

149585

P. 433 :

Série 109



149585

29 MAY 1940

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 VEINTE años  
a nombre de la SOCIÉTÉ ANONYME POUR LES APPLICATIONS  
DE L'ELECTRICITÉ ET DES GAZ RARES ETABLISSEMENTS  
CLAUDE-PAZ ET SILVA, entidad de nacionalidad francesa,  
establecida en 8, Rue Cognacq Jay, París, FRANCIA, por  
"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE DES-  
"CARGA ELECTRICA QUE UTILIZAN MATERIAS LUMINIS-  
"CENTES"

=====:

El presente invento se refiere a los aparatos  
de descarga eléctrica en los gases, que llevan una



149585

28

5 materia luminiscente dispuesta en una capa delgada en el interior del aparato, por ejemplo bajo la forma de una película que constituye la pared interna de la cubierta del aparato; estos aparatos se denominarán en adelante "tubos fluorescentes".

10 Se ha propuesto ya utilizar para el relleno de los tubos fluorescentes, gases raros con exclusión del vapor de mercurio. Pero, entre los gases raros de electroluminiscencia débil, es decir, tales como los tubos fluorescentes que los contienen proporcionan una emisión luminosa constituida esencialmente por la emisión propia de la materia luminiscente empleada, el argón no ha recibido hasta ahora una aplicación práctica. La Sociedad peticionaria ha encontrado que se pueden obtener resultados en todo punto notables, muy superiores a los obtenidos con el xenón y el criptón, empleando, como gas de relleno el argón  
15 prácticamente puro, por la puesta en ejecución de diferentes medios cuya combinación forma el objeto del presente invento.  
20

25 En lo que concierne al rendimiento luminoso, aumenta considerablemente, conforme al invento, gracias, por una parte, a los progresos importantes realizados en la fabricación de las materias luminiscentes, consistiendo el más importante en reducir el contenido de metales alcalinos de estas últimas y gracias, por otra parte, al relleno de los tubos bajo presiones de argón débiles. Pero, del empleo de esas débiles  
30 presiones en el caso del argón, resulta un aumento de



149585

la absorción de ese gas en los tubos y como consecuencia, una disminución de la duración de éstos, en un grado tal que ya no son utilizables industrialmente; con el criptón y el xenón, a las mismas presiones, no sucede lo mismo y se obtiene fácilmente, utilizando electrodos usuales, duraciones de vida de varios millares de horas.

El problema de la duración de los tubos ha sido resuelto por la Sociedad peticionaria de acuerdo a las observaciones siguientes; cada una de las cuales no es valedera sino cuando las condiciones correspondientes a las otras se encuentran realizadas:

a) - las presiones de argón que, en cuanto al rendimiento luminoso deben ser muy débiles, pueden sin embargo ser escogidas suficientemente elevadas para permitir una duración de vida aceptable; se tomarán comprendidas entre 1 milímetro y 3 milímetros y con preferencia, del orden de 2 milímetros.

b) - el empleo de intensidades de corriente débiles, inferiores para un mismo diámetro a las más débiles utilizadas normalmente para los tubos luminiscentes usuales, por ejemplo de neón, de argón-mercurio, o fluorescentes de gases raros-mercurio, al mismo tiempo que permiten asegurar una duración de vida conveniente, puede dar lugar, sin embargo, a un rendimiento luminoso satisfactorio. Estas intensidades de corriente se escogerán entre 5 miliamperios y 30 miliamperios y con preferencia, del orden de 15 miliamperios. Bien entendido, con tales intensidades y para tener una bri-



149585

65 llantez suficiente, hay lugar de utilizar los diámetros de tubos usuales, generalmente inferiores a 25 milímetros y con preferencia del orden de 10 milímetros, dando los diámetros de este orden, generalmente, el máximo de brillantez.

70 c) - finalmente, entre los diferentes tipos de electrodos conocidos, utilizables en los tubos de descarga eléctrica, los electrodos que sirven a la vez de ánodo y de cátodo, recubiertos en sus partes susceptibles de desagregarse en el curso del funcionamiento, especialmente en sus bordes, de un revestimiento dieléctrico y que llevan además un depósito que da lugar a una caída catódica débil, constituido, por ejemplo, por un metal tal como el bario o el potasio o un 75 óxido tal como el óxido de bario, permiten excepcionalmente alcanzar duraciones industriales de varios millares de horas.

