

20 DIC 1978

ES

NUMERO

468746

A1



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

11

21

22

FECHA DE PRESENTACION

13. ABR. 1978

ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77/04131	15-4-77	Holanda

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01J	

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA LAMPARA DE DESCARGA EN VAPORES DE SODIO A ALTA PRESION".

71 SOLICITANTE (S)

N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN (PHN 8762 Spain-HK/TS)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Cornelis Adrianus Joannes Jacobs y Marinus Franciscus Brugmans.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.491)

MCS/.

BAD ORIGINAL

La invención se refiere a una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión provista de un tubo de descarga que, además de sodio, contiene también mercurio y xenón, estando comprendida la presión del vapor de sodio en estado de funcionamiento de la lámpara entre 50 y 200 torr.

Una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de la técnica anterior del tipo arriba definido se describe, por ejemplo, en la Memoria Descriptiva de la Patente de Estados Unidos 3.519.406.

En dicha lámpara conocida, el xenón actúa como gas de cebado y el mercurio como gas tampón. Debe indicarse que un gas de cebado reduce el voltaje de encendido requerido de una lámpara de descarga y que un gas tampón limita las pérdidas de calor por conducción. Una desventaja de la lámpara conocida es que la eficacia luminosa, por ejemplo expresada en lúmenes por watio, es relativamente baja.

Es un objeto de la invención proporcionar una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión del tipo definido arriba en la que la eficacia luminosa es elevada. Un objeto adicional de la invención es conseguir dicha eficacia luminosa elevada con una lámpara que tiene una potencia eléctrica relativa baja. Otro objeto de la invención es combinar la eficacia luminosa elevada con un voltaje de ignición relativo bajo de la lámpara.

Una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de acuerdo con una primera parte de la invención provista de un tubo de descarga que, además de sodio, contiene también mercurio y xenón, estando la presión del

vapor de sodio comprendida entre 50 y 200 torr en estado de funcionamiento de la lámpara, se caracteriza por el hecho de que en estado de funcionamiento de la lámpara la presión de vapor del sodio excede de 100 torr, y que la presión del xenón a 300 grados Kelvin está comprendida entre 50 y 1000 torr.

La presión del xenón en estado de funcionamiento de la lámpara está determinada también, por supuesto, por la temperatura media T_p en grados Kelvin del tubo de descarga de dicha lámpara en estado de funcionamiento. Por consiguiente, si la presión de llenado (en frío), a 300° Kelvin, del xenón en el tubo de descarga es, por ejemplo, x torr, la presión de este xenón es aproximadamente $x \cdot \frac{b}{300}$ en estado de funcionamiento. Así, con una T_p existente frecuentemente de aproximadamente 2400° Kelvin, la presión del xenón en estado de funcionamiento de la lámpara está comprendida entre aproximadamente 400 y 8000 torr.

Una ventaja de una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de acuerdo con la invención es que la eficacia luminosa de aquélla puede ser alta. Esto es atribuible, entre otras cosas, al hecho de que también el xenón en esta lámpara se comporta como un gas tampón.

Debe indicarse lo siguiente a modo de explicación. Una condición requerida para lograr una producción de luz eficiente es que en estado de funcionamiento de la lámpara la presión de vapor del sodio esté comprendida entre 50 y 200 torr. Por ello, una presión de vapor del sodio situada en la parte superior, es decir en la parte comprendida entre 100 y 200 torr, de dicho intervalo de pre-

sión de vapor del sodio debe procurarse en el caso de una potencia eléctrica baja relativa -menor que 400 watios- de la lámpara.

5 Adicionalmente, parece ser que la presión de xenón -en estado de funcionamiento de la lámpara- tiene que ser al menos 400 torr para conseguir realmente dicha producción eficiente de luz. Con una presión de xenón -en estado de funcionamiento de la lámpara- que exceda de 8000
10 torr, no se ha observado aumento ulterior alguno en la eficacia luminosa. En el intervalo superior a 8000 torr, el voltaje de encendido requerido de la lámpara se eleva, sin embargo, a valores inaceptablemente altos.

15 Debe observarse que una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión provista de un tubo de descarga que contiene xenón además de sodio, en el que el xenón puede tener una presión de llenado en frío de hasta 300 torr, es conocida per se conforme a la Memoria Descriptiva de la Patente de los Estados Unidos 3.248.590, a la que se hace referencia en la Memoria Descriptiva de la
20 Patente de los Estados Unidos arriba mencionada, 3.519.406. Sin embargo, en el tubo de descarga de dicha lámpara de descarga conocida no existe mercurio -para el caso de la presión de xenón mencionada en la frase anterior. Esto tiene el inconveniente de que el color de la luz radiada
25 puede contener un exceso de verde.

