

P - 37.251

PHN 2.132 C

348944

Memoria descriptiva



9 FEB 1968

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: "UNA LAMPARA ELECTRICA DE INCANDESCENCIA"
(Clase Internacional HO1k)

30-1-1968



3

El invento se refiere a una lámpara de incandescencia, que tiene un filamento de tungsteno volframio situado en una ampolla de material translúcido de alto punto de fusión que contiene un gas portador reactivo que comprende hidrógeno y cloro, bromo o estos dos elementos, siendo la distancia desde el filamento a la pared de la ampolla tan pequeña, que la temperatura de la pared de la ampolla aumenta durante el funcionamiento de la lámpara por encima de la temperatura a la que pueden condensarse los compuestos de tungsteno y cloro o bromo, mientras que la ampolla aloja otras piezas de metal además del filamento, que están en contacto con el gas portador.

La expresión "otras piezas de metal", se usa aquí para significar, por ejemplo, soportes para el filamento, conductores de alimentación de corriente, espejos, viseras para tamizar parte de la luz emitida y otras piezas metálicas dispuestas en la lámpara y que cumplen una función mecánica, óptica u otra determinada.

El invento se refiere mas concretamente, a lámparas que contiene por cm³. de volúmen de ampolla, 0,35 x 10⁻⁶ a 1,00 x 10⁻⁶ átomos g. de hidrógeno y 0,35 x 10⁻⁶ a 1,00 x 10⁻⁶ átomos g de cloro o 0,15 x 10⁻⁶ a 10,5 x 10⁻⁶ átomos g. de hidrógeno y 0,15 x 10⁻⁶ a 1,5 x 10⁻⁶ átomos g. de bromo o bromo y cloro en una relación aproximadamente 1:1 en átomos g. como tales o en forma de compuestos tales como, HCl, HBr, o haluros de hidrocarburos, si se desea, junto con una cantidad adicional de hidrógeno.

Con este objeto, los compuestos adecuados de hidrocarburo son, por ejemplo: CH₂Cl₂, CH₂Br₂ y CH₂ClBr.



Las lámparas contienen además, generalmente, un gas inerte, por ejemplo argón, nitrógeno o kriptón, o mezcla de estos gases.

5 En una lámpara de este tipo, tiene lugar durante el funcionamiento un procedimiento cíclico regenerativo. El tungsteno que se evapora del filamento, se convierte en un compuesto que es volátil a la temperatura de la pared de la ampolla y que se disocia de nuevo en tungsteno y cloro o bromo, en la proximidad del filamento. A
10 resultas de ello, la pared de la ampolla queda libre de ennegrecimiento hasta el final de la vida de la lámpara al que se llega cuando el filamento se quema. De esta forma, el número de lúmenes W emitidos permanece también prácticamente constante hasta el final de la vida de la
15 lámpara.

 Un funcionamiento correcto y satisfactorio de un procedimiento regenerativo cíclico en una lámpara de incandescencia que contiene un halógeno como gas portador regenerador, depende de varios factores, especialmente,
20 de una elección adecuada de la forma geométrica de la lámpara, de la composición del gas portador, de la temperatura del filamento, de la clase de las piezas metálicas dispuestas en el interior de la ampolla y de la presencia de hidrógeno en la lámpara.

25 Las dimensiones de las lámparas se eligen de forma que durante el funcionamiento, la temperatura en toda la pared de la ampolla sea tal, que no sea posible la condensación de los haluros de tungsteno sobre la pared de la ampolla. La ampolla puede ser cilíndrica, es-
30 tante situado el filamento en el eje del cilindro. La dis-



tancia del filamento a la pared de la ampolla se elige, pues, de forma que durante la operación de la lámpara la temperatura a través de la pared de la ampolla sea, por lo menos, 300°C.

5 La cantidad de gas portador, se elige de forma que sea por lo menos, tan grande que el tungsteno que se evapora del filamento pueda ser convertido totalmente en un compuesto volátil de tungsteno y halógeno.

10 Cuando se utiliza yodo en lugar de cloro o bromo, el ciclo regenerativo puede funcionar, únicamente, si la lámpara contiene también una pequeña cantidad dada de oxígeno.

15 El ciclo regenerativo de yodo, está expuesto a perturbaciones si la lámpara aloja piezas de un metal también capaz de reaccionar con el oxígeno o con el yodo, formando compuestos no volátiles en la lámpara. Ya que esto da por resultado que el yodo o el oxígeno, o ambos gases, son eliminados del ciclo. Sin embargo, también si los compuestos volátiles pueden formarse en la lámpara
20 con el metal de los que están hechos, por ejemplo, los soportes del filamento, las consecuencias son desventajosas. Los soportes son entonces atacados, mientras que no se deposita metal, o al menos, no se deposita la misma cantidad de metal sobre ellos por disociación de los
25 compuestos metálicos en su proximidad.