80 En lo que concierne a la variación del rendimiento luminoso en función de la intensidad de la corriente, es tanto mas sensible cuanto mas baja es la presión de relleno; resulta de esto que, aún en el caso en que, para una corriente dada, el rendimiento luminoso disminuye cuando baja la presión, se llega, por aumento de intensidad de la corriente, a llevar ese 85 rendimiento muy por encima del obtenido en las mismas condiciones, pero con una presión mas elevada. En todo caso, no hay que olvidar que un aumento del rendimiento luminoso, resultante de una disminución de presión, de un aumento de corriente, o de esas dos varia-



149585

90 ciones a la vez, no justifica siempre, lejos de ello, la pérdida de duración de vida del tubo que constituye su coste.

95 A título de ejemplo, si se considera tres tubos idénticos llenos de argón a las presiones respectivas de 3 mm., 2 mm. y 1 mm. de mercurio, se comprueba que, para el tubo a la presión de 3 mm., el rendimiento luminoso expresado en unidades arbitrarias, queda sensiblemente igual a 4,30 cuando se hace variar la corriente de 10 a 25 miliamperios, por ejemplo. Para el tubo llenado a la presión de 2 mm. de mercurio, se comprueba que, si el rendimiento luminoso pasa, por ejemplo, de 6,2 a 7,4 cuando la corriente varía de 10 a 100 15 miliamperios, ese rendimiento no llega sino a 7,8 a 25 miliamperios; como la duración del tubo es mayor a 15 que a 25 miliamperios, se tiene por lo tanto interés, según el presente invento, en hacer funcionar los tubos con una intensidad del orden de 15 miliamperios. Para el tubo lleno de argón a la presión de 1 mm. de mercurio, se comprueba que el rendimiento luminoso es de 6 para una corriente de 10 miliamperios, de 7,2 110 para una corriente de 15 miliamperios y de 9 para una corriente de 25 miliamperios. De esto resulta que hasta 15 miliamperios, se obtiene un rendimiento mejor llenando el tubo de argón a la presión de 2 mm.; se observa también que a 2 mm. de presión y a 15 miliamperios, 115 la intensidad luminosa es mucho mas elevada que a 3 mm. de presión y a 25 miliamperios. Si es verdad que cuando se pasa de 2 mm. de presión y 15 miliamperios a 1 mm.



149585

120 de presión y 25 miliamperios la ventaja realizada sobre el flujo luminoso, que varia entonces de 7,4 a 9, es del orden de 15 %, en contra, la duración de vida del tubo se encuentra reducida en mas de los tres cuartos de su valor.

125 Como materias luminiscentes se puede utilizar los tungstatos, de entre los cuales el tungstato de calcio y los silicatos, de entre los cuales el silicato de zinc, actualmente empleados de un modo normal en la técnica de los tubos fluorescentes de atmósfera de neón o de atmósfera de gases raros y de vapor  
130 de mercurio, siendo fabricadas las materias partiendo de sustancias extremadamente puras, especialmente en lo que concierne al contenido de hierro y de metales alcalinos de estas últimas. La importancia de un contenido débil de hierro (del orden de 1/100.000) ya ha  
135 sido señalada, la Sociedad peticionaria ha reconocido que el contenido de metales alcalinos es no menos importante para la obtención de un buen rendimiento luminoso y una buena conservación de ese rendimiento en el curso de la duración, sobre todo cuando, como en el  
140 presente invento, las materias luminiscentes se colocan en los tubos de descarga eléctrica, demostrando la experiencia que, por ejemplo, con un silicato de zinc, el rendimiento luminoso es particularmente elevado cuando el contenido de metales alcalinos es inferior a  
145 1/1000 y con preferencia, del orden de 1/100.000. Conviene igualmente, en el caso del silicato de zinc activado por un fosforógeno como el manganeso, utilizar



149585

150 una substancia en la cual el exceso de sílice no es  
demasiado elevado. Antiguamente se fabricaba corrien-  
temente los silicatos en los cuales el contenido de  
sílice era, por ejemplo, de 80 por 20 de óxido de zinc.  
Es preferible, con mucho, en cuanto al rendimiento lu-  
minoso, utilizar las proporciones mas próximas de la  
composición teórica del ortosilicato de zinc, como  
155 por ejemplo, 50 de sílice por 50 de óxido de zinc.  
Se puede utilizar igualmente silicatos mixtos de zinc  
y de berilo; con estas substancias fluorescentes se  
obtienen emisiones luminiscentes amarillooro, de un  
efecto muy bonito.