 Adicionalmente, debe observarse que una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión provista de un tubo de descarga que contiene mercurio además de xenón, en el que la presión de xenón excede de 150 torr, se describe en la solicitud de Patente Japonesa número 45188/-
30

1975. Sin embargo, no se ha encontrado en ella un intervalo concerniente a la presión de vapor del sodio, en estado de funcionamiento de la lámpara.

5 En una lámpara de acuerdo con la invención, la combinación del sodio y el mercurio puede dosificarse en el tubo de descarga como una amalgama que es deficiente en mercurio o como una amalgama que es rica en mercurio. Es cierto que una amalgama que es deficiente en mercurio podría dar como resultado un color verdoso de la
10 luz emitida por la lámpara, pero aquí la influencia sobre el color es menos pronunciada -y por consiguiente también menos inconveniente- que en dicha lámpara de la técnica anterior arriba mencionada en la que no estaba presente cantidad alguna de mercurio en absoluto en el tubo de des-
15 carga.

Con una realización preferida de una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de acuerdo con la invención, la relación en peso del mercurio al sodio en el tubo de descarga está comprendida entre 8 y 1,5.

20 Una desventaja de esta realización preferida es que un color de la luz emitida que no es demasiado verdoso puede estar acompañado por una eficacia luminosa muy alta de la lámpara. El hecho de que el color de la luz no es demasiado verdoso es un resultado del hecho de que la
25 relación en peso arriba mencionada excede de 1,5. La eficacia luminosa muy alta está unida a la condición de que la relación en peso debe ser inferior a 8.

30 Con una mejora adicional de dicha última realización preferida, la relación en peso del mercurio al sodio en el tubo de descarga es aproximadamente tres.

Una ventaja de esta mejora es que puede obtenerse una lámpara que da un compromiso muy satisfactorio entre la distribución espectral de la luz emitida, requerida para alumbrado público, por una parte, y una alta eficacia luminosa por otra parte.

Cuando se enciende una lámpara de acuerdo con la invención, el xenón gaseoso (frío) promueve el cebado, es decir que tiende a reducir el voltaje de encendido requerido. Sin embargo, dicho gas lo hace sólo en una extensión limitada debido a la considerable presión del xenón gaseoso en el estado frío del tubo de descarga.

En una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de acuerdo con una segunda parte de la invención, en la que la lámpara está provista de un tubo de descarga que, además de sodio, contiene también mercurio y xenón, siendo la presión de vapor del sodio en las condiciones de operación de la lámpara entre 50 y 200 torr, donde el tubo de descarga es alargado y está provisto en cada uno de sus dos extremos con un electrodo principal interno respectivo, donde la presión de xenón a 300 grados Kelvin está comprendida entre 50 y 1000 torr, y tal que el tubo de descarga está provisto de un electrodo auxiliar que, al menos durante el encendido de la lámpara, está conectado a un circuito que, en servicio, proporciona al electrodo auxiliar un voltaje que promueve el encendido.

Una ventaja de esta realización es que un voltaje de encendido requerido bastante bajo entre los electrodos principales de la lámpara puede combinarse con una eficacia luminosa alta en estado de funcionamiento.

El electrodo auxiliar puede, por ejemplo, ser un electrodo auxiliar interno.

5 En una mejora de dicha última realización mencionada de una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de acuerdo con la invención, el electrodo auxiliar es externo al tubo de descarga y se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud de dicho tubo de descarga.

10 Una ventaja de esta mejora es que con un tal electrodo auxiliar, el voltaje de encendido requerido entre los electrodos principales del tubo de descarga puede reducirse notablemente, de tal modo que la lámpara puede encenderse fiablemente.

15 A continuación se explicará una realización de la invención con referencia a un dibujo en el que:

la Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión de acuerdo con la invención;

20 la Fig. 2 muestra un corte longitudinal a través de un extremo de un tubo de descarga de la lámpara de la Fig. 1.

