



---

PHN 1065

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"DISPOSITIVO QUE COMPRENDE UNA LAMPARA DE DESCARGA GASEOSA CON UN CATODO TERMOIONICO EMISOR DE RADIACION DESDE LA COLUMNA POSITIVA"

---

La invención se refiere a un dispositivo que comprende una lámpara de descarga gaseosa con un cátodo filamentario, en que se produce una descarga de arco con emisión de radiación desde la columna positiva, conteniendo la lámpara, aparte de un gas raro, al menos dos metales volátiles al menos uno de los cuales es un metal alcalino. La invención se refiere además a una lámpara destinada para ser usada en tal dispositivo. La emisión de radiación puede estar comprendida en la parte invisible así como en la parte visible del espectro. La radiación invisible,

5

10



por ejemplo radiación ultravioleta, puede ser convertida en luz por luminiscencia.

5 En un dispositivo conocido la lámpara rellena con un gas raro, un metal alcalino y mercurio, es accionada de modo que todo el gas y vapor es ionizado. Esto proporcionaría una característica corriente-tensión positiva de modo que puede evitarse la complicación de usar un balasto. La idea en que se basa está lámpara es que la presión de vapor del mercurio es tan baja debido a que está alea-  
10 do con un metal alcalino-térreo, que por agotamiento del número de átomos ionizables, el número de portadores de carga no aumenta, o substancialmente no aumenta, con un aumento en la corriente. Sin embargo, dado que se establece que también es ionizado el gas raro puede obtenerse una característica positiva solamente cuando la presión del gas raro es muy baja 1/1000 mm. o menor. A esta presión, sin embargo, no existe columna positiva, sino que ocurre entonces un tipo de descarga diferente, cuya salida luminosa es baja. Además, la presión de gas baja provoca dificultades con respecto al encendido y a la desintegración de los  
15 electrodos.  
20

25 Un objeto de la invención consiste en proporcionar las condiciones bajo las cuales puede obtenerse una característica corriente-tensión positiva de una lámpara que tiene condiciones de descarga más convencionales y una salida luminosa más alta.

30 En un dispositivo que comprende una lámpara de descarga gaseosa con un cátodo termoiónico, en que se produce una descarga de arco con emisión de radiación desde la columna positiva, dicha lámpara que contiene, aparte



de un gas raro, al menos dos metales volátiles, al menos uno de los cuales es un metal alcalino, los dos metales volátiles son provistos, de acuerdo con la invención, en la forma de una aleación y la temperatura de pared bajo las condiciones operativas de la lámpara, se elige de modo que el componente de la aleación que tiene el potencial de ionización más bajo en el lugar de la columna positiva, es ionizado al menos en un 20% en promedio en el área transversal de la lámpara, mientras que la densidad del constituyente de potencial de ionización más alto tiene un valor que es favorable para la emisión de radiación y la presión del gas raro es entre aproximadamente 0,1 y 10 Torr.

Como es práctica común en tales lámparas el gas raro sirve para hacer posible que se produzca la columna positiva, para facilitar el encendido y contrarrestar la desintegración de los electrodos. El potencial de ionización de los gases raros es siempre más alto que el de los metales volátiles, que preferiblemente serán elegidos entre los metales alcalinos: cadmio, zinc y mercurio.

La invención se basa en la idea de que debido a la baja presión del constituyente de potencial de ionización inferior se alcanza un cierto grado de saturación de la ionización en la columna positiva bajo las condiciones operativas. Cuando se aumentada la corriente, el gradiente longitudinal de tensión en la columna positiva debe aumentar, a fin de aumentar el número de portadores de carga, de modo que la característica se vuelve positiva; esta característica positiva desaparece solamente cuando el gradiente de tensión en la columna positiva



ha alcanzado un valor tan alto que también el segundo constituyente y, como puede ser el caso también el gas raro, son ionizables en un grado perceptible.

5 La ventaja obtenible por medio de una lámpara en un dispositivo de acuerdo con la invención consiste no solamente en la característica corriente-tensión positiva, debido a lo cual puede omitirse la impedancia serie, sino también en que la presión del constituyente que produce la radiación puede ser elegida de modo que se obtiene el valor  
10 óptimo para la generación de radiación. El diámetro de la lámpara por lo tanto debería ser tenido en cuenta. En las lámparas usadas hasta ahora la presión de vapor del metal emisor de radiación también tiene que cumplir las condiciones para la conducción de corriente, lo que significa que  
15 debería encontrarse un compromiso entre las exigencias de la conducción de corriente y la producción de radiación.

