

331.940

P - 33.190

PHN 1134



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el día 5 de Octubre de 1.966, con el Nº 331.940

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:

"METODO DE FABRICACION DE UN DISPOSITIVO SEMICONDUCTOR"

=====

La invención se refiere a un método de fabricación de un dispositivo semiconductor, más particularmente un diodo a cristal o un transistor, que tiene una envoltura sellada a través de cuya pared es pasado al menos un conductor cuya parte que se extiende dentro de la envoltura alcanza una temperatura elevada durante el proceso de sellado. Por "alta temperatura" debe entenderse en la presente una temperatura del orden de la temperatura de sellado, por ejemplo, en el caso de una envoltura de vidrio, del orden de la temperatura de ablandamiento del vidrio usado:

5

10



5 Se ha encontrado que despues del sellado tales dispositivos pueden exhibir inestabilidades. Las investigaciones han mostrado que estas inestabilidades podrían deberse a la formación de productos de oxidación sobre la parte de dicho conductor que se extiende dentro de la envoltura, productos que podrían descararse, por ejemplo, y podrían perjudicar las propiedades eléctricas del dispositivo. Se ha encontrado como otra causa potencial que debido a dicha oxidación disminuía el contenido de oxígeno dentro de la envoltura mientras que el oxígeno libre podría tener, justamente, un efecto estabilizador.

10 Independientemente de que estas explicaciones sean correctas, la invención tiene, entre otros, por objeto mejorar la estabilidad de tales dispositivos semiconductores.

15 De acuerdo con la invención, la parte de dicho conductor que se extiende dentro de la envoltura es recubierta con una capa de esmalte. Esto se efectúa preferiblemente antes del sellado, proveyendo a dicha parte con una capa de una suspensión de vidrio que durante el sellado se convierte en una capa de esmalte. La invención es particularmente adecuada para ser usada en la fabricación de cuerpos semiconductores que tienen un conductor que está sellado en la envoltura y que soporta un electrodo en forma de alambre conectado con el cuerpo semiconductor. La expresión "conectado" debe entenderse en la presente como significando tanto una conexión eléctrica solamente, como una conexión eléctrica y al mismo tiempo mecánica.

25 La invención se refiere además, a un cuerpo semiconductor obtenido mediante el uso de los métodos descritos precedentemente y más particularmente a un diodo a cristal que tiene una envoltura sellada a través de cuya pared

30



es pasado un conductor cuya parte que se extiende dentro de la envoltura soporta un electrodo en forma de alambre que está conectado con un cuerpo semiconductor, dispositivo que se caracteriza porque esta parte está recubierta con una capa de esmalte.

5

La invención será descripta a continuación más detalladamente con referencia a una realización mostrada en las figuras, en que

10

La figura 1 muestra en escala aumentada un diodo acristal en una vista en corte.

Las figuras 2 a 4 muestran parcialmente en vista en elevación y parcialmente en corte un conductor que soporta un electrodo en forma de alambre.

15

La figura 5 es una vista en corte de un diodo antes del sellado de la envoltura.

20

La figura 1 muestra un diodo a cristal que tiene un cuerpo semiconductor 1, por ejemplo un cristal único de germanio de conductividad tipo n que está asegurado a un soporte 2. El soporte está sellado en un tubo de vidrio 3. Un conducto de punto 4 que está asegurado al extremo de un conductor 5 igualmente sellado en la pared de la envoltura, presiona sobre el cuerpo 1. En lugar de un contacto de punto, es posible usar un electrodo en forma de alambre localmente fusionado al cuerpo semiconductor. Este electrodo puede consistir, por ejemplo, en oro, lo que es el caso más particularmente en los así llamados diodos "ligados a oro".

25

30

A continuación se verá que durante el sellado de la envoltura, el extremo inferior del conductor 5 puede alcanzar una temperatura comparativamente alta, por ejem-



5 plo, de aproximadamente 600°C. Este conductor consiste, por ejemplo, en un núcleo de níquel-hierro y una envoltura de cobre estando adaptado el coeficiente de expansión del conductor al del vidrio y fusionándose satisfactoriamente entre sí dicha envoltura y dicho vidrio.

A fin de mejorar la estabilidad del diodo es aplicada una capa de esmalte indicada con una línea punteada 6 que rodea el extremo inferior del conductor 5 y la parte adyacente del punto de contacto 4.

10 Para este fin, el conductor 5, antes de ser sellado en la envoltura es recubierto en su extremo inferior con una capa que consiste de una suspensión de vidrio.

La figura 2 muestra al conductor 5 provisto con una perla de vidrio 7 sellada y con un contacto de punto 4. Este conjunto es sumergido en la suspensión de vidrio, quedando una capa 8 de esta suspensión sobre la parte inferior del conductor 5 y sobre el contacto de punto 4 (ver fig. 3). Subsecuentemente, la suspensión es eliminada por lavado de la parte inferior del contacto de punto 4 sumergiéndola en alcohol (ver fig. 4). Debería mencionarse que la composición de la suspensión de vidrio no es esencial para la invención. En general las suspensiones comunmente usadas para formar capas de esmalte pueden ser usadas tambien en este caso.

25 La capa de suspensión de vidrio 8 puede entonces ser convertida en esmalte por calentamiento, después de lo cual el conductor puede ser sellado en una envoltura por medio de la perla de vidrio 7.

30 Sin embargo, el método de efectúa de una manera muy simple si la capa de suspensión 8 es hecha conver-



tirse en esmalte durante la etapa de sellado.