25 En la Fig. 1, la referencia 1 es un tubo de descarga cuya pared está constituida por óxido de aluminio sinterizado densamente. Este tubo está dispuesto en el interior de una ampolla exterior 2. La referencia 3 indica una base de la lámpara. El tubo de descarga 1 está provisto de dos electrodos principales internos 4 y 5 que están dispuestos cerca de los extremos respectivos de este tubo de descarga. Para detalles adicionales en lo que respecta
30 a las disposiciones de los electrodos y el paso de la co-

rriente a los mismos, se hace referencia a la Fig. 2. El electrodo principal 4 está conectado a través de un alimentador 6 a una tira de metal 7. Esta tira 7 está conectada a un conductor polar 8 cuya mayor parte es paralela al tubo de descarga 1. Este conductor polar está conectado eléctricamente a un contacto de la base 3 de la lámpara. Una porción prolongada 9 del conductor polar 8 se utiliza para soportar y centrar el tubo de descarga 1 en la ampolla exterior 2. El electrodo principal 5 está conectado también mediante un alimentador tubular 10 a una tira conductora metálica 11. El otro extremo de esta tira 11 está conectado eléctricamente a un contacto adicional en la base 3 de la lámpara.

Adicionalmente, el tubo de descarga está provisto de un electrodo auxiliar externo 20, que está enrollado alrededor de dicho tubo. Este electrodo auxiliar 20 está fijado, cerca del electrodo principal 4, al tubo de descarga 1 por medio de un lazo 20a. En el otro extremo del tubo de descarga, este electrodo de encendido 20 está conectado a un resorte de tensión 21. El otro extremo de este resorte 21 está conectado eléctricamente a un condensador 22 dispuesto en el espacio entre el tubo de descarga 1 y la ampolla exterior 2. El otro extremo del condensador 22 está conectado a la tira metálica 11 que conduce al electrodo principal 5 del tubo de descarga 1; por lo cual el electrodo auxiliar está provisto a través del condensador 22 de un voltaje que promueve el encendido.

El resorte 21 somete el electrodo auxiliar 20 a una carga de tensión. En consecuencia, este electrodo auxiliar permanecerá siempre en contacto estrecho con la

pared exterior del tubo de descarga 1.

La carga de llenado del tubo de descarga 1 comprende no sólo sodio y mercurio sino también xenón. En el espacio entre el tubo de descarga 1 y la ampolla exterior 2 se ha hecho el vacío.

La lámpara descrita se enciende, por ejemplo, por medio de un cebador (no representado) provisto de un tiristor, por ejemplo como se describe en la Solicitud de Patente Holandesa N.º 6904456.

En las condiciones de operación de la lámpara descrita, ésta se conecta a través de una impedancia de estabilización inductiva de aproximadamente 0,3 Henry a una fuente de energía eléctrica de corriente alterna de aproximadamente 220 voltios, 50 Hz. Detalles adicionales de la lámpara descrita se incluyen en la Tabla siguiente (véase la columna del lado derecho de la Tabla para tal fin). A modo de comparación, la columna central de la Tabla especifica una lámpara que tiene las mismas dimensiones exteriores que la lámpara de acuerdo con la invención pero en la cual la presión del xenón gaseoso es mucho menor que en el caso de la lámpara de acuerdo con la invención. En dicha lámpara conocida, el xenón actúa, por esta razón, solamente como gas de cebado, mientras que en la lámpara de acuerdo con la invención el xenón, junto con el mercurio, actúa como gas tampón. La temperatura del punto más frío del tubo de descarga 1 es -en estado de funcionamiento de la lámpara de acuerdo con la invención- aproximadamente 1000° Kelvin. A esta temperatura corresponde una presión de vapor del sodio en el tubo de descarga 1 de aproximadamente 130 torr. La temperatura media del

tubo de descarga l en estado de funcionamiento de la lámpara es aproximadamente 2400° Kelvin.

TABLA

5

	Lámpara no de acuerdo con <u>la invención</u>	Lámpara de acuerdo con <u>la invención</u>
Potencia (en watios)	150	150
10 Voltaje de funcionamiento (en voltios)	100	100
Diámetro interior del tubo de descarga (en mm)	4,8	4,5
15 Separación de los electrodos principales (en mm)	58	63
Peso de la amalgama (miligramos)	25	10
20 <u>Peso de mercurio</u> Peso de sodio	4,5	2,7
Presión de xenón en frío (en torr)	20	200
Presión de xenón durante el funcionamiento (en torr)	160	1600
25 Eficacia luminosa (lúmenes/watio)	100	115
R _a (índice de rendimiento de color)	20	19

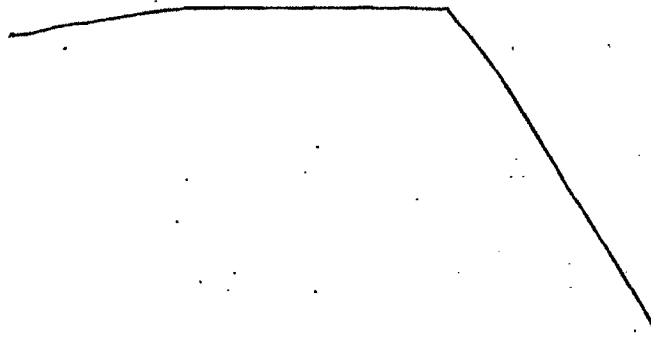
30

Un estudio de esta Tabla muestra que la lámpara de acuerdo con la invención tiene una eficacia luminosa aproximadamente 15% más alta (en lúmenes/watio) que la lámpara no de acuerdo con la invención. El índice de rendimiento de color R_a de las dos lámparas es sustancialmente el mismo.