La invención puede ser aplicada a lámparas que tienen mercurio como el elemento productor de radiación, en que uno o más de los cinco metales alcalinotérreos: cesio, rubidio, potasio, sodio y litio puede ser agregado  
20 solo o en la forma de una aleación. La invención puede ser aplicada además, a las así llamadas lámparas de sodio, en que entonces la conducción de corriente es provista principalmente por cesio, rubidio, potasio o aleaciones  
25 de los mismos.

Si se incorporan cualesquier otros metales, debe ser tomada en cuenta cualquier influencia sobre la presión de vapor del metal que provee principalmente la conducción de corriente y del metal que provee principalmente la radiación, pudiendo contribuir los metales adicionales a la conducción de corriente y a la emisión de  
30



radiación.

Sobre la base de la densidad de corriente deseada, la presión del constituyente conductor de corriente puede ser determinada por la fórmula:

$$1,8 \times 10^{-2} \frac{i}{V_d} < p^D < 9 \times 10^{-3} \frac{i}{V_d}$$

en que  $i$  es la densidad de corriente en amperios cm<sup>2</sup>,  $p^D$  es la presión del constituyente conductor de corriente en Torr y  $V_d$  es la velocidad de desplazamiento en Km/seg. de los electrones en la columna positiva. La expresión "velocidad de desplazamiento" debe ser entendida como significado la densidad de corriente ( $j$ ) dividida por la carga total por cm<sup>3</sup> de los electrones móviles.

Por medio de los datos de la aleación del constituyente emisor de radiación la temperatura puede ser elegida de modo que se obtengan las presiones deseadas.

La presión de vapor del constituyente de una aleación, en general, es la presión de vapor del metal puro multiplicada por la fracción de dicho constituyente en la aleación, debiendo agregarse un coeficiente que es el coeficiente de actividad que puede ser mayor o menor que 1. Los coeficientes de actividad son conocidos para muchas aleaciones.

En lámparas luminiscentes tubulares la elección de presiones y temperaturas de acuerdo con la invención, pueden conducir a temperaturas de pared sustancialmente más alta que las convencionales. A fin de evitar pérdidas térmicas elevadas puede ser aconsejable usar una envoltura aislante, tal como se usa habitualmente para lámparas de sodio.



Combinaciones ventajosas para una lámpara de acuerdo con la invención son cesio o sodio como constituyentes conductor de corriente y mercurio como un constituyente emisor de radiación, siendo los gases raros argón, criptón o xenón. Una combinación de cesio como el constituyente conductor de corriente y sodio como el constituyente emisor de radiación, con argón, criptón o xenón como gas raro también es ventajosa.

En una lámpara de acuerdo con la invención la generación de radiación se extenderá gradualmente desde la parte que rodea al eje hacia la pared para un aumento en la intensidad de corriente y un aumento del grado de ionización. En muchos casos ésta aparece primero en el extremo anódico del espacio de descarga. El compromiso más favorable entre la estabilidad sin balasto y una baja autoabsorción en la columna positiva se obtiene cuando el límite entre la generación de radiación sobre todo el área de sección y en la parte alrededor del eje está ubicado proximadamente en el centro del espacio de descarga.

La invención será descrita más detalladamente con referencia al dibujo, en que:

la figura 1 muestra una lámpara de acuerdo con la invención y

la figura 2 muestra, en un gráfico, unos pocos resultados de medición obtenidos para esta lámpara.

Refiriéndose a la figura 1, la lámpara comprende un tubo 1 de vidrio duro con un diámetro interno de 30 mm. y un largo de 750 mm. El tubo comprende dos cátodos 2 y 3, rodeados por anillos de níquel 4 y 5 respectivamente. El tubo tiene un relleno de 3 mm. de argón y además una

20 AGO 1958  
10 25 678  
DIEZ CTS

cantidad de 200 mgr. de una aleación de 45 atom% de mercurio y 55 atom% de cesio. A una temperatura de pared de 363 a 403°K la presión del mercurio es aproximadamente  $2 \times 10^{-2}$  Torr y la del cesio  $2 \times 10^{-4}$  Torr.

