

137435



1935

12 JUL 1935

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por V E I N T E años

a nombre de N. V. PHILIPS'GLOBILAMPENFABRIEKEN, cons-
tituida en EINDHOVEN y establecida en Emmasingel 6,
EINDHOVEN, Holanda, por "UNA LAMPARA DE DESCARGA CON
VAPOR DE MERCURIO, REFRIGERADA ARTIFICIALMENTE".

El invento se refiere a una lámpa-
ra de descarga con vapor de mercurio a alta presión
refrigerada artificialmente. Como es sabido estas lámpa-
ras ofrecen una descarga estrangulada y pueden producir
grandes cantidades de luz con buen rendimiento espe-
cífico. El aumento de la presión del vapor de mer-
curio aumenta la caída de tensión en cada cm de trayec-

5

10

to de descarga. El empleo de refrigeración artificial permite aumentar mucho la presión. En la patente número 137.410 se describe una lámpara de descarga con presión muy grande del vapor de mercurio, presión que se ha aumentado a mucho mas de 20 atmósferas.

15



Objeto del invento es una lámpara con una construcción de electrodos muy ventajosa para lámparas de descarga con vapor de mercurio a alta presión, y especialmente para lámparas de descarga de presiones de vapor extraordinariamente altas.

20

con arreglo al invento, una lámpara de descarga con vapor de mercurio, refrigerada artificialmente, que contiene un gas y tiene una presión del vapor de mercurio por lo menos de seis atmósferas, se provee de uno o varios electrodos de incandescencia (con preferencia electrodos de óxido) calentados por la descarga, los cuales sobrecalen solo un poco de una cantidad de metal vaporizable que los rodea en parte y se compone de mercurio o de amalgama.

25

30

Se ha comprobado que con estos electrodos se consiguen grandes ventajas en las mencionadas lámparas. En efecto, se ha descubierto que, cuando los electrodos no están rodeados de una cantidad de metal vaporizable, adquieren por la descarga una temperatura tan alta que su duración, y por tanto la de la lámpara, es muy corta.

35

El favorable funcionamiento de la clase de construcción descrita podría explicarse como sigue. Cuando funcionan las lámparas de descarga, como los electrodos están rodeados de metal vaporizable y sobresalen del mismo relativamente poco, tiene lugar una evaporación viva del metal. El vapor desarro-

40

llado se desliza a lo largo de los electrodos de incandescencia y determina un enfriamiento de los mismos. Además, el calor de dichos electrodos es derivado tambien de otra manera, a saber, por conducción por el metal que los rodea en una gran parte, lo cual resulta además muy favorecido por el hecho de refrigerarse artificialmente por fuera la lámpara de descarga.

45



A consecuencia de esto la temperatura de los electrodos de incandescencia permanece tan baja, que ya no los destruye en breve tiempo.

50

Dicho se está que el refrigerante debe elegirse de manera que absorba lo menos posible los rayos que se emiten. En general como refrigerante se emplea el agua. Los hilos de corriente de la lámpara de descarga se hacen pasar por el refrigerante preferentemente con aislamiento.

55

El metal vaporizable es oprimido durante el funcionamiento en los extremos de los electrodos de la lámpara. Si el diámetro de esta es pequeño el mercurio es ya retenido en los extremos por el efecto de capilaridad. Este efecto puede en su caso favorecerse haciendo los extremos de la lámpara mas estrechos que la parte de la misma en que tiene lugar la descarga. Con ello se robustece tambien la influencia del refrigerante.

60

65

Tambien debido a las escasas dimensiones radiales, la construcción de los electrodos aquí descrita es singularmente adecuada para utilizarse en lámparas de descarga muy estrechas, como las descritas en la patente número 137.410. Según dicha patente el diámetro interior de la lámpara se hace

