

3-11-72

378556

P.- 44.390

PHN 3988 Spain  
VD/EV.

378556



**Memoria descriptiva**

ESTADO
CLASIFICACION
CLASE <u>H01</u>
SUBCLASE <u>6</u>

para solicitar **PATENTE DE INVENCION** por **20 años**

a nombre de **N.V. PHILIPS'GLOEILAMPEN FABRIEKEN**

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en **Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda**

por: "UN METODO DE FABRICAR UN DISPOSITIVO ELECTRONICO SENSIBLE A LA RADIACION O ELECTROLUMINISCENTE".

(Clase Internacional H011)

378556

7 JUL 

La invención se refiere a un método de fabricación de un dispositivo electrónico sensible a la radiación o electroluminiscente, que comprende una película que con  
siste de granos sensibles a la radiación o electroluminis  
5 cente, por ejemplo granos semiconductores que están incor  
porados en una superficie aislante, estando partes de di  
chos granos libres del ligante sobre al menos un lado de  
la película, estando dicha película cubierta, al menos so  
bre dicho lado, con una capa de contacto que interconecta  
10 eléctricamente a los mencionados granos, siendo la capa  
de contacto permeable a la radiación a la que los granos  
son sensibles o que puede ser emitida por los granos.

La invención se refiere además a un dispositivo  
fabricado mediante el uso del método de acuerdo con la in  
15 vención.

Dispositivos como los descritos precedentemente  
son conocidos y pueden ser usados por ejemplo en detecto  
res de radiación, fotoresistores, baterías solares y pane  
les electroluminiscentes. La mencionada radiación puede  
20 ser de naturaleza electromagnética o corpuscular.

Durante la fabricación de tal dispositivo, por  
un lado, los granos deben ser fijados durante la forma  
ción de la película mientras que, por otro lado, la capa  
de contacto permeable a la radiación debe ser provista  
25 sobre la película de manera tal que se obtenga un buen  
contacto eléctrico con los granos.

En los métodos conocidos, se utiliza un número  
bastante grande de operaciones mas o menos complicadas pa  
ra ese fin, siendo los granos empotrados primero en el li  
30 gante, siendo liberados luego partes de los granos del li-

34970

378556

17 JUL



gante sobre al menos un lado y siendo finalmente provis-  
ta la capa de contacto permeable a la radiación sobre di-  
cho lado usualmente en varias etapas operativas.

5 Uno de los objetos de la invención consiste en  
proporcionar un método muy simple en que se obtiene el re-  
sultado deseado con un número mínimo de etapas operati-  
vas.

10 La invención se basa, entre otros, sobre el re-  
conocimiento del hecho de que usando una capa de un metal  
de punto de fusión comparativamente bajo y utilizando las  
fuerzas capilares, la fijación de los granos y la provi-  
sión de una capa de contacto permeable a la radiación,  
que forma un buen contacto eléctrico con los granos, -  
puede realizarse en una sola etapa operativa.

15 De acuerdo con la invención, un método del ti-  
po mencionado en el exordio se caracteriza, por lo tanto,  
porque sobre una primera capa eléctricamente conductora  
que es permeable a la mencionada radiación, se provee una  
segunda capa de un metal que, en la condición fundida,  
20 humedece a la primera capa menos fácilmente que a los -  
granos, siendo los granos espolvoreados sobre la segunda  
capa, luego el metal de la segunda capa es fundido y se  
contrae entre los granos y la primera capa debido a la  
ocurrencia de fuerzas capilares, y es substancialmente  
25 eliminado de las partes de la primera capa situadas en-  
tre los granos, siendo eliminados después de enfriamiento  
los granos no adheridos y siendo provistos entonces un  
ligante permeable a la radiación mencionada en los espa-  
cios entre los granos. Naturalmente el espesor de la capa  
30 metálica debe ser elegido de modo que los granos no queden

378556

17 JUL 66



totalmente empotrados en el metal.