La Fig. 2 muestra un corte longitudinal a través de un extremo del tubo de descarga 1 de la Fig. 1. La referencia 4 indica el electrodo principal correspondiente. La referencia 1 representa la pared, de óxido de aluminio sinterizado densamente, del tubo de descarga. Un anillo 30, que está constituido también por óxido de aluminio sinterizado densamente, está fuertemente unido a la pared interior del tubo de descarga 1 por medio de sinterización. El alimentador 6, constituido por niobio, se hace pasar a través del orificio practicado en el anillo. El electrodo 4 se fija fuertemente a este alimentador 6. El espacio entre el anillo 30 y el alimentador 6 se llena con vidrio de cerrado hermético 32 constituido por una mezcla de óxidos; principalmente óxido de aluminio, óxido de calcio, óxido de bario y óxido de magnesio. El anillo 30 no está en el extremo absoluto del tubo 1, sino que está desplazado aproximadamente 0,5 mm hacia el interior. Una parte del espacio comprendido entre el anillo 30 y el extremo del tubo 1 está llenada, alrededor del alimentador 6, con el mismo vidrio de cerrado hermético que se ha mencionado arriba.

30

03048



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:

5
10
15
20
25
30

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión provista de un tubo de descarga que, además de sodio, contiene también mercurio y xenón, estando comprendida la presión de vapor del sodio en estado de funcionamiento de la lámpara entre 50 y 200 torr, caracterizados por el hecho de que en estado de funcionamiento de la lámpara la presión de vapor del sodio excede de 100 torr, y por el hecho de que la presión de xenón a 300 grados Kelvin está comprendida entre 50 y 1000 torr.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que en el tubo de descarga la relación en peso del mercurio al sodio está comprendida entre 8 y 1,5.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizados por el hecho de que en el tubo de descarga la relación en peso del mercurio al sodio es aproximadamente 3.

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lámpara de descarga en vapor de sodio a alta presión provista de un tubo de descarga que, además de sodio, contiene también mercurio y xenón, estando comprendida la presión de vapor del sodio en estado de funcionamiento de la lámpara entre 50 y 200 torr, en la que el tubo de descarga es

alargado y está provisto en cada uno de sus extremos de un electrodo principal interno respectivo, caracterizados por el hecho de que la presión de xenón a 300 grados Kelvin está comprendida entre 50 y 1000 torr, y por el hecho de que el tubo de descarga está provisto con un electrodo auxiliar que, al menos durante el encendido de la lámpara, está conectado a un circuito que, durante el uso, proporciona al electrodo auxiliar un voltaje que activa el encendido.

5
10 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizados por el hecho de que el electrodo auxiliar es externo al tubo de descarga, y se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud del mismo.

15 6ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA LAMPARA DE DESCARGA EN VAPOR DE SODIO A ALTA PRESION".

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.

20 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13.ABR.1978

P.A.

25
Fernando de Elizaburu
Por Poder

30
03048

I F-T.