30 Si la atmósfera del gas contiene vapor de agua, esto puede dar por resultado una transferencia aumentada de tungsteno desde el filamento a la pared de la ampolla en forma de óxidos de tungsteno volátiles. Si la atmósfera del gas y las piezas de la lámpara no están suficien-



temente libres de vapor de agua, en condiciones desfavorables, puede transferirse una tal gran cantidad de tungsteno en forma de óxidos de tungsteno que la cantidad de gas portador sea insuficiente para una retransferencia completa al filamento. Este ciclo, así llamado de agua, puede dar por resultado un acortamiento de la vida del filamento, incluso bajo condiciones menos desfavorables. El tungsteno es depositado a menudo sobre el filamento, en forma de pelillos que pueden cortocircuitar una o mas vueltas del filamento en el caso de crecimiento excesivo. Como resultado de ello, la temperatura del filamento puede aumentar localmente por encima de la temperatura de fusión del tungsteno; por consiguiente, el filamento se quema.

La temperatura del filamento y la de los conductores de alimentación de corriente deben, evidentemente, sobrepasar la temperatura de disociación de los haluros de tungsteno formados en la lámpara. Se ha descubierto que esto se puede lograr en la práctica con un gas portador que contenga yodo en una ampolla de cuarzo. También la temperatura de los conductores de alimentación de corriente, puede ser aumentada de forma que no se presente reacción directa entre estos conductores y el yodo, si dichos conductores están formados por tungsteno y toman una temperatura de, al menos, 800°C.

Sin embargo, esta reacción directa no queda impedida con el uso de bromo y todavía en menor grado, con el uso de cloro. Con la construcción y materiales (incluyendo el cuarzo como material de la ampolla) utilizados hasta ahora, los conductores de alimentación de corriente y los extremos relativamente mas frios del filamento, no



pueden quedar protegidos suficientemente de la reacción directa con el halógeno. Con este objeto, la temperatura mínima debería ser, por lo menos aproximadamente, de 1.700°C. y 2.500°C. respectivamente. Sin embargo, esta reacción directa puede ser evitada si la lámpara contiene también hidrógeno. Se ha descubierto que en este caso, puede construirse una lámpara que puede sustituir en cualquier aspecto, a una lámpara que contenga yodo como gas portador, y que incluso tiene mayores ventajas tecnológicas si se compara con aquella lámpara, tales como, especialmente, una técnica de llenado mas simple que resulta de la sustitución del agresivo yodo, por los hidrocarburos clorados o bromados no reactivos.

Hasta aquí, en la práctica, practicamente todas las piezas de metal, incluyendo el filamento de las lámparas que contenían yodo como gas portador, se hacían de tungsteno. Sin embargo, el tungsteno puede mecanizarse sólo con dificultad y las piezas de tungsteno pueden unirse entre sí solo por soldadura, lo que lleva consigo una gran proporción de rechazos. Por consiguiente, las piezas de tungsteno se unen a menudo con la ayuda de medios de sujeción específicos, los cuales sin embargo, llevan consigo un incremento del precio de costo de las lámparas.

Otros materiales adecuados son el molibdeno y el platino.

Cuando en lámparas que contienen yodo como gas portador, todas las piezas excepto el filamento se hacen de molibdeno, sin embargo, la ampolla a menudo se ennegrece durante el funcionamiento. En tales casos, el



molibdeno probablemente reacciona con una excesiva cantidad del oxígeno exigido para un funcionamiento satisfactorio del ciclo.

5 Si, sin embargo, en lámparas similares que contienen como gas portador bromo y/o cloro e hidrógeno, todas las piezas de metal en la ampolla, excepto el filamento, se hacen de molibdeno, la lámpara permanece brillante hasta el final de su vida.

10 Se ha descubierto, sin embargo, que en estas últimas lamparas el molibdeno es atacado mas o menos fuertemente, según la temperatura que alcancen las piezas de molibdeno de la lámpara, por radiación, convección o por conducción térmica. Esto no da lugar al ennegrecimiento de la pared de la ampolla.