5

En la figura 2 se ilustra la tensión en Volts de la lámpara mostrado en la figura 1 para una descarga de corriente continua que varía entre aproximadamente 100 y 500 mA. La medición mostró que la pared del tubo asumía la temperatura indicada en las características corriente-tensión; esta temperatura fué controlada por un segundo tubo 6 que rodea la lámpara y tiene un alambre calefactor. Es evidente que la tensión total del tubo aumenta intensamente con una corriente en aumento y que el máximo en esta característica aparece para una corriente que aumenta con una temperatura de pared en aumento.

10

15

La porción de cesio puede variar entre 40 y 75 atom% variando simultáneamente la porción de mercurio.

20

En el caso de sodio como constituyente conductor de corriente en el tubo de la figura 1 la composición es 98 atom% de sodio y 2 atom% de mercurio. La temperatura es entonces aproximadamente 483°K.

25

En ambos casos, naturalmente, puede usarse descarga de corriente alterna en lugar de descarga de corriente continua, lo que es muy importante para fines prácticos.

30

En el caso de sodio como gas emisor de luz, la aleación elegida contiene menos de 1% de cesio a una temperatura de 483°K, a 543°K. siendo la presión del cesio  $2 \times 10^{-4}$  Torr y siendo la presión del sodio  $2 \times 10^{-3}$  Torr. La composición precisa de la aleación y la aleación de



la temperatura depende de las exigencias impuestas: ya sea una eficiencia máxima o una salida luminosa máxima o un compromiso entre las mismas.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, con fecha 28 de Agosto de 1.965, bajo el N° 65-11266 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

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

20 1.- Dispositivo que comprende una lámpara de descarga gaseosa con un cátodo termoiónico emisor de radiación desde la columna positiva, conteniendo la lámpara, aparte de un gas raro, al menos dos metales volátiles, al menos uno de los cuales es un metal alcalino, caracterizado porque los dos metales volátiles son provistos en la forma de una aleación y que la temperatura de pared bajo las condiciones operativas de la lámpara, es elegida de modo que el constituyente de la aleación que tiene el potencial de ionización menor en el lugar de la columna positiva es ionizado en al menos 20% en promedio en el área transversal de la lámpara, teniendo la densidad del constituyente del potencial de ionización más alto un valor favorable para la generación de radiación y siendo 25 30 la presión del gas raro del orden de 0,1 a 10 Torr.



2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la presión  $p^D$  en Torr del constituyente conductor de corriente cumple la fórmula

$$1,8 \times 10^{-3} \frac{j}{V_d} < p^D < 9 \times 10^{-3} \frac{j}{V_d}$$

en que  $j$  es la densidad de corriente en Amp/cm<sup>2</sup> y  $V_d$  la velocidad de desplazamiento de los electrones en km/seg. en la columna positiva.

3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento emisor de radiación es mercurio y el elemento conductor de corriente es cesio, cuya cantidad es de 40 a 75 atom% de la aleación a una temperatura de pared en 353 a 403°K.

4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento emisor de radiación es mercurio y el otro constituyente es sodio, siendo la composición de la aleación 98 atom% de sodio y 2 atom% de mercurio a una temperatura de pared de aproximadamente 483°K.

5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento emisor de radiación es sodio y el elemento conductor de corriente es cesio, que forma menos que 1% de la aleación a una temperatura de pared de 483 a 543°K.

6.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque en el extremo anódico de la columna positiva la radiación es producida en todo el área transversal y sobre parte del área transversal del extremo catódico.

7.- Dispositivo que comprende una lámpara de descarga gaseosa con un cátodo termoiónico emisor de radiación desde la columna positiva.



