

2

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION POR MATERIAS	
Grupo	VII
Clase	62
Epic. a/s	II

324355

C.R.Cook - S.M.Sampiere - H.W.Mohnkern 1-1-2

CONCEDIDA

9 AGO. 1966

Int. Cl. H01L 27/04

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCIÓN EN
ESPAÑA POR: "DISPOSITIVO DE PLACA CON CIRCUITO INTEGRADO Y
METODO PARA LA FABRICACION DEL MISMO" A NOMBRE DE
STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN MADRID
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, 5

Este invento se refiere a dispositivos semiconductores y más particularmente a placas con circuitos integrados.

La utilización muy extendida de circuitos integrados, esto es, un número de circuitos de estado sólido formados sobre una base de material semiconductor con métodos conocidos, para producir un dispositivo conjunto de dispositivos activos y pasivos interconectados para efectuar una operación funcional dada, plantea el problema de colocar adecuadamente el circuito integrado para los fines de producción y conexión exterior a otros componentes o circuitos en el equipo.

Un fin de este invento es un método mejorado de hacer la conexión de un circuito integrado y la encapsulación del mismo.

Otro fin es proveer una placa con un circuito integrado mejorada.

Una característica de este invento es un método de hacer una placa con un circuito integrado comprendiendo la soldadura o unión

./..

de otro modo de terminales de conexión al circuito integrado, colocar el circuito integrado entre piezas superior e inferior que contienen material vitriado, sumergir el circuito integrado en un material vitreo para cubrir el circuito integrado dejando los terminales de conexión sin cubrir y calentar el circuito integrado y el material vitreo para derretir o curar el material vitreo y así proveer un circuito integrado completamente encapsulado homogéneo entre las piezas. Es evidente que este método de conexión de terminales y empaquetado podría utilizarse para otros dispositivos tales como conjuntos de diodos múltiples, diodos individuales, etc. lo mismo que para circuitos integrados.

Otra característica es una placa de circuito integrado que comprende un circuito integrado, terminales de conexión que se extienden desde puntos de conexión en el circuito integrado, primero y segundo mientras con el circuito integrado dispuesto entre ambos y extendiéndose los terminales de conexión hacia afuera desde entremedias de dichos miembros y material aislante dispuesto entre los mismos, impregnado por completo el circuito integrado y formando una unión sólida con dichos primero y segundo miembros.

Las anteriores otras características y fines de este invento serán más evidentes por referencia a la siguiente descripción dada con relación a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La fig. 1 muestra el presente método de hacer conexiones a un circuito integrado.

La fig. 2 muestra el método de hacer las conexiones al circuito integrado, según el invento.

La fig. 3 es una vista superior de una placa de circuito integrado terminada.

La fig. 4 es una vista lateral de la placa de la fig. 3

La fig. 5 es una sección transversal de la placa de la fig. 3 por la línea 5-5, y

La fig. 6 es un bastidor de terminales de conexión que proporciona conexiones para el circuito integrado.

Con referencia a la fig.1, se muestra en la misma el presente método de preparar un circuito integrado.

50 La cubierta 1, formada generalmente de un metal tal como una aleación de níquel, cobalto o hierro, con una placa inferior 2 de un espesor de 3 milésimas de pulgada y de un metal similar al de la cubierta 1. Un ejemplo de aleación de metal adecuada para esta aplicación es el material denominado "KOVAR" fabricado por Carborundum Company.

55 Los terminales de interconexión 3 que se extienden al exterior de la cubierta 1, son generalmente alambres planos muy delgados del mismo metal y de un espesor de 4 milésimas de pulgada. La armadura del circuito integrado 4 se coloca dentro de la cubierta 1 y se hacen las conexiones desde las plaquitas 5 del circuito integrado 4 a las conexiones

60 exteriores 3 por medio de alambres de oro o aluminio 6 de 1 milésima de pulgada que se sueldan térmicamente a presión primero a las plaquitas del circuito y después a las conexiones exteriores 3.

Las conexiones exteriores salen a través de los costados de la cubierta y se aíslan de la misma por medio de cuentas de cristal

65 7. Se completa el conjunto con una cubierta que no se muestra similar a la cubierta inferior 2 y se coloca sobre la cubierta 1 y se cierra soldándolo o por cualquier otra técnica de cierre hermético.

