

264564

264564



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 N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ELEMENTOS ELECTRO-LUMINISCENTES".

5 La presente invención se refiere a elementos electroluminiscentes que comprenden una capa de esmalte de vidrio en que está empotrado el material electroluminiscente y que está provisto, en un lado, con un soporte metálico, y, en su otro lado, con una capa conductora que es permeable a la radiación emitida por la capa electroluminiscente cuando es aplicado un potencial entre el soporte y la capa conductora. La expresión "capa conductora" debe ser entendida en la presente como significando un electrodo galvánicamente conducido al ex

264564



terior y provisto con un terminal. Los materiales electrolu-
niscientes empleados, pueden ser, por ejemplo, sulfuros de zinc
y sulfuros-seleniuros de zinc activados.

5 Es conocido usar placas metálicas de hierro, cobre o hie-
rro niquelado o cobreado como substracto para elementos electro-
luminiscentes en que el material electroluminiscente está empo-
trado en esmalte de vidrio. Sin embargo, entonces están involu-
cradas las desventajas de una adhesión comparativamente pobre
al hierro o el cobre de los esmaltes de vidrio que son fácilmen-
10 te fusibles y soportan a los sulfuros de zinc, una salida lumi-
nosa pobre del elemento y una tensión de ruptura baja. Sin em-
bargo, se ha encontrado que el niquelado y cobreado del hierro
no es suficiente para obviar estas desventajas. Un elemento de
acuerdo con la invención provee una solución en que son evita-
15 das dichas desventajas.

De acuerdo con la invención la capa superficial del sopor-
te metálico consiste de un metal que puede producir una capa de
óxido que es coherente en sí misma y satisfactoriamente coheren-
te con el metal. Metales que tienen tal propiedad son Zr, Ti,
20 Ta, Al y Cr. El esmalte de vidrio con su coeficiente de expan-
sión satisfactoriamente adaptado, se adhiere a la capa superfi-
cial, dado que durante el esmaltado el metal de la capa superfi-
cial produce una capa oxidica de transición de elevada coheren-
cia mutua que aumenta la adhesión del esmalte de vidrio, mien-
25 tras que la capa de óxido, como se ha mencionado previamente, se
adhiere también satisfactoriamente al metal. El conjunto que
comprende el soporte y su capa superficial metálica particular,
la capa de óxido y la capa de esmalte que contiene el material
electroluminiscente, constituye un conjunto de buena coherencia.
30 Con otros metales la capa de esmalte y la película de óxido pue

564



den desprenderse fácilmente. La capa de óxido, de acuerdo con el período de calentamiento y la atmósfera, tiene un grosor de aproximadamente $4000 \overset{0}{\text{Å}}$ y un color uniforme. Es una capa densa que protege el metal subyacente contra otra oxidación. Los óxidos de los metales relevantes son poco reactivos en contraste con los metales en si mismos. La capa metálica provista no muestra en sí misma escoria ni cavidades que tendrían una influencia desfavorable sobre el conjunto electroluminiscente, cubriendo la capa suficientemente cualesquier cavidades y escorias del soporte metálico. Consecuentemente, no necesitan imponerse exigencias muy severas sobre la capa básica en esta relación. La capa de óxido provista puede tener una pureza elevada de modo que no están presentes otros iones metálicos, que pueden envenenar los conjuntos de sulfuro de zinc, mientras que otros elementos que producen dificultades, tales como carbón y silicio, tampoco pueden ponerse en contacto con la capa de esmalte. La superficie del soporte no muestra fallas que puedan producir colores de recocción durante el calentamiento. Consecuentemente, el soporte está libre de puntos. Después del esmaltado la capa tiene una capacidad de reflexión comparativamente elevada. La capa superficial tiene un grosor de al menos varios centenares de Angstrom de acuerdo con la capa básica y la formación espontánea de óxido.

De los metales precedentemente citados es preferible el cromo, dado que dichas propiedades son entonces las más pronunciadas y este material tiene también buenas propiedades de reflexión. Más particularmente, el soporte será formado de modo que consiste en la mayor parte de un material barato, siendo el núcleo del soporte metálico de hierro.

La capa superficial es provista sobre el soporte metálico,

264564



que si fuera deseable, puede estar provisto con una o más capas metálicas a fin de mejorar la adhesión. Tales capas intermedias están adaptadas a la capa superficial final. Con un soporte metálico que consiste de hierro y una capa superficial de cromo, se usa una capa de níquel y/o una capa de cobre.