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

La presente memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 1 JUN 1963

*[Handwritten signature]*  
Estatos de España

5



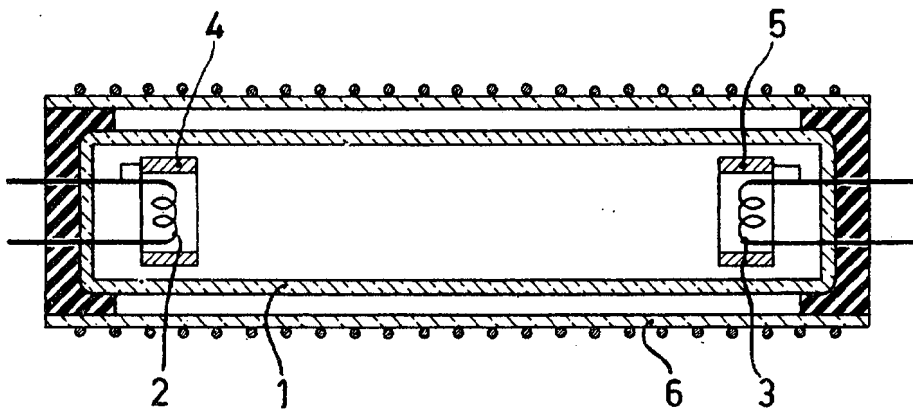


FIG. 1

*Handwritten signature or initials in the bottom right corner.*

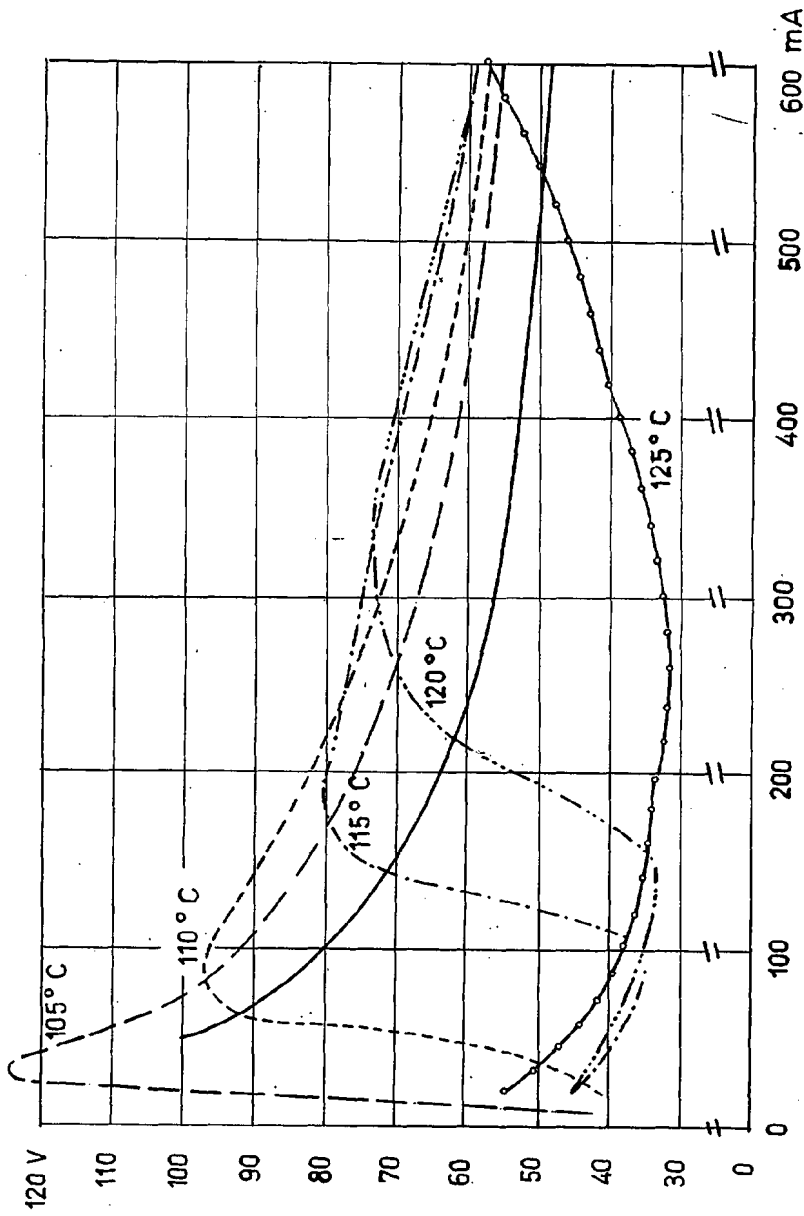


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

*Arh*

