



1949

188724

188724

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION

DURACION: 20 años

**OBJETO: *UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO
PARA LA FABRICACION DE TUBOS-
LAMPARAS DESTINADOS AL ALUM-
BRADO POR FLUORESCENCIA*.**

A nombre de : D/ José Venanzi Minardi

Domiciliado en: San Sebastian.



188724

El objeto de la presente solicitud de PATENTE DE INVENCIÓN se relaciona con la fabricación de tubos-lámpara para alumbrado, en los que la radiación luminosa se produce por fluorescencia inducida.

5 Más especialmente se refiere a un procedimiento perfeccionado para fabricar tales tubos utilizados en el alumbrado por fluorescencia.

10 Es ya conocido el fundamento teórico de este y las características de los tubos-lámparas y de las instalaciones y aparatos eléctricos a que van acoplados para su funcionamiento. Ese conocimiento se refiere no solo a la clase de naturaleza de los compuestos químicos (gases y sales metálicas) que se introducen en los tubos, sino también a
15 la parte eléctrica (Tensión y naturaleza de la corriente empleada, electrodos, conexiones, etc.).- Ninguna de estas cuestiones - que son ya del dominio público - es considerada en la presente solicitud de Patente, que solamente pretende establecer los detalles de un método perfeccionado para la producción de los tubos utilizados en el alumbrado
20 por fluorescencia.

25 En estos el elemento que decide fundamentalmente la calidad del tubo es la película de sustancias fluorescentes adheridas a la pared interna. Esa película ha de satisfacer determinadas exigencias, que no siempre se alcanzan completamente en los procedimientos de fabricación generalmente utilizados.

Dichas exigencias pueden resumirse en estas tres con



N. 1949

188724

- 2 -

30 diciones fundamentales: a).-Homogeneidad de composición y de espesor de la película fluorescente. b). Continuidad absoluta de esta, sin poros ni espacios no recubiertos. c). Espesor tan pequeño como sea técnicamente posible, sin perjuicio de una adecuada emisión lumínica.

35 La realización práctica de esas tres condiciones se puede conseguir procediendo en la fabricación de los tubos lámpara a que nos venimos refiriendo, en la forma y condiciones que a continuación se detallan.

Es fundamental, tanto para la buena adherencia de la capa o película de sustancias fluorescentes, como para la perfecta formación de esta, que el tubo se halle rigurosamente limpio y seco. Por ello, antes de iniciar ningún trabajo, se someten sucesivamente los tubos de vidrio a un triple tratamiento de lavado, con bencol rectificando, lejías alcalinas caústicas (sosa al 10 por 100) y mezcla 40 crómico-sulfúrica (Bicromato potásico y ácido sulfúrico de 66 grados Beaumé), terminando la limpieza por un lavado con agua corriente clarificada y por fin, con agua destilada; la aplicación de esta se repite tres veces y a continuación el tubo se deseca en corriente de aire caliente (a 50 150-200 grados Centígrados), cuidadosamente filtrado.- Los tubos limpios y secos pasan seguidamente al enfriador, recubriéndose entonces sus extremidades con cierres de papel grueso o de otros materiales similares, para evitar toda impurificación ulterior.

55 Simultáneamente con la limpieza de los tubos se hace la preparación de la mezcla fluorescente que ha de recubrir



948

- 3 -

188724

en forma de delgada película la superficie interior de aquellos.- Creemos innecesario indicar que tales tubos podrán ser de cualquier clase de vidrio, incoloro o coloreado, si así conviniera, lisos, estriados o de cualquier otra forma, con diámetros variados y rectos enteramente o con las variaciones que pudiesen interesar en su forma, así como con sección circular, ovalada o del cualquiera otro tipo. Su longitud, podrá asimismo variar tanto como se desee.

La mezcla fluorescente contiene: a).- Un barniz aglomerante y adherente, formado por colodión de nitrocelulosa o de acetilcelulosa, disuelto en un líquido adecuado, que contiene diluyentes y plastificantes, todos ellos elegidos entre los que para tales fines se conocen como de uso general. b).- Un compuesto mineral (sales y óxidos metálicos), capaz de emitir radiaciones fluorescentes al ser convenientemente excitado con esa finalidad.