70

75



80

85

90

95

menor de 3,5 mm, con lo cual, si se emplean paredes de grueso normal, es posible en la práctica construir lámparas de descarga de presión muy alta de vapor de mercurio (en la mencionada patente se describe, por ejemplo, una lámpara con una presión de unas 65 atmósferas). En dichas lámparas, al ser alta la presión del vapor de mercurio aumenta también la caída de tensión por cm de trayecto de descarga, correspondiendo una caída de tensión específica de 150 voltios cm a una presión del vapor de mercurio de más de 20 atmósferas. La construcción de los electrodos descrita es de gran ventaja sobre todo en las lámparas con una caída de tensión mayor de 150 voltios por cm de trayecto de descarga. Se ha comprobado que, empleando esta clase de electrodos en estas lámparas, la presión del vapor de mercurio, y con ella la caída de tensión específica, pueden hacerse aun mucho mayores. Pueden mantenerse fácilmente caídas de tensión mayores de 300 o 400 voltios por cm de trayecto de descarga. A una caída de tensión específica de 400 voltios corresponde una presión del vapor de la magnitud de 100 atmósferas (la presión del vapor depende también del diámetro interior de la lámpara y de la intensidad de la corriente). Se han hecho lámparas hasta con una caída de tensión de 500 y 600 voltios por cm de trayecto de descarga.

100

La lámpara puede contener no sólo mercurio, sino también uno o varios metales vaporizables, por ejemplo, cadmio y cinc. Estos metales pueden incluirse en la lámpara con el mercurio en forma de amalgamas.

105

La pared de la lámpara se hace de un material de elevado punto de ablandamiento, por ejemplo, cuarzo o vidrio duro. Como la introducción de los hilos de corriente por medio de piezas afiladas y de sustancias de empaquetadura, como laca y similares, da lugar a grandes dificultades por las elevadas presiones que aparecen en la lámpara, los hilos de corriente con preferencia se sueldan por fusión. Para pasar hilos de tungsteno por cuarzo, se puede emplear con ventaja vidrio prácticamente libre de álcalis, con un coeficiente de dilatación entre 10 y 40×10^{-7} . Si el coeficiente se calcula lo bastante pequeño, el vidrio puede incorporarse directamente por fusión al cuarzo.



115

Si se emplea un vidrio intermedio de gran coeficiente de dilatación entre la pared de la lámpara y los hilos de corriente, es preferible construir la lámpara de manera que la transición de dicho vidrio a la parte restante de la misma esté cubierta por el metal que rodea el electrodo de incandescencia. En caso de que la lámpara, como arriba se dice, se estreche por los extremos, dicha transición se dispone con preferencia en la parte estrechada de la misma. Con ello aumenta la solidez mecánica de la lámpara.

120

125

130

El tubito que comunica la lámpara de descarga con la bomba de vacío, se dispone con preferencia en uno de los extremos de aquella, de manera que el llamado cono de bomba, que queda después de cerrar la lámpara y separarla de la bomba, no se encuentra en la parte de la lámpara destinada

135

↑

a emitir los rayos. De este modo la lámpara arde mas reposadamente y la emisión de los rayos no resulta perturbada por el cono de bomba. Tambien se facilita la colocación de un reflector.

1435



Si la lámpara está provista de dos electrodos de la forma descrita, puede hacerse funcionar con corriente alterna o continúa. Puede hacerse la lámpara adecuada para funcionar con corriente trifásica o cuatrifásica, empleando, por ejemplo, un tubito en forma de estrella, en cada uno de cuyos brazos se dispone luego un electrodo.

145

En general la longitud en que los electrodos de incandescencia sobresalen de la masa del metal vaporizable debe ser menor de 5 mm. Con preferencia se calcula esta medida en función de la admisión de energía de la lámpara. Si dicha longitud es demasiado pequeña, existe el peligro de que en el funcionamiento se desarrolle una presión del vapor demasiado elevada, al paso que si es demasiado larga se dificulta la consecución de la deseada presión del vapor metálico.

150

156

El invento se refiere tambien a un procedimiento para graduar exactamente dicha longitud en una forma sencilla.

160

Según el invento esta longitud se gradúa achicando gradualmente un recipiente auxiliar que contiene un metal vaporizable y que está en comunicación con el espacio de descarga, hasta que se haya conseguido la longitud deseada. Por ejemplo, se puede incorporar por fusión a la lámpara de descarga un tubito auxiliar, el cual, una vez que se han intro-

165

ducido en la lámpara el metal vaporizable y el gas, se cierra por fusión en su extremo exterior, a tal distancia de la lámpara que, cuando el tubito auxiliar está lleno del metal vaporizable, la parte restante de dicho metal no rodea aún a suficiente altura los electrodos de incandescencia. Volviendo a cerrar por fusión el tubito auxiliar en su extremo, puede reducirse un tanto la cabida del mismo, con lo cual una parte del metal líquido existente en el tubito es expulsada a la verdadera lámpara de descarga, y se aumenta la cantidad de metal que rodea los electrodos.