15 Sin embargo, la vida de la lámpara puede acortarse debido a este ataque. Si, por ejemplo, los alambres de sustentación de molibdeno son corroidos por el gas portador, el filamento pierde su sustentación y puede doblarse. Si el filamento incandescente toca entonces la
20 pared de la ampolla, ésta funde. El contenido de la ampolla queda pues en comunicación abierta con la atmósfera ambiente. Esto lleva consigo el fin inmediato de la vida de la lámpara. El molibdeno convertido en un haluro, puede depositarse en forma de pelillos sobre o en la proximidad del filamento y dar lugar a cortocircuitos.
25

El ataque descrito, puede evitarse recubriendo el molibdeno con un metal noble, tal como platino, o fabricando las partes que pueden ser atacadas, totalmente de platino o de un metal del grupo del platino. Estas
30 soluciones son caras, sin embargo, y llevan consigo un au-



mento inadmisibile del precio de costo. El platino se evapora por encima de 1.800°C aproximadamente; por lo que se pierde el efecto protector.

5 El invento, tiene por objeto proporcionar una protección mas barata de las piezas de molibdeno en lámparas de incandescencia con halógeno que permanece además intacta hasta temperaturas elevadas.

10 Se ha descubierto que una protección eficaz del ataque por bromo y/o cloro en lámparas de halógenos, se obtiene si las piezas de molibdeno en la lámpara se recubren con una película de carbono.

15 Se ha descubierto que el carbono no da lugar al ennegrecimiento de estas lámparas, mientras que su protección permanece intacta hasta temperaturas de 2.500°C. aproximadamente.

Se ha descubierto que el efecto protector puede obtenerse ya con un recubrimiento de carbono que tenga un espesor del orden de 1μ .

20 Pueden obtenerse recubrimientos de carbono adecuados, calentando las piezas de molibdeno a recubrir, por ejemplo, el conductor de molibdeno, en cloroformo a una temperatura por debajo de 1.000°C, de preferencia entre 800 y 950°C. Si la duración del tratamiento térmico es tan corta, por ejemplo, 1 segundo, que el espesor de la capa de carbono es inferior a 2μ , se obtiene una
25 capa de carbono de firme adherencia. Las propiedades mecánicas del conductor de molibdeno, permanecen invariables. Los soportes, por ejemplo, en forma de hélice, pueden fabricarse con un alambre de molibdeno así recubierto; entonces el recubrimiento de carbono no se descascarilla.
30



Los espejos, las viseras de tamizado u otras piezas de molibdeno a montar en la lámpara, pueden también recubrirse con este método con una película de carbono.

5 En el método descrito de recubrir el molibdeno con carbono, la formación de carburo de molibdeno se evita total o casi totalmente. Esto es deseable, ya que una película de carburo de molibdeno, da lugar a dificultades en el caso de soldaduras a una pieza de molibdeno; un recubrimiento de carbono en sí mismo, es poco perturbador.

10

Evidentemente, todas las piezas de molibdeno en una lámpara que contenga cloro y /o bromo, pueden recubrirse con una capa de carbono. Sin embargo, esto no es totalmente necesario, para piezas que no alcancen temperaturas superiores a 400°C. durante el funcionamiento. El ataque por halógenos a temperaturas por debajo de 400°C. tiene lugar sólo muy lentamente. A consecuencia de ello, en las lámparas que tienen una corta vida por otras razones, el recubrimiento de tales piezas con una película de carbono, mejorará apenas en general la vida de la lámpara, dependiendo de la protección del ataque. En estas lámparas, el recubrimiento de carbono puede ser utilizado ventajosamente, sin embargo, como varefactor. El invento es de especial importancia para piezas de molibdeno que durante el funcionamiento de la lámpara alcanzan temperaturas comprendidas entre 400 y 2.500°C.

15

20

25

Se describirá ahora el invento, con referencia a una realización indicada en el dibujo adjunto.

La única figura del dibujo, muestra una lámpara para fotográfica a escala ampliada. En el dibujo:

30



La figura 1 muestra una lámpara fotográfica a escala ampliada;

La lámpara indicada en la figura, comprende una ampolla 1 de cuarzo, provista de un adelgazamiento 2 en el que están encerrados los miembros conductores de entrada, consistentes en clavijas de metal 3 y 4, placas 5 y 6 de molibdeno en lámina, soldadas a aquellas y conductores de alimentación de corriente 7 y 8. En 9, el conductor de alimentación de corriente 8, es recibido por una protuberancia de la ampolla. Los conductos de alimentación de corriente 7 y 8 se hacen pasar dentro de la ampolla por medio de un tirante 13 de vidrio duro, al cual está también sujeto el alambre de sustentación 11. En variante, el tirante 13 puede estar formado por cuarzo. La doble hélice 12 de tungsteno, está situada en la ampolla entre los extremos de los conductos de alimentación de corriente (por soldadura). La longitud total de la lámpara es aproximadamente 65 mm. El diámetro es de 14,5 mm. El contenido de la ampolla, es aproximadamente 3,2 cm³. La longitud de la hélice es aproximadamente 24 mm. La lámpara se llena con nitrógeno que contiene 1,1% en volumen de CH₂Br₂ a una presión de 700 Torr. A una carga de 650 W. y a una tensión que oscile entre 220 y 250 V. El rendimiento es aproximadamente 31,5 lúmenes /W. a una temperatura de color de 3.400 °K. Cuando la lámpara está en funcionamiento continuo, la vida debería ser de 15 horas.