Dado que para tensiones de trabajo determinadas, por ejemplo, la tensión de la red, la salida luminosa disminuye usualmente con un aumento del grosor de la capa de esmalte de vidrio, este grosor no es elegido más grande que lo necesario y preferentemente es de 20 a 80 micrones. Más particularmente, la capa de esmalte de vidrio está formada por una capa parcial adyacente al soporte metálico y que contiene pigmento de dióxido de titanio y una capa parcial alejada del soporte metálico y que contiene el material electroluminiscente. Eligiendo dimensiones y concentraciones adecuadas, tal estructura proporciona la ventaja que la salida luminosa es mayor que en un dispositivo que tiene una capa de esmalte de vidrio que es del mismo grosor, pero contiene solamente material electroluminiscente. Además es menor la posibilidad de que el material electroluminiscente sea químicamente atacado por el soporte metálico, mientras que la luz emitida por el material electroluminiscente es reflejada por la capa parcial que contiene el pigmento de dióxido de titanio. En contraste con capas análogas conocidas que contienen ligantes orgánicos en lugar de esmalte de vidrio, se ha encontrado que la resistencia a la ruptura en una estructura de acuerdo con la invención es aproximadamente igual en uno u otro caso. Se prefiere una capa parcial que contiene pigmento de dióxido de titanio que tiene un espesor de 5 a 50 micrones, siendo su contenido de pigmento de dióxido de titanio de 5 a 20 % en volumen. Tal capa delgada es suficiente, dado que debido a la capa de óxido densa, es di-

264564



ficil para los iones metálicos penetrar en la capa de esmalte.

La capa parcial que contiene el material electroluminiscente preferentemente tiene un grosor de 15 a 50 micrones y tiene un contenido de material electroluminiscente de 20 a 50 % en volumen.

5

Con respecto al esmalte de vidrio en que está empotrado el material electroluminiscente, se prefieren aquellos esmaltes de vidrio que atacan químicamente la capa superficial del soporte en el grado menor posible, dado que de otro modo debido a la difusión del metal en el esmalte de vidrio disminuiría la salida luminosa como resultado de la influencia desventajosa del metal de la capa superficial sobre el material electroluminiscente.

10

Tal ataque tiene lugar si el esmalte contiene muchos óxidos alcalinos con relación a los óxidos de ácidos, y por lo tanto en el caso de esmaltes alcalinos.

15

Consecuentemente, se utilizan preferentemente esmaltes de vidrio con una alcalinidad baja. La alcalinidad de un vidrio puede ser determinada, por ejemplo, de la siguiente manera. Un polvo de vidrio (la así llamada "frita") es producido vertiendo esmalte fundido en agua, con lo que él es quebrado en muchos trozos. La acidez del agua es entonces una medida de la del esmalte de vidrio. Un esmalte de vidrio de baja alcalinidad tiene, por ejemplo, la siguiente composición.

20

25

30

5	mol.% de Li_2O
10	" Na_2O
6	" CaO
4,5	" SrO
14,5	" ZnO
3,5	" TiO_2
3,5	" Al_2O_3



23,0 mol.% de SiO_2

264564

30,0 " B_2O_3

5 A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, la misma será descrita a continuación detalladamente, a título de ejemplo, con referencia al dibujo esquemático acompañado, en que:

Las figs. 1 y 2 son cortes transversales esquemáticos de los elementos electroluminiscentes, en que los grosores mutuos de las capas no son mostrados en escala.

10 La fig. 1 es una vista en corte transversal de un elemento electroluminiscente de acuerdo con la invención, que comprende un soporte de hierro 1 provisto con una capa de cromo 2 sobre la cual ha sido producida una película de óxido de cromo 3 antes y durante el esmaltado del soporte. El soporte cromado
15 está cubierto con una capa 4 de sulfuro de zinc electroluminiscente empotrado en esmalte de vidrio, que ha sido activado, por ejemplo, con cobre, plata, oro o manganeso y co-activado con aluminio o cloro. En el lado alejado del soporte 1, la capa 4
20 está cubierta con una capa conductora transparente 5 que consiste de óxido de estaño, que está cubierta, con fines de protección, con una capa de vidrio 6. El soporte 1 está provisto con un terminal 7 y la capa transparente conductora 5 con un terminal 8.

25 La fig. 2 es también una vista en corte transversal de un elemento electroluminiscente de acuerdo con la invención, que comprende un soporte de hierro 11 provisto con una capa de níquel 12 y una capa de cromo 13 sobre la cual hay una película de óxido de cromo 14 que ha sido producida antes y durante el esmaltado del soporte. El soporte está cubierto con una
30 capa de esmalte de vidrio 15 que está formada de dos capas par

264564



5 ciales, es decir una capa parcial 16 adyacente al soporte y que contiene pigmento de dióxido de titanio y una capa parcial 17 adyacente al soporte y que contiene sulfuro de zinc electrolu-
miniscente. La capa 15 está cubierta con una capa conductora
transparente 18 de óxido de estaño conductor. El soporte 11
está provisto con un terminal 19 y la capa transparente conduc-
tora 18 con un terminal 20.