Como metales para fijar y establecer contacto entre los granos, deben ser tomados en consideración sólo, naturalmente, los metales y aleaciones que tienen un punto de fusión menor que los granos y que la primera capa conductora permeable a la radiación. Particularmente útiles son los metales que tienen un punto de fusión inferior a 1000°C, por ejemplo Zn, Cd, Ga, In, Tl, Sn, Pb, Sb, Bi y Te.

Con un material de granos determinado se eligen aquellos de los metales mencionados que humedecen fácilmente a los granos y por lo tanto pueden producir una buena adhesión y un buen contacto eléctrico con los granos. Naturalmente no pueden usarse los metales de bajo punto de fusión que tienen una reacción indeseada con los materiales con los que debe estar en contacto.

Como es conocido por la tecnología de semiconductores, es posible elegir los metales y las posibles adiciones a dichos metales, de modo de obtener tanto contactos óhmicos como rectificadores sobre los granos, al menos en cuanto los mismos son activos como semiconductores.

Para la primera capa permeable a la radiación mencionada pueden usarse capas de óxidos conductores permeables a la luz, por ejemplo capas de óxido de estaño y/u óxido de indio que pueden obtenerse por pulverización con una solución de cloruro de estaño y cloruro de indio, respectivamente o por deposición desde vapor de una manera conocida. La conductividad eléctrica se logra mediante adiciones, tales como antimonio o boro, o como un resul-



tado de las desviaciones de la composición estequiométrica producidas durante la provisión. Además, pueden usarse en muchos casos capas metálicas delgadas permeables a la luz, por ejemplo capas de oro.

5 En general, la primera capa conductora permeable a la radiación será provista sobre un soporte durante la fabricación. Si este soporte no es permeable, o es poco permeable, a la mencionada radiación, el mismo deberá ser eliminado al final de la operación. De acuerdo -  
10 con una realización preferida importante, sin embargo, la primera capa es provista sobre un soporte que es permeable a la mencionada radiación y por lo tanto no necesita ser eliminado de la película.

Naturalmente, la composición de la primera capa transparente deber ser elegida de modo que no se disuelva de una manera indeseable en el metal a ser usado. Sin embargo, la posibilidad de elección es tan grande que en esta relación no pueden producirse dificultades.

A fin de que la invención pueda ser fácilmente  
20 llevada a la práctica, a continuación se describirán detalladamente unos pocos ejemplos de la misma, con referencia al dibujo que se acompaña, en que:

La figura 1 es una vista esquemática en corte de una etapa del método de acuerdo con la invención, y

25 La figura 2 es una vista esquemática en corte de un dispositivo fabricado usando el método de acuerdo con la invención.

Una capa de óxido de indio 2 es depositada desde vapor sobre un soporte de vidrio como se muestra en la  
30 figura 1. Esto se efectúa evaporando óxido de indio a 100°C

378556

17 JUL



en una atmósfera que contiene oxígeno a una presión de  $5 \cdot 10^{-4}$  mm de mercurio. El soporte 1 es mantenido a una temperatura de  $300^{\circ}\text{C}$ . Así se obtiene una capa 2 que es permeable a la luz y eléctricamente conductora.

5                    Sobre esta capa se provee luego una capa de cadmio 3 de  $500 \text{ \AA}$  de espesor, por deposición desde vapor en vacío a  $500^{\circ}\text{C}$ . Seleniuro de zinc 4 en polvo, con un tamaño promedio de granos de 30 micrómetros es esparcido sobre dicha capa.

10                   Después de calentar durante 30 minutos a  $450^{\circ}\text{C}$  en hidrógeno a presión atmosférica, los granos que están en contacto con el metal 3 se adhieren al soporte como se muestra en la figura 2, como resultado de lo cual se forma una capa de granos de un espesor de un grano, después  
15                   de eliminar los granos no adheridos.

                    El cadmio 3 que forma un contacto óhmico con - los granos, se retira del óxido de indio entre los granos, debido a las fuerzas capilares que se producen, y se forman interrupciones 5 en la capa metálica 3. Como resultado  
20                   de esto puede tener lugar una transmisión de radiación - desde y hacia los granos 4.

                    La capa de granos 4 es luego impregnada con una mezcla de componentes que forman un poliuretano 6. Después de endurecimiento parcial del poliuretano, las superficies de los granos son liberadas por mordicación con -  
25                   una solución de lejía alcohólica y se completa el endurecimiento.

