

227586

P - 14.230.-

227586

28 MAR. 1956



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
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 LOS ELEMENTOS LUMINISCENTES "

-0-

La presente invención se refiere a elementos electro-luminiscentes compuestos de una capa de material electro-luminiscente ubicada entre dos capas conductoras. Ya son conocidos elementos electro-luminiscentes que comprenden una capa de material electro-luminiscente

2275 86

ubicada entre dos capas conductoras. Así, por ejemplo, ha sido descrito un elemento que comprende un miembro de soporte de vidrio unilateralmente conductor con una capa electro-luminiscente de sulfuro de zinc que contiene algún activador provisto sobre su capa conductora y una segunda capa conductora prevista sobre la capa electro-luminiscente en su cara alejada del soporte. Cuando es aplicada una tensión eléctrica más en particular una tensión alterna, entre las capas conductoras, la referida capa electro-luminiscente emite una radiación. La radiación desde la capa electro-luminiscente puede salir del elemento si una o ambas capas conductoras se tornan transparentes para esta radiación. Por ejemplo, esto puede lograrse de una manera simple al tornar conductora la superficie del soporte de vidrio sometiéndola a la acción de cloruro de estaño y pentacloruro de fósforo a temperaturas elevadas. Esta capa conductora transmite radiación sobre un rango de frecuencia considerable.

Frecuentemente es suficiente que el elemento electro-luminiscente pueda irradiar desde una sola cara. En este caso, la estructura del elemento es más simple, ya que una de las capas conductoras no debe ser transparente para la radiación, y esta capa conductora puede consistir, por ejemplo, de una lámina metálica pegada o metal provisto por vaporización o pulverización.

Con el fin de obtener un rendimiento elevado, es vital que las capas conductoras estén en contacto



227586

5 íntimo con la capa electro-luminiscente. Al pegarse la referida lámina conductora resulta difícil lograr un contacto satisfactorio. Pero el uso de una lámina es ventajoso, dado que la misma actúa no solamente como electrodo pero también como reflector con respecto a la radiación dirigida hacia la lámina. Como resultado se obtiene un aumento de la radiación que puede ser aprovechada a través de la capa conductora transparente.

10 Se obtiene un contacto más íntimo entre la capa electro-luminiscente y la capa conductora opaca mediante la evaporación o desintegración de metal. Se ha encontrado que a pesar del contacto mejor y del aumento de radiación resultante, la radiación útil no aumenta considerablemente y aún decrece en comparación con una capa
15 conductora provista en la forma de una lámina. Esto se debe probablemente al hecho de que en este caso la radiación producida es reflejada en grado menor.

20 La presente invención tiene por objeto obtener una eficiencia elevada mediante el uso de una capa reflectora distinta.

25 Un elemento electro-luminiscente de acuerdo con la presente invención está compuesto por una capa de material electro-luminiscente con un espesor máximo de 100 micrones, que está ubicada entre dos capas conductoras por lo menos una de las cuales es transparente para la radiación que proviene de la capa electro-luminiscente al aplicarse una tensión entre las dos capas conductoras, y se

2275 86

caracteriza por el hecho de que una capa de dióxido de titanio con un espesor de 10 a 50 micrones es provista entre la capa electro-luminiscente y la capa conductora provista en aquella cara de esta capa electro-luminiscente que está alejada de la capa conductora transparente.

5

Se ha encontrado que la cantidad de radiación útil desde un elemento de acuerdo con la presente invención supera considerablemente la cantidad de radiación útil que proviene de un elemento provisto de una capa metálica aplicada por vaporización o desintegración. Esto resulta sorprendente, dado que el dióxido de titanio es un reflector difuso y como tal puede compararse con una capa metálica aplicada por vaporización o pulverización. Si las dos capas tienen sustancialmente los mismos coeficientes de reflexión con respecto a la radiación generada, podría esperarse que el elemento con una capa intermedia de dióxido de titanio emitiera menos radiación útil para la misma tensión aplicada, dado que no existe más el contacto directo entre la capa de material electro-luminiscente y la capa conductora detrás de la capa de dióxido de titanio. En este caso la tensión aplicada entre los electrodos, de hecho, debe distribuirse entre la capa electro-luminiscente y la capa de dióxido de titanio. Esta distribución se efectúa de acuerdo con los cocientes de las constantes dieléctricas y el espesor. Dado que la constante dieléctrica de dióxido de titanio supera considerablemente a la de los materiales electro-luminiscentes

10

15

20

25



1956

2275 86

usuales, una parte considerable de la tensión aplicada ocurre sobre la capa electro-luminiscente. Sin embargo, la tensión generada sobre la capa electro-luminiscente es siempre inferior que sobre una capa similar desprovista de una capa de dióxido de titanio, donde el electrodo está en contacto con la capa electro-luminiscente. Por lo tanto, se produciría una radiación de menor intensidad, dado que la radiación es proporcional a la tensión. Dado que la reflexión de dióxido de titanio es comparable a la del metal aplicado por vaporización, la radiación total útil debería ser inferior. Esto no es así, dado que se encuentra que la radiación útil es superior en uno y medio a dos veces. Hasta ahora no se ha encontrado explicación alguna para este fenómeno.

Una ventaja adicional importante que surge del uso de la capa intermedia de dióxido de titanio es que la tensión de ruptura del elemento completo es considerablemente superior.