10 En una estructura particular de un elemento como el mos-
trado en la fig. 2, el soporte de hierro cromado tiene un gro-
sor de 0,3 mm. la capa de níquel provista por electro deposi-
ción tiene un grosor de aproximadamente 2 micrones y la capa
de cromo provista por electro-deposición tiene un grosor de apro-
ximadamente 1 micron. La capa parcial 16 tiene un grosor de
15 45 micrones y un contenido de pigmento de dióxido de titanio
de 10% en volumen. La capa parcial 17, que contiene 35% en vo-
lumen de sulfuro de zinc activado, tiene un grosor de 25 micro-
nes. La película de óxido de cromo 14 tiene un grosor de 0,2
micrones.

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda,
el 4 de Febrero de 1960, bajo el núm. 248.090, se acoge a los
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
Industrial.

25 N O T A

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

30 1.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos
electroluminiscentes que comprenden una capa de esmalte de vidrio

264564



en que está empotrado el material electroluminiscente y que es
tá provista, en un lado con un soporte metálico y, en su otro
lado, con una capa conductora que es permeable a la radiación
emitida por la capa electroluminiscente cuando es aplicado un
5 potencial entre el soporte y la capa conductora, caracterizadas
por el hecho de que la capa superficial del soporte metálico con
siste de un metal que puede producir una capa de óxido que es
coherente en sí misma y satisfactoriamente coherente con el metal.

10 2.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, caracteri
zadas porque el soporte metálico está hecho de metal cromado.

3.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, ca
racterizadas porque el núcleo del soporte metálico consiste de
hierro.

15 4.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, ca
racterizadas porque el soporte metálico consiste de hierro cu
bierto con una capa de níquel y/o una capa de cobre, capa que es
tá cubierta con una capa de cromo.

20 5.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindica
ciones 1 a 4, caracterizadas porque la capa de esmalte de vidrio
tiene un grosor de 20 a 80 micrones.

25 6.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindica
ciones 1 a 5, caracterizadas porque la capa de esmalte de vidrio
está formada por una capa parcial adyacente al soporte metálico
y que contiene pigmento de dióxido de titanio y una capa parcial
alejada del soporte metálico y que contiene el material electro
luminiscente.

30 7.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 6, caracte
rizadas porque la capa parcial que contiene el pigmento de dióxi
do de titanio tiene un grosor de 5 a 50 micrones.

8.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, ca

264564



racterizadas porque el contenido de pigmento de dióxido de tita
nio en la capa parcial correspondiente, es de 5% a 20% en volu
men.

5 9.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 8, ca
racterizadas porque la capa parcial que contiene el material elec
troluminiscente tiene un grosor de 15 a 50 micrones.

10 10.- Mejoras de acuerdo con una de las reivindicaciones
6 a 9, caracterizadas porque el contenido de material electrolu
miniscente en la capa parcial correspondiente es de 20% a 50%
en volumen.

11.- Mejoras introducidas en la fabricación de elementos
electroluminiscentes.

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

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

Madrid,

P.A.

21 FEB 1931
[Handwritten signature]

J/S

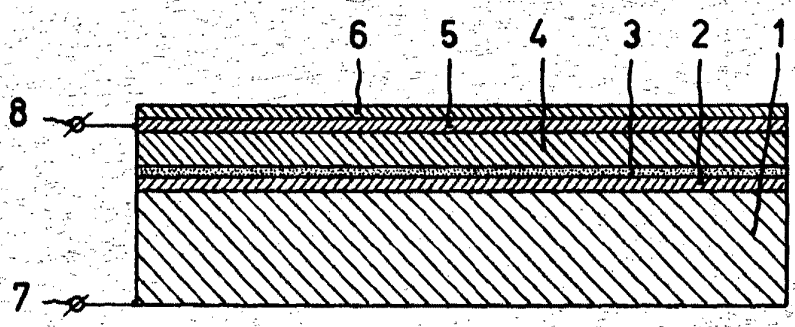


FIG.1

264564

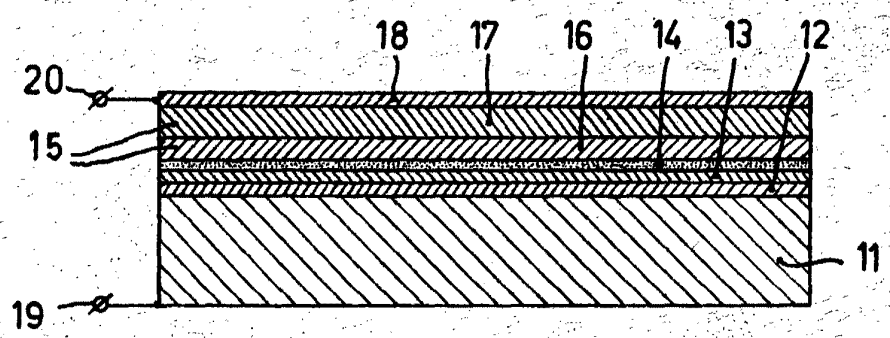


FIG.2

Handwritten signature or initials.