175

Enchufando la lámpara y observando simultáneamente las magnitudes eléctricas de la descarga puede comprobarse si ya hay suficiente metal en torno de los electrodos. Expulsando de nuevo pequeñas cantidades del metal del tubito, se puede conseguir en la lámpara completamente cerrada una graduación en extremo exacta de la longitud de los electrodos de incandescencia que sobresale del metal. Como recipiente auxiliar se puede utilizar con ventaja el cono de bomba ya existente.

180

185

La lámpara de descarga del invento puede emplearse para diversos fines. A presiones altas la lámpara - como se describe en la patente número 137.410 - da una claridad superficial en extremo grande, de manera que se la puede emplear ventajosamente en aparatos de proyección y refletores.

190

La lámpara de descarga puede también emplearse para fototerapia con luz ultravioleta. Las presiones del vapor de mercurio entre 6 y 32 atmósferas, sobre todo la de 20 atmósferas aproximadamente, dan un alto rendimiento específico en rayos ultra-

195

violetas en el campo de Dorno.

El dibujo representa por vía de ejemplo algunas lámparas de descarga con arreglo al invento.

La lámpara representada en la figura 1 se compone de un tubito de cuarzo 1 de 2,2 mm de diámetro interior y 5,5 mm de diámetro exterior. En los dos extremos de la lámpara se han pasado dos hilos de tungsteno 2, lo cual se puede hacer de la manera siguiente. Sobre los hilos de tungsteno 2 se aplica una capa 3 de vidrio sin álcali, de la siguiente composición:



89,3 % SiO_2
8,4 % B_2O_3
2,9 % Al_2O_3
0,4 % CaO

210 En los extremos del cilindro de cuarzo 1 se forman por fusión casquetes 4 del mismo vidrio, después de lo cual se encajan los hilos 2 con las capas de vidrio 3 al través de orificios dispuestos en los casquetes 4 y las capas de vidrio 3 se sueldan por fusión
215 con los casquetes 4.

Los hilos de tungsteno 2 sobresalen en el interior de la lámpara de descarga y son rodeados en ella con hilos de tungsteno mas finos 5. En la unión de estos hilos se aplica óxido alcalino-
220 térreo. Estos electrodos de óxido están en parte rodeados por una cantidad de mercurio 6, de manera que los electrodos de incandescencia sobresalen del mercurio 1,3 mm aproximadamente. La longitud de los electrodos de óxido que sale del mercurio puede reducirse haciendo mas corto el cono de bomba 7. La
225 distancia entre los extremos de los electrodos vuel-

230

tos uno a otro es de 10 mm en la lámpara representada. En ésta hay además neón a presión de algunos cm a la temperatura de la estancia. Las dimensiones de la lámpara están calculadas de manera que los pasos del tubito de cuarzo 1 a los casquetes 4 están cubiertos de mercurio 6.

235



La lámpara de descarga está rodeada de una camisa refrigerante, no representada en el dibujo, por la cual pasa agua durante el funcionamiento.

240

La lámpara se conecta en serie con una fuente de corriente alterna intercalando una impedancia calculada de manera que la intensidad de la corriente adquiera un valor final de 1,75 amperios. La tensión entre los electrodos de incandescencia es así de 558 voltios, y el rendimiento admitido por la descarga es de 755 vatios. La intensidad de la luz irradiada por la descarga es de 4850 int. K, y la claridad superficial de la descarga estrangulada es de 32000 int. K/cm².

245

250

Durante el funcionamiento tiene lugar una viva evaporación del mercurio C. El vapor de mercurio se desliza a lo largo de los electrodos de incandescencia. Junto a la pared se puede observar el vapor de retorno que se vuelve a condensar en el mercurio. Es digno de notar que las lámparas de descarga del invento se apartan del principio, aplicado en las modernas lámparas con vapor de mercurio, de que la cantidad de mercurio se calcule de manera que, durante el funcionamiento, todo el mercurio se evapore y el vapor de mercurio no esté saturado.

255

260

265



270

275

280

285

La figura 2 representa una lámpara de descarga destinada a la emisión de luz ultravioleta. La pared de esta lámpara se compone en parte de un tubito de cuarzo 8 de 4,5 mm de diámetro interior y 7,5 mm de diámetro exterior. El tubito de cuarzo está estrechado en los extremos, de manera que en ellos el diámetro interior es solo de 1,8 mm. En estos extremos estrechados se incorporan también por fusión cacquettes 4 de vidrio sin álcali, por los cuales se pasan los hilos de tungsteno 2 en la forma descrita con referencia a la figura 1. También esta lámpara está rodeada de una camisa refrigerante, hecha de un vidrio que deja pasar los rayos ultravioletas.