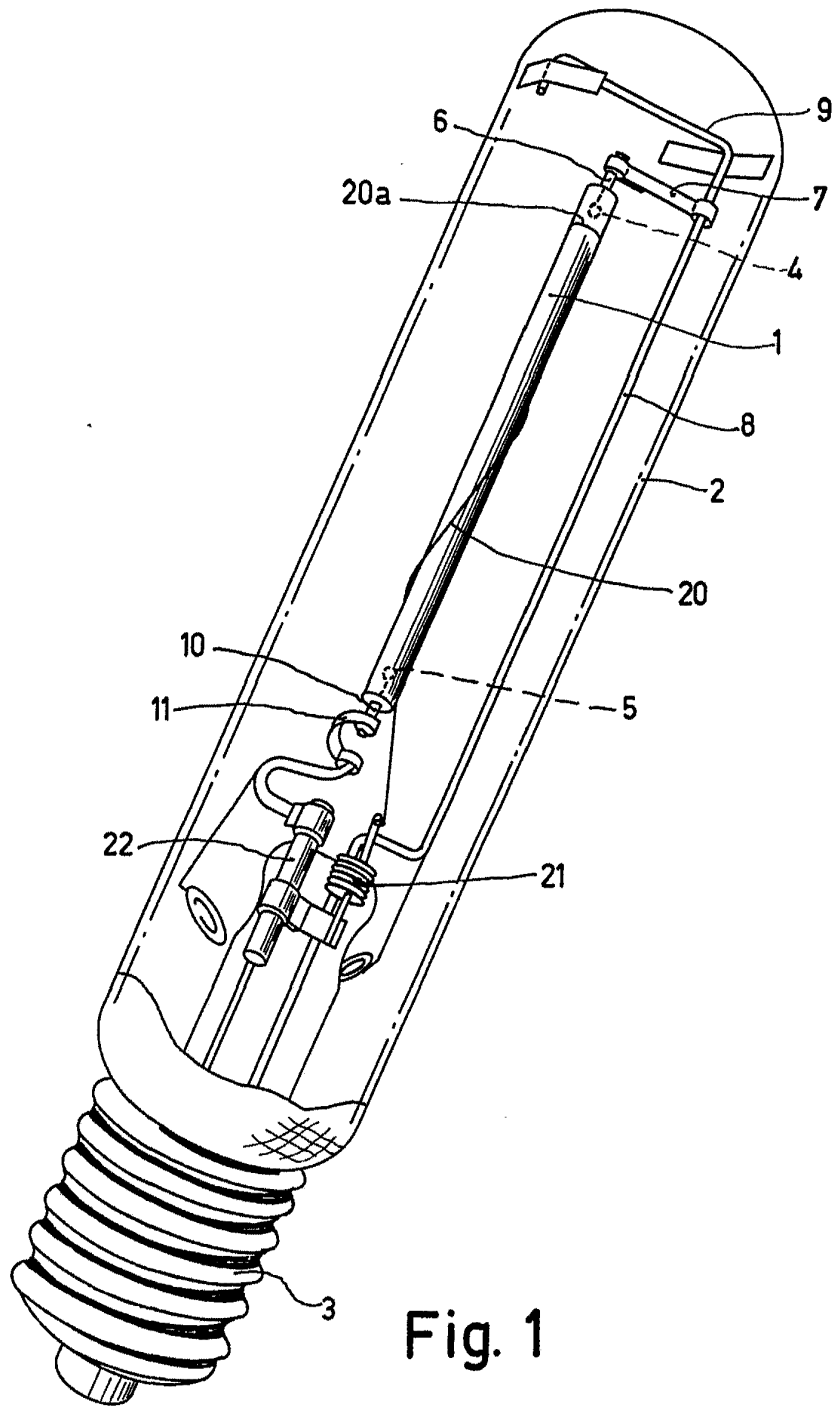


Fig. 1

Fernando de Eizaburo
Por Poder

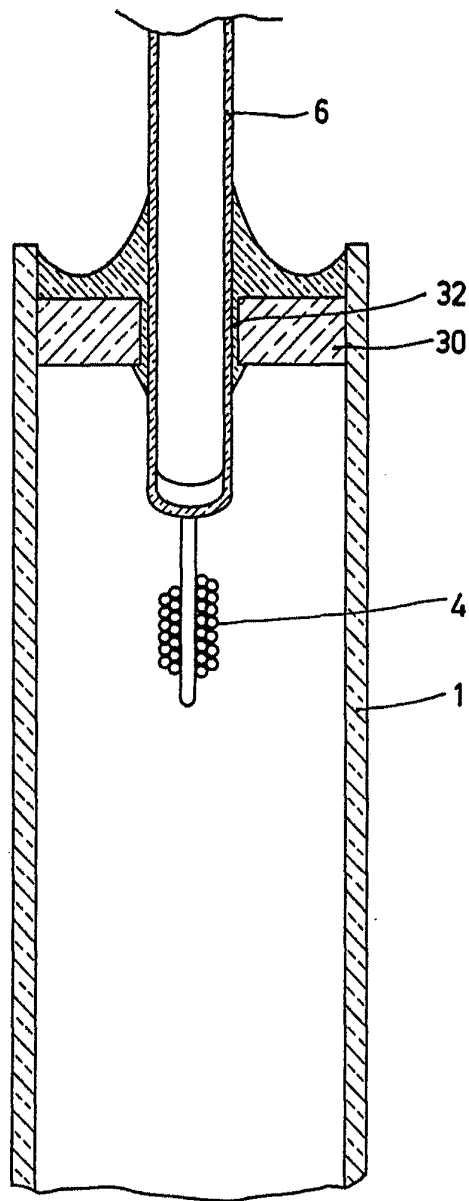


Fig. 2

Fernando de Mas
For Patent