160 La experiencia demuestra igualmente, que a  
diferencia de los tubos de argón-mercurio fluorescen-  
te, hay interés en utilizar la materia luminiscente  
en una película tan fina como sea posible.

165 Una característica notable del presente in-  
vento es el aumento considerable de los rendimientos  
luminosos obtenidos; el tubo de argón bajo 2 mm. de  
presión da, cuando no es fluorescente, un flujo lumi-  
noso igual a 0,53 en unidades arbitrarias y de 7 en  
el caso contrario; este resultado puede dar lugar a  
170 una consecuencia práctica de gran interés. En efec-  
to, cuando tales tubos fluorescentes sirven para la  
composición de rótulos o de motivos luminosos por ejem-  
plo, sucede con frecuencia que, por cuestiones de fa-  
cilidad de empleo, un mismo tubo es utilizado para la  
175 realización de dos tubos distintos y en esas condicio-  
nes la parte del tubo tiene que ser disimulada, sea



149585

180 por disposición detrás del fondo del motivo, sea por un recubrimiento con una pintura opaca. Con el tubo que forma el objeto del presente invento, dada la muy débil emisión luminosa del argón con relación a la emisión de la substancia luminiscente, las uniones se pueden hacer utilizando simplemente un elemento de tubo que no contenga materias luminiscentes. Se puede igualmente, para los tubos de gran longitud, 185 servirse de los elementos no luminiscentes para realizar las soldaduras del vidrio; así se evita las soldaduras sobre las partes luminiscentes, soldaduras que generalmente alteran la luminiscencia.

190 Bien entendido, los tubos conforme al presente invento presentan todas las cualidades de los tubos fluorescentes de gases raros sin mercurio: funcionamiento a temperaturas bajas y muy bajas, conservación del rendimiento luminoso en el curso de la duración, facilidad de realización de dibujos luminosos. Por 195 otra parte, la caída lineal de tensión es sensiblemente la misma para los tubos de argón que para los tubos usuales de gases raros y de vapor de mercurio; por consiguiente, un mismo transformador permite alimentar la misma longitud de tubo de argón fluorescente, que 200 de tubos de gases raros y de mercurio y la reducción de la intensidad de corriente, a un débil valor en los tubos de argón, permite realizar una economía muy importante sobre el precio del transformador y sobre el consumo de corriente eléctrica.

205 Esta solicitud, que corresponde a la presen-



149585

23  
tada en Francia, el 15 de junio de 1939, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

215 1º - Un aparato de descarga eléctrica lleno de argón, con exclusión de vapor de mercurio, que lleva una materia fotoluminiscente dispuesta en una capa delgada en su interior y que utiliza la combinación de los medios siguientes:

220 a) - la materia luminiscente se fabrica partiendo de sustancias extremadamente puras, siendo el contenido total de metales alcalinos de esta materia inferior a 1/1000 y del orden de 1/100.000.

225 b) - los electrodos que sirven a la vez de ánodo y de cátodo están recubiertos en sus partes susceptibles de desagregarse en el curso del funcionamiento, especialmente en sus bordes, de un revestimiento dieléctrico y llevan además un depósito que da lugar a una débil caída catódica.

230 c) - la presión del argón al llenar el tubo está comprendida entre 1 y 3 mm. de mercurio y con



149585

preferencia, del orden de 2 mm.

235 d) - la intensidad de la corriente en el tubo está comprendida entre 5 miliamperios y 30 miliamperios y con preferencia es del orden de 15 miliamperios; la materia luminiscente empleada puede contener por lo menos silicato de zinc, no siendo entonces su contenido de sílice sino un poco superior al del correspondiente a la fórmula del ortosilicato de zinc; pudiendo también contener, por lo menos un tungstato.

240 2º - Perfeccionamientos en los aparatos de descarga eléctrica que utilizan materias luminiscentes.

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

245 Esta Memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 MAY. 1940

P. A.