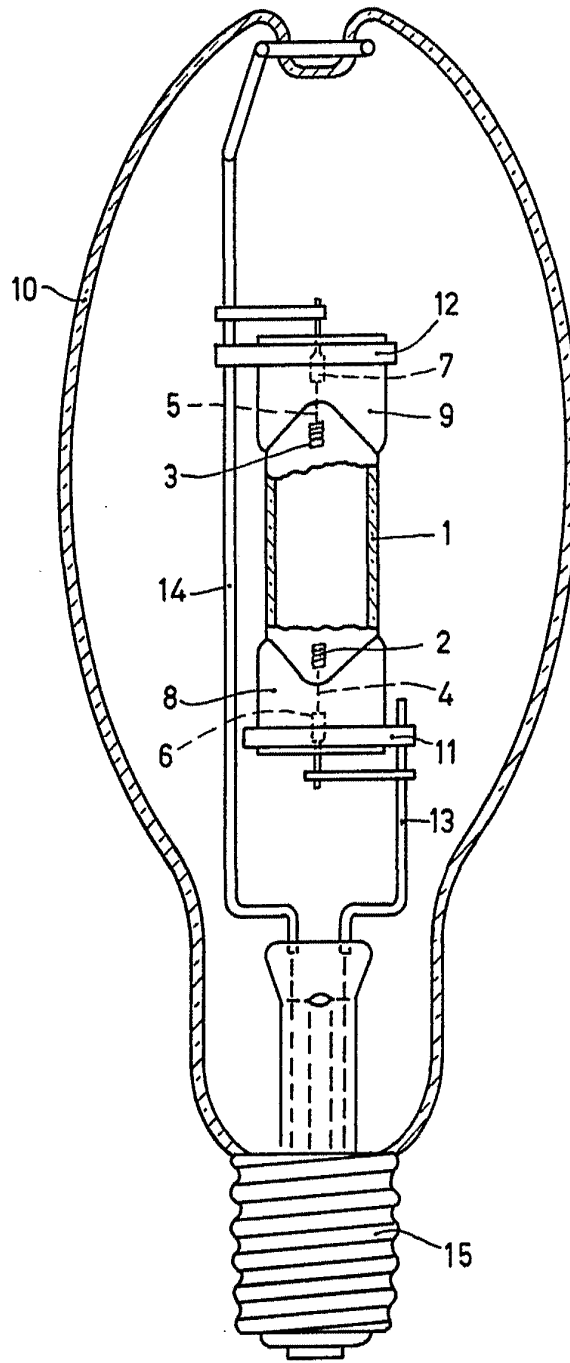
Alberto de Elzaburu

por Poder.



18.11.75 R.R.R.

- 17 -



Alberto de Siqueira
Por Poder.