Se ha descubierto que, sin afectar adversamente a las propiedades favorables de la lámpara, los conductores de alimentación de corriente 7 y 8 y el so-



5 porte 11, que alcanza como máximo temperaturas aproxima-
damente de 2.150°C, 1.700°C. y 2.550°C. respectivamente,
podían hacerse de molibdeno. Los conductores de aliment-
tación de corriente y el alambre de sustentación 11, se
hicieron de alambre de molibdeno recubierto con carbón
hasta un espesor de, aproximadamente , 1 μ .

10 Ensayos de caída, han indicado que la hélice
de tungsteno se desprendió de uno o ambos puntos de su-
jeción de los hilos alimentadores de corriente en sólo
el 5% de los casos.

15 Si los conductores de alimentación de corrient-
te se hacen de tungsteno, se descubrió en los mismos
ensayos de caída, que la hélice de tungsteno se despren-
día de los conductores de alimentación de corriente en
el 90% de los casos.

20 El uso del invento evita de forma mas particu-
lar que las piezas de molibdeno sean atacadas por halo-
genos. Además, las sustancias que afectan de forma ad-
versa el ciclo, por ejemplo el oxígeno, pueden ser ab-
sorbidas por las películas de carbono.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Holanda, el 4 de Enero de 1967, N° 67-00099 y 8 de
Diciembre de 1967 N° 67-16.682, se acoge a los benefi-
cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propie-
dad 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:

5
10
15
20

1.- Una lámpara eléctrica de incandescencia, que tiene un filamento de tungsteno que está situado en una ampolla de material translúcido de elevado punto de fusión, que contiene un gas portador reactivo que comprende hidrógeno y cloro, bromo o estos dos elementos, siendo la distancia del filamento a la pared de la ampolla tan pequeña, que la temperatura de la pared de la ampolla aumenta durante el funcionamiento de la lámpara por encima de la temperatura a la que pueden condensarse compuestos de tungsteno y cloro, mientras que la ampolla aloja otras piezas de metal además del filamento, que están en contacto con el gas portador, caracterizada por que otras piezas de metal distintas del filamento situadas en la ampolla, están formadas por molibdeno recubierto por una capa de carbono.

25

2.- Una lámpara eléctrica de incandescencia como la reivindicada en la reivindicación 1, caracterizada porque todas las piezas de metal que, durante el funcionamiento de la lámpara, alcanzan una temperatura comprendida entre 400 y 2.500°C, están formadas por molibdeno cubierto con una película de carbono.



3.- Una lámpara eléctrica de incandescencia, como la reivindicada en las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque las piezas de metal están formadas por molibdeno recubierto por una película de carbono que tiene un espesor del orden de 1μ .

5 4.- Una lámpara eléctrica de incandescencia.

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

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

Madrid,

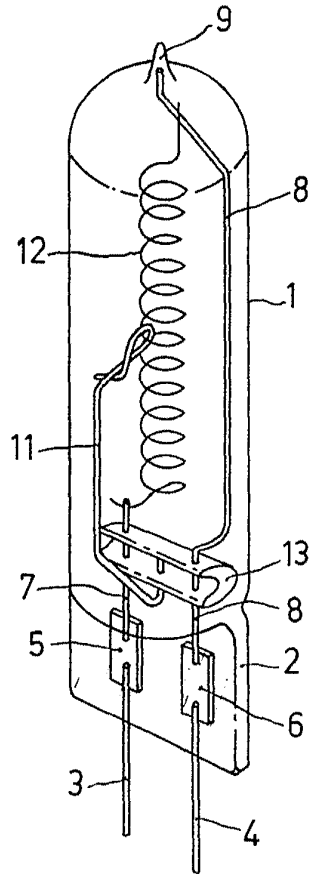
3 FEB. 1968

P.A.

Alberto de Elzabur
Patentes

30-1-1968

IAG/



Alberto de ...
...