En nuestro procedimiento de producción de tubos para el alumbrado fluorescente la preparación de la mezcla para el revestimiento interno de aquellos se realiza de la siguiente manera. Los componentes de dicha mezcla, rigurosamente seleccionados y con dosificación exacta, se mezclan procediendo precisamente en el siguiente orden: 1). Componentes líquidos (plastificantes y diluyentes). 2). Materias adhesivas (colodión de nitrocelulosa o de acetilcelulosa, o ambos conjuntamente). 3). Las sales o compuestos minerales capaces de producir la fluorescencia por inducción.

Las proporciones de estos tres grupos de componentes



1949

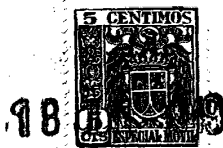
188724

- 4 -

85 de la película que recubre el interior de los tubos son las siguientes: Diluyentes y plastificantes reunidos: 40 al 70 por 100.- Materias adhesivas: 15 al 25 por 100. Compuestos minerales fluorescentes: 10 al 40 por 100.

90 En cada uno de estos tres grupos pueden entrar uno o varios de los componentes o productos generalmente conocidos y utilizados para el fin oportuno, pero lo que se refiere al primer grupo (Diluyentes y plastificantes) indicaremos como condición precisa la de que predominen los líquidos de elevada volatilidad (acetona, eter) y en lo que se refiere al último de los grupos (Substancias fluorescentes) se hace constar que las sales utilizadas 95 serán, especialmente, los Tungstatos o Wolframatos de sodio y de calcio, el Borato de cadmio y los Silicatos de cadmio, cinc o berilio, todos ellos solos o en mezcla que contenga dos o mas de los productos citados, todos ellos bien conocidos y de uso general para este objeto. 100

La mezcla formada con las convenientes proporciones de cada uno de los componentes que se utilicen, de acuerdo con lo expuesto más arriba, se introducirá en el aparato mezclador adecuado, pudiendo este ser de cualquier 105 tipo, forma y tamaño, entre las ya conocidas, sin más condición que la de trabajar en dos etapas: en la primera se realizará una homogeneización lo más completa posible de la mezcla y en la segunda se procederá a una refinación de esta, al grado requerido, empleando generalmente dispositivos con bolas molidoras, de la forma y características usuales y que trabajen en uno o más escalones, 110



188724

115 según se estime preciso. El tratamiento en los refinadores se efectuará durante un tiempo, variable en cada caso, pero nunca inferior a 24 horas, controlando escrupulosamente el grado de finura de la mezcla refinada resultante, detalle que es indispensable para la correcta fabricación de los tubos.

120 Limpios estos y preparada según acabamos de describir la mezcla para el revestimiento interior, comienza la fase fundamental de aquella fabricación por una distribución adecuada de la mezcla a lo largo de la pared interna de los tubos; esa distribución se realiza llenándolos con la referida mezcla, que se hace penetrar mediante un compresor acoplado al depósito que la contiene, o que se introduce en los tubos por aspiración, empleando cualquiera de los procedimientos conocidos. Uno y otro sistema de llenado de los tubos podrá ser utilizado indistintamente dependiendo la elección, del diámetro, longitud y forma de aquellos.

130 Una vez llenos de mezcla los tubos, se deja que se vacíen, operando en el vaciado más o menos rápidamente según sea el espesor de la película que haya de formarse para servir de manantial de fluorescencia.

135 El tubo, una vez impregnado de mezcla fluorescente, será inmediatamente sometido a un secado preliminar, destinado a endurecer y fijar la película o capa formada en su pared interna. El secado se realizará por inyección de aire caliente a temperatura no menor de 80 grados Centígrados, ni mayor de los 25° C., pudiendo llevar a cabo esa inyección de aire por un solo extremo del tubo o por ambos extremos a la vez, y utilizando cualquier dispositivo

140



JUN. 1949

- 6 -

188724

145 conocido e que más adelante pudiera conocerse, pero con la
condición precisa y característica de nuestro método, de
que los tubos, durante el secado preliminar, permanezcan en
posición inclinada, formando con la vertical un ángulo no
menor de 30 ni mayor de 60 grados sexagesimales de círculo,
esa inclinación favorece el desprendimiento del exceso de
componentes volátiles, de tal manera que durante su evapo-
150 ración no se agriete, perfore, arrugue o desprenda, ni se
altere de ninguna otra manera la capa o película de reves-
timiento fluorescente.