Con referencia a las figs. 2 a 6 inclusive, muestra en las mismas una base de circuito integrado 4' y terminales de conexión 3'

70 hechos de un metal similar al mostrado en la fig.1, pero de acuerdo con este invento, los terminales de conexión 3 se unen térmicamente por compresión o directamente se conectan con seguridad de otro modo a las plaquitas 5'. Las conexiones 3' forman parte del bastidor de conexiones mostrado en la fig. 6 y los extremos 10 de las conexiones 3'

75 se diseñan de tal modo que confrontan con las plaquitas de conexión 5'

del circuito integrado 4'. Los terminales pueden estar recubiertos de otros metales, tal como aluminio, para facilitar la soldadura a las plaquitas de conexión. Después de que las conexiones 3' se conectan a las plaquitas 5', el circuito integrado 4' con los terminales de conexión unidos al mismo, se coloca entre las cubiertas superior e inferior 11 y 12 que son lo suficientemente grandes para cubrir el circuito integrado y la parte de los terminales próxima al mismo. Las cubiertas 11 y 12 pueden hacerse por completo de material vitreo de alto punto de fusión tal como el Corning N° 7052 que es un cristal duro que funde a 720° C. y tiene un coeficiente de dilatación igual al de la aleación metálica, o pueden ser de una placa delgada de aleación metálica similar recubierta de un material vitreo de alto punto de fusión 13 unido a las mismas como se muestra en la fig. 5; o pueden hacerse de material cerámico en vez de aleación metálica, con el material vitreo de alto punto de fusión unido a las mismas.

Las cubiertas son aproximadamente de 8 milésimas de pulgada de espesor y el cristal de alto punto de fusión se funde a un espesor de 4 milésimas de pulgada. Después las cubiertas se recubren de una capa de cristal que funde a una temperatura de fusión del cristal baja, tal como 450° C. En esta forma del invento el paquete entre las placas superior e inferior con el circuito integrado entre las mismas, se calienta a una temperatura suficientemente alta para fundir el material vitreo de bajo punto de fusión que entonces fluye de las cubiertas superior e inferior y cubre por completo el circuito integrado 4'. Sólo es necesario calentar el conjunto al punto de fusión del cristal de temperatura más baja con lo que el conjunto se mide en el cristal fundido que fluye por completo alrededor del conjunto formando un cierre hermético. Ha de quedar entendido que pueden utilizarse otros materiales para las conexiones con tal que los cristales de confrontación tengan los mismos coeficientes de dilatación.

Un método alternativo es cubrir la cubierta de cristal "KOVAR", o cerámica con cristal de alto punto de fusión y después cubrir la cubierta con una suspensión de cristal. La placa del circuito integrado se coloca entonces en suspensión de cristal entre las dos cubiertas y se seca y la unidad completa cubierta de cristal se calienta para curar el cristal. Un ejemplo de esta suspensión de cristal es una suspensión de cristal de baja temperatura en agua o en un líquido compacto de 1,5% de nitrocelulosa en acetato de amilo siendo la temperatura de curado de 450° C.

Si los terminales de conexión y las plaquitas de conexión de las placas de circuito integrado utilizan metalización de aluminio, es posible utilizar una temperatura para el cierre hermético de hasta 550° C. Cuando el dispositivo de circuito integrado está hecho de metalización de níquel, la temperatura dicha puede llegar a 900° C. Sin embargo, como la temperatura de fusión del cristal de bajo punto de fusión es 450° C y la temperatura de curado de la suspensión de cristal es de 450° C. no puede deteriorar al circuito integrado. El dispositivo de circuito integrado según el invento puede soportar una temperatura de 400° C. que es mucho mayor que la norma industrial de 150° C.