                    Finalmente se deposita desde vapor una capa de cobre 7 que forma contactos rectificadores con los granos  
30                   4 de seleniuro de zinc.



El conjunto resultante puede ser usado, por ejemplo, como un panel electroluminiscente.

5 Será obvio que la invención no está limitada a los ejemplos descritos, siendo posibles muchas variantes para los expertos en el arte, eligiendo otras combinaciones de materiales, sin salirse del alcance de la presente invención. Por ejemplo, mediante una elección adecuada del metal 3 y el material de los granos 4 en la figura 2, puede obtenerse un contacto rectificador fotosensible o irradiante en lugar de un contacto óhmico, entre el metal 3 y los granos 4, estableciéndose preferentemente un contacto óhmico entre el metal 7 y los granos 4. La capa de contacto 7 puede ser omitida, si fuera deseable, por ejemplo si en la condición operativa sobre este lado de la película tiene lugar un transporte de carga desde o hacia los granos de una manera diferente, por ejemplo mediante un haz de electrones o de iones, un electrolito o un medio transportador de carga análogo.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 16 de Abril de 1.969, bajo el N° 6905835, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud, de Pa-

378556



tente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Método de fabricación de un dispositivo electrónico, sensible a la radiación o electroluminiscente, que comprende una película que consiste de granos sensibles a la radiación o electroluminiscentes, por ejemplo granos semiconductores, que están incorporados en un ligante aislante estando partes de la superficie de dichos granos libres del ligante sobre al menos un lado de la película, estando dicha película cubierta al menos sobre dicho lado con una capa de contacto que interconecta eléctricamente a dichos granos, siendo la capa de contacto permeable a una radiación a la que los granos son sensibles o que puede ser transmitida por los granos, caracterizado por comprender las etapas de proveer sobre una primera capa eléctricamente conductora que es permeable a dicha radiación, una segunda capa de un metal que, en la condición fundida, humedece a la primera capa menos fácilmente que a los granos; espolvorear los granos sobre la segunda capa; fundir luego el metal de la segunda capa que se contrae entre los granos y la primera capa debido a las fuerzas capilares que se producen, y se separa substancialmente de las partes de la primera capa ubicadas entre los granos; eliminar después de enfriamiento, los granos no adheridos y proveer luego un ligante permeable a dicha radiación en los espacios entre los granos.

10 15 20 25 30 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera capa es provista sobre un soporte permeable a dicha radiación.

3.- Método de acuerdo con las reivindicaciones

378556

1 JUL



1 ó 2, caracterizado porque el metal de la segunda capa tiene un punto de fusión inferior a 1000°C.

5 4.- Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho metal forma un contacto óhmico con los granos.

5.- Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho metal forma un contacto rectificador fotosensible o electroluminiscente con los granos.

20 6.- Un método de fabricar un dispositivo electrónico sensible a la radiación o electroluminiscente.

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

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

Madrid, 1 - JUL. 1970

P.A.

Alberto de Cárdenas  
Por Poder. 

20

12-7-70

CS.

-9-

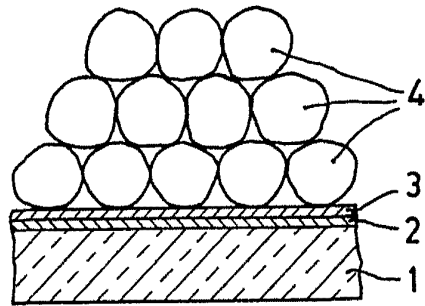


fig.1

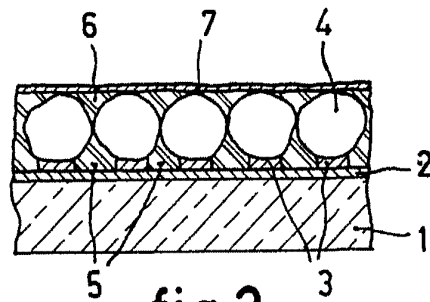


fig.2



Alberto de *[Signature]*  
Per Brugges