La carga de la lámpara se gradúa de manera que la presión del vapor de mercurio sea aproximadamente de 20 atmósferas. Con esta presión se logra un rendimiento específico en extremo favorable de rayos ultravioletas del campo de Dorno (2750-3100 Å).

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 6 de noviembre de 1934, bajo el N.º. 37.372, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-----o N O T A o-----

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1.º.- Una lámpara de descarga con vapor de mercurio a alta presión, refrigerada artificialmente, caracterizada por que contiene un

290 gas, tiene una presión del vapor de mercurio mayor
de 6 atmósferas y está provista de uno o varios elec-
trodos de incandescencia fijos (con preferencia elec-
trodos de óxido que solo sobresalen poco de una can-
tidad de metal vaporizable que los rodea en parte,
295 y que está constituida por mercurio o amalgama.

2º.- Una lámpara de descarga se-
gún se reivindica en el punto 1º, caracterizada por
que los electrodos de incandescencia sobresalen menos
de 5mm del metal vaporizable.

300 3º.- Una lámpara de descarga se-
gún se reivindica en los puntos 1º o 2º, caracteri-
zada por que la caída de tensión por cm de trayec-
to de descarga es mayor de 150 voltios, con prefe-
rencia mayor de 250 voltios, y el diámetro interior
de la lámpara es menor de 3,5 mm.

305 4º.- Una lámpara de descarga
según se reivindica en los puntos 1º, 2º o 3º, ca-
racterizada por que está estrechada en los extre-
mos.

310 5º.- Una lámpara de descarga
según se reivindica en los puntos 1º, 2º, 3º o 4º,
caracterizada por que los hilos de corriente están
soldados por fusión a la pared.

315 6º.- Una lámpara de descarga se-
gún se reivindica en el punto 5º, cuyos hilos de co-
rriente se hacen pasar por la pared interponiendo un
vidrio de coeficiente de dilatación mayor que el del
material de que la pared se compone principalmente;
caracterizada por que el paso de dicho vidrio al ma-
terial mencionado está cubierto por el metal que ro-
320



dea los electrodos.

7^a.- Una lámpara de descarga según se reivindica en los puntos 4^o y 6^o, caracterizada por que el paso citado se encuentra en la parte estrechada de la lámpara.

8^a.- Una lámpara de descarga según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizada por que el cono de bomba está en uno de los extremos de la lámpara.

9^a.- Una lámpara de descarga con vapor de mercurio, refrigerada artificialmente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

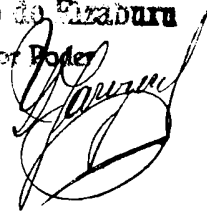
Esta Memoria consta de doce hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 12 de Julio de 1935.

P. A.

Alberto de Ezaburu

Per Poder



335



ALBERTO DE...
1911

Alvarez

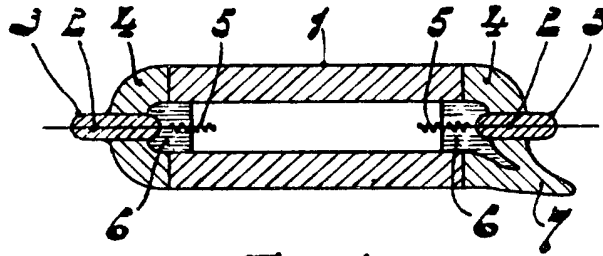


Fig. 1.

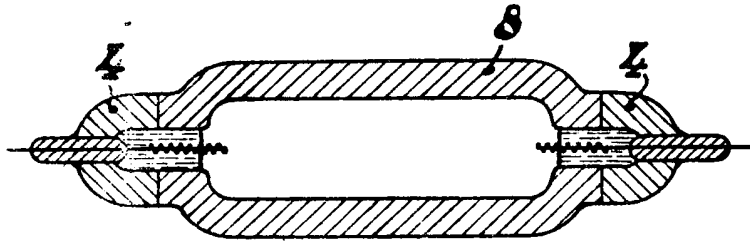


Fig. 2.