El dióxido de titanio tiene una constante dieléctrica de aproximadamente 90, mientras que la mayoría de los materiales electro-luminiscentes tienen una constante dieléctrica de aproximadamente 10. Sin embargo, dado que tanto el material electro-luminiscente como el dióxido de titanio deben aplicarse conjuntamente con un ligante, las constante dieléctricas de las capas disminuyen. Sin embargo, la constante dieléctrica de la capa de dióxido de titanio permanece considerablemente superior que

2275 86

la de la capa electro-luminiscente.

El espesor de la capa electro-luminiscente no debería ser superior que 100 micrones, dado que si esto no fuera así la radiación útil no aumentaría debido a la auto-absorción elevada, más en particular de la radiación reflejada. El espesor mínimo de la referida capa está determinado por el tamaño de los granos del material electro-luminiscente, que mayormente no es inferior que aproximadamente 5 micrones. Preferentemente, la capa de dióxido de titanio se hará tan delgada como sea posible, y el espesor mínimo es determinado por la tensión de ruptura deseada y la capacidad de cobertura. El espesor mínimo de la capa de dióxido de titanio está determinado por la caída de tensión que resulta permisible a través de la mencionada capa.

Se ha encontrado que ambas variedades del dióxido de titanio, es decir el rutilo y la anatasa, pueden usarse convenientemente para elementos electro-luminiscentes de acuerdo con la presente invención. Dado que el rutilo posee propiedades eléctricas mejores se usará preferentemente esta variedad.

Como materiales electro-luminiscentes para los elementos de acuerdo con la presente invención puede usarse cualquier material electro-luminiscente, más en particular sulfuros de zinc activados.

A fin de que la presente invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, un ejemplo de reali-



227586

zación de la misma se describirá a continuación más detalladamente con referencia a la única figura que se acompaña, que ilustra en corte transversal, un elemento electro-luminiscente de acuerdo con la presente invención. El mismo comprende un soporte de vidrio 1 que, en la cara designada con 2, se ha hecho conductor mediante un tratamiento con cloruro de estaño y pentacloruro de fósforo. Esta capa 2 lleva una capa 3 de material electro-luminiscente, formado por sulfuro de zinc activado, por ejemplo con cobre, plata u oro. Sobre la cara alejada del soporte 1, la capa 3 está cubierta por una capa de dióxido de titanio 4 que lleva una capa conductora 5. Esta capa 5 puede ser transparente o no para la radiación que proviene de la capa electro-luminiscente 3. La capa 5 puede aplicarse por vaporización, pulverización o el pegado de una lámina que consiste, por ejemplo de aluminio.

En una realización práctica del elemento mostrado en la figura, el soporte de vidrio 1 tenía un espesor de 2 mm, la capa electro-luminiscente 50 micrones y la capa de dióxido de titanio 10 micrones. Las capas 2 y 5 eran extremadamente delgadas. El material electro-luminiscente estaba formado por sulfuro de zinc activado con cobre. Una tensión alterna de 150 V y de 70 c/s estaba aplicada entre las capas 2 y 5 y produjo una radiación verde con una eficiencia de 1,91 lumen por vatio; con un elemento hecho exactamente de la misma manera, pero que estaba provisto de la capa de dióxido de titanio 4 y en que la capa 5

fué aplicada directamente por vaporización sobre la capa electro-luminiscente, la misma tensión produjo 0,72 lumen por vatio. La tensión de ruptura del elemento con la capa de dióxido de titanio era 720 V, y sin la capa de dióxido de titanio, 500 V.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 1º de Abril de 1955 bajo el número 196.178, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- 0 -

N O T A

- 0 -

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 siguientes:

15

1º.- Mejoras introducidas en los elementos electro-luminiscentes compuestos por una capa de material electro-luminiscente con un espesor máximo de 100 micrones y ubicada entre dos capas conductoras, por lo menos una de las cuales es transparente para la radiación

227586



227586

generada por la capa electro-luminiscente al aplicarse una tensión entre las dos capas conductoras caracterizadas por el hecho de que una capa de dióxido de titanio con un espesor de 10 a 50 micrones, es provista entre la capa electro-luminiscente y la capa conductora aplicada a aquella cara que está alejada de la capa conductora transparente.

2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1, con la particularidad de que la capa electro-luminiscente está provista sobre un soporte de vidrio, cuya superficie es conductora en la cara que mira hacia la capa electro-luminiscente.

3ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, con la particularidad de que el dióxido de titanio de la capa intermedia tiene la variedad rutilo.

4ª.- Mejoras introducidas en los elementos luminiscentes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado 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.

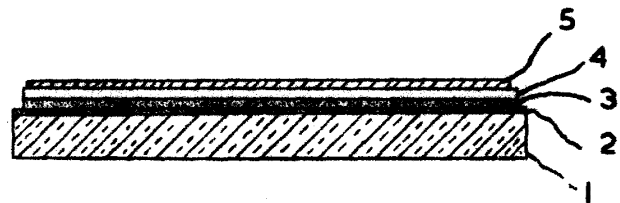
Madrid, 28 MAR. 1956

P. A.

Alberto de Elizalde
Ingeniero

0/4230

227586



P. 1.
Alberto de Bazzano
Dr. P. 1.