Durante el secado preliminar, los tubos podrán permane-
cer inmóviles o bien, preferiblemente, recibirán un movimien-
to de rotación alrededor de su eje longitudinal, a veloci-
155 dad que no sobrepase las treinta vueltas por minuto.

Los tubos, una vez terminado el secado preliminar, son
sometidos a la cocción, que debe hacer definitivamente es-
table el revestimiento interior de materias fluorescentes.
Esa cocción se efectuará a temperatura variable, según la
160 composición del revestimiento citado, pero en todo caso
aquella será superior a los quinientos grados Centígrados,
y la operación que describimos se llevará a cabo por calen-
tamiento de los tubos en forma gradual, operando de tal ma-
nera que el flujo calorífico atraviere el revestimiento y
165 la pared del tubo de dentro afuera.

El tiempo de cocción viene establecido en cada caso por
el espesor y la composición de la mencionada capa fluores-
cente y del propio tubo, así como la forma y dimensiones
de este, pero en ningún caso su duración será inferior a
170 una hora.



Una vez terminada la cocción, se procede a efectuar el cierre de los tubos, lo que generalmente se realiza estirándolos por sus dos extremos en la forma habitual ya conocida. Con ese cierre pueden considerarse aquellos terminados y en disposición de servir para el alumbrado por fluorescencia inducida, ya que las operaciones ulteriores de moldeo, llenado con gases enrarecidos, colocación de electrodos, fijación y montaje, etc., son prácticas generales, sin ninguna peculiaridad que interese especialmente, y en nuestro caso se realizarán por métodos usuales, bien conocidos, aplicables tanto a la producción de tubos para el alumbrado fluorescente, como a otras fabricaciones de diferente naturaleza (tubos de neon, luz Moore, lámparas de vapores metálicos, etc.).

185

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

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de la Patente de Invención, así como la manera de llevarlo a la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas, son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamentales de la Patente de Invención que por veinte años se solicita en España como nueva y de propia invención, reivindicándose lo siguiente:

1.ª. "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCENCIA", que se caracteriza porque comprende el tratamiento para la limpieza y secado de estos, la preparación de la pintura o mezola fluorescente, la distribución de



1949

188724

- 8 -

esta en el interior de los tubos, formando una delgada película
200 la continúa y homogénea, y la estabilización posterior de esa
película por secado y conexión de la misma, cerrando luego
los tubos terminados, que en una etapa de trabajo ulterior son
llenados de gases enrarecidos y provistos de los electrodos
y conexiones necesarias para su funcionamiento.

205 2ª.-UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICA-
CION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCEN-
CIA", según la reivindicación primera, que se caracteriza por
que la limpieza de los citados tubos se haga precisamente por
un triple tratamiento sucesivo con Benzol rectificado, lejías
210 alcalinas caústicas (sosa caústica al diez por ciento) y mez-
cla cromico-sulfurida (Bicromato potásico y ácido sulfurico
de 66° Beaumé), terminando con un lavado por agua corriente
clarificada y con un lavado por agua destilada, repetido tres
veces.

215 3ª.-UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICA-
CION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCEN-
CIA", según las reivindicaciones anteriores, que se caracteri-
za porque los tubos una vez limpios son desecados a temperatu-
ras comprendidas entre cien y doscientos grados centígrados,
220 y enfriados luego en un dispositivo enfriador, operando para
el caldeo y para el enfriamiento en corriente de aire, a tem-
peratura adecuada y cuidadosamente filtrado.