Para este fin, el conjunto mostrado en la figura 4 es deslizado en la parte tubular 9 de la envoltura en que ya han sido provistos el cuerpo semiconductor 1 y el soporte 2.

5

El usual tratamiento de formación eléctrica en la fabricación de diodos con contacto de punto seguido por una medición de control eléctrica puede realizarse ya en esta etapa de la fabricación, lo que tiene la ventaja que la parte del diodo que no satisface las exigencias puede ser usada de nuevo. En diodos "ligados a oro" el alambre de oro puede ser fusionado al cuerpo semiconductor también en esta etapa.

10

15

Subsecuentemente, la parte superior de la envoltura es calentada por encima de la temperatura de ablandamiento del vidrio, por ejemplo con la ayuda de un elemento calefactor 10. Así, la perla 7 es sellada en el extremo superior del tubo 9 mientras que al mismo tiempo la capa de suspensión 8 es convertida en la capa de esmalte 6 mostrada en la figura 1 en líneas punteadas.

20

De lo que antecede es evidente que puede aplicarse así una capa protectora a la parte interna del conductor sin que esté involucrada una modificación drástica o que requiera tiempo, del procedimiento de fabricación. También sería posible recubrir dicha parte con una capa protectora que consiste, por ejemplo en plata por deposición electrónica. Sin embargo, la aplicación de tal capa implicaría una modificación drástica del procedimiento de fabricación.

25

30



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, con fecha 7 de Octubre de 1.965 bajo el número 65-12980, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre la Propiedad Industrial.

5

N O T A

10 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 1.- Método de fabricación de un dispositivo semiconductor, más particularmente un diodo a cristal o un transistor, que tiene una envoltura sellada a través de cuya pared es pasado al menos un conductor cuya parte que se extiende dentro de la envoltura alcanza una temperatura elevada durante el sellado CARACTERIZADO porque esta parte es provista con una capa de esmalte.

20 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la parte, antes de ser sellada, es recubierta con una capa de suspensión de vidrio que durante el sellado se convierte en una capa de esmalte.

25 3.- Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, CARACTERIZADO porque la capa de esmalte es aplicada a un conductor que soporta un electrodo en forma de alambre conectado con el cuerpo semiconductor.

4.- Método de fabricación de un dispositivo semiconductor.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede

23 JUN 1967
10 JUN 1967
RECEIVED
MAY 23 1967

representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

23 JUN 1967

P.A.





25 NOV 1901

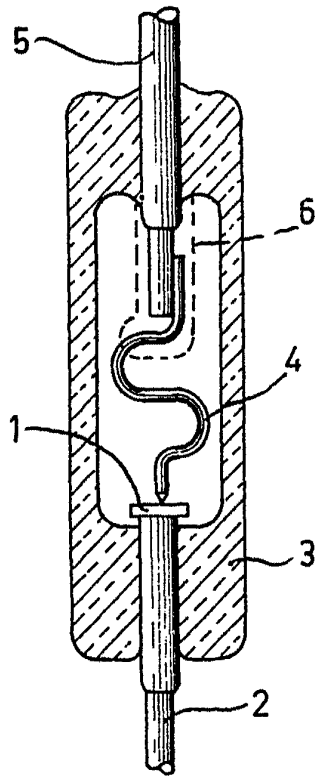


FIG. 1

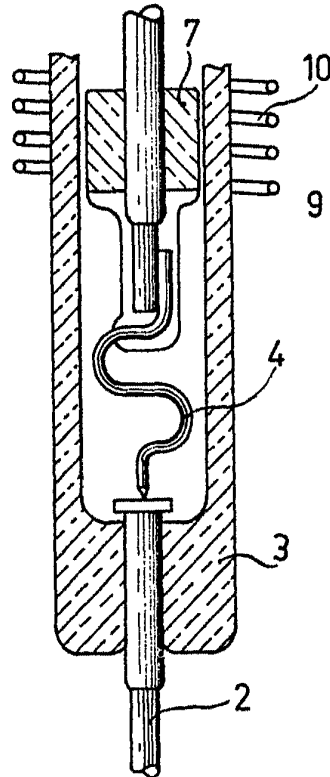


FIG. 5

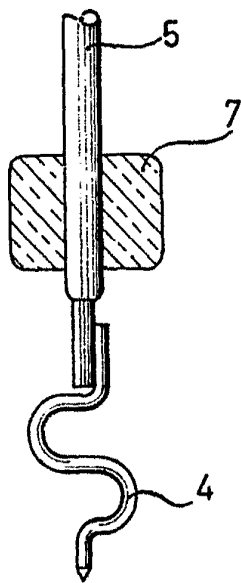


FIG. 2

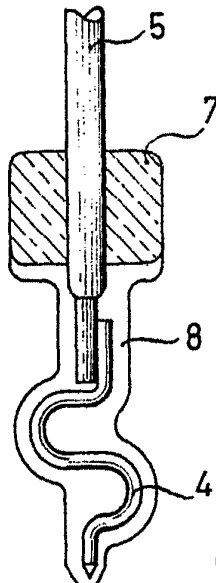


FIG. 3

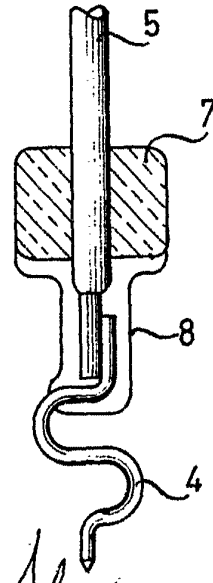


FIG. 4