225 4ª.-UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICA-
CION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCEN-
CIA", según las reivindicaciones anteriores que se caracteri-
za porque la mezcla o película de materias fluorescentes con-



188724

- 9 -

230 tiene como materias adhesivas colodión de nitrocelulosa o de acetilcelulosa, o mezclas de ambos en cualquier cantidad, hallándose esas materias adhesivas en proporción comprendida entre el quince y el veinticinco por ciento, respecto del total de componentes de la pintura o mezcla fluorescente,

235 5ª. "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCENCIA", según las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque las materias adhesivas de la mezcla fluorescente se hallan dispersas en mezclas de diluyentes y de plastificantes, estando estas constituidas por los productos ya conocidos y de uso general, sin otra condición especial que la de predominar en tales mezclas los componentes de bajo punto de ebullición
240 (acetona, eter,). El total de componentes líquidos utilizados (diluyentes y plastificantes) no ha de bajar en conjunto del cuarenta por ciento, ni sobrepazará el setenta por ciento del peso total de la pintura o mezcla fluorescente.

245 6ª. "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCENCIA", según las reivindicaciones anteriores que se caracteriza porque, las substancias capaces de desarrollar la fluorescencia inducida, todas ellas entre las conocidas y de uso general forman del diez al cuarenta por ciento de la pintura o mezcla
250 fluorescente.

7ª. "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCENCIA", según las anteriores reivindicaciones que se caracteriza porque la mezcla o pintura fluorescente que ha de formar la ca-



1949

188724

- 10 -

- 255 pa adherida a la pared interior del tubo se prepare en dos etapas, comprendiendo la primera de ellas la mezcla y homogeneización de los componentes necesarios, previamente dosificados y de modo exacto cada uno de ellos, y comprendiendo la segunda etapa la refinación de esta mezcla
- 260 en molinos de bolas, sencillos o múltiples, de cualquier forma o tipo conocidos con la condición de que el tratamiento en estos tenga una duración no inferior a 24 horas, operando en las condiciones de molturación usualmente empleadas.
- 265 8a. "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCENCIA", según las reivindicaciones anteriores en las que los tubos-lámparas son provistos de la capa interior de pintura o mezcla fluorescente impregnándoles con esa
- 270 mezcla al llenarlos de ella mediante un compresor o por aspiración, utilizando cualquiera de los procedimientos conocidos, y dejándolos vaciar después, por escurrido a velocidad variable según los casos, y dependiente de la forma, tamaño y clase de tubo, así como del espesor que
- 275 se quiera dar a la mencionada película fluorescente.
- 280 9a. "UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORESCENCIA", según las anteriores reivindicaciones que se caracteriza porque los tubos impregnados de mezcla fluorescente son secados por inyección sencilla o múltiple de aire caliente a temperatura entre ochenta y doscientos cincuenta grados Centígrados, pudiendo utilizarse en esa



1949

- 11 -

188724

inyección de aire caliente cualquiera de los dispositivos
conocidos y con la condición expresa de que el aire sea pre-
285 viamente filtrado y que los tubos, durante el secado, per-
manezcan inclinados, formando con la vertical un ángulo no
menor de treinta ni mayor de sesenta grados sexagesimales
de círculo, pudiendo hallarse el tubo que se deseca tanto
inmóvil como girando alrededor de su eje longitudinal, con
290 velocidad no superior a treinta revoluciones por minuto.

10ª. «UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA LA FABRICA
CION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO POR FLUORES
CENCIA», según las anteriores reivindicaciones que se caracte-
teriza porque en los tubos previstos de la capa o película
295 de mezcla fluorescente y después de seca ésta, son cocidos
a temperatura superior a quinientos cincuenta grados centí-
grados por un tiempo no menor de una hora, cerrando seguida-
mente los dos extremos del tubo por fusión y estirado del
vidrio, y dejándolos en esta forma hasta que sean llenados
300 de gases enrarecidos y provistos de los electrodos y conexio-
nes necesarias para que puedan ser empleados como focos lu-
minosos.

11ª, y última.- «UN PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO PARA
LA FABRICACION DE TUBOS-LAMPARAS DESTINADOS AL ALUMBRADO
305 POR FLUORESCENCIA», todo según y como queda descrito en la
Memoria que antecede que consta de once hojas mecanografi-
das por una sola cara.

Madrid, 18 JUN. 1949
LUIS M.ª DE ZUNZUNEGUI
Por Poder