Si bien se han descrito los principios del invento con relación a aparatos concretos, ha de quedar claramente entendido, que esta descripción se hace sólo a modo de ejemplo y no como limitación del alcance del invento tal como se expone en los fines del mismo y en las adjuntas reivindicaciones.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Estados Unidos el 17 de Marzo de 1965 señalada con el Núm. 440.525 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan pa-

135 ra que sean objeto de esta Patente de veinte años son los siguientes:

1 - Un dispositivo de placa con circuito integrado que comprende el circuito integrado, terminales de conexión que se extienden desde puntos de conexión en dicho circuito integrado, miembros primero y segundo, medios que sitúan dicho circuito integrado entre dichos miembros primero y segundo extendiéndose dichos terminales de conexión hacia afuera de entremedias de dichos miembros primero y segundo y material aislante dispuesto entre dichos miembros primero y segundo que impregna por completo dicho circuito integrado.

2 - Un dispositivo de placa con circuito integrado que comprende:

un conjunto de circuito integrado con plaquitas de conexión en el perímetro del mismo;
 terminales de conexión fijados a dichas plaquitas y que se extienden hacia afuera desde las mismas;
 placas primera y segunda;
 material vitreo que recubre por lo menos una superficie de cada una de dichas placas primera y segunda;
 medios que sitúan dicho circuito integrado entre dichas placas primera y segunda con dichas superficies recubiertas adyacentes a dicho circuito integrado;
 material vitreo que impregna dicho circuito integrado y que forma una unión integral con dichos recubrimientos vitreos de dichas placas primera y segunda, extendiéndose dichos terminales de conexión hacia afuera desde dicho circuito integrado.

3 - Un dispositivo de placa con circuito integrado según el punto 2 en el que dichas placas primera y segunda están recubiertas de una primera capa de material vitreo de alto punto de fusión adyacente a la superficie metálica y una segunda capa de material vitreo de bajo punto de fusión sobre dicha capa de material vitreo de

165 alto punto de fusión.

4 - Un dispositivo de placa con circuito integrado según el punto 3 en el que dicho material vitreo que impregna dicho circuito integrado comprende material vitreo de bajo punto de fusión que se funde con dichas capas de material vitreo de bajo punto de fusión sobre dichas placas primera y segunda para formar una masa vitrea homogénea.

5 - Un dispositivo de placa con circuito integrado según el punto 2 en el que dichas placas primera y segunda comprenden material magnéticamente permeable.

175 6 - Un dispositivo de placa con circuito integrado según el punto 2 en el que dichas placas primera y segunda comprenden material cerámico.

7 - Un dispositivo de placa con circuito integrado según el punto 2 en el que dichas placas primera y segunda comprenden material vitreo de alto punto de fusión.

8 - El método de fabricación de un dispositivo de placa con circuito integrado comprendiendo:

185 fijación de terminales de conexión a dicho circuito integrado;
colocación de dicho circuito integrado entre miembros superior e inferior que contienen material vitreo de bajo punto de fusión;
caldeo del circuito integrado y de los miembros para fundir el material vitreo;
sumergir el circuito integrado en el material vitreo dejando los terminales de conexión descubiertos;
190 calentar el conjunto para curar el material vitreo.

9 - El método según el punto 2 en el que dichos miembros superior e inferior son totalmente de material vitreo con un alto punto de fusión que es más alto que el del material vitreo con bajo punto de fusión y están cubiertos con dicho material vitreo de bajo punto de fusión.

./..

195 de fusión.

10 - El método según el punto 2 en el que dichos miembros están hechos de una aleación metálica de níquel, cobalto y hierro cubierta con dicho material vítreo de bajo punto de fusión.

200 11 - El método según el punto 2 en el que dichos miembros son de material cerámico recubierto de dicho material vítreo de bajo punto de fusión.

12 - El método de fabricación de un dispositivo de placa con circuito integrado, que comprende:

205 soldar terminales de conexión a dicho circuito integrado;
colocar dicho circuito integrado entre dichos miembros superior e inferior recubiertos con una suspensión de cristal líquido;
sumergir dicho circuito integrado en dicha suspensión de cristal líquido;
210 secar el conjunto sumergido y calentar dicho conjunto sumergido y secado a una temperatura de 500° C. para curar el cristal.

13 - Dispositivo de placa con circuito integrado y método para fabricación del mismo.

9.-

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-
presentado en los dibujos que se acompañan y a los fines especifica-
dos.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola
cara,

MADRID, 17 MAR. 1966



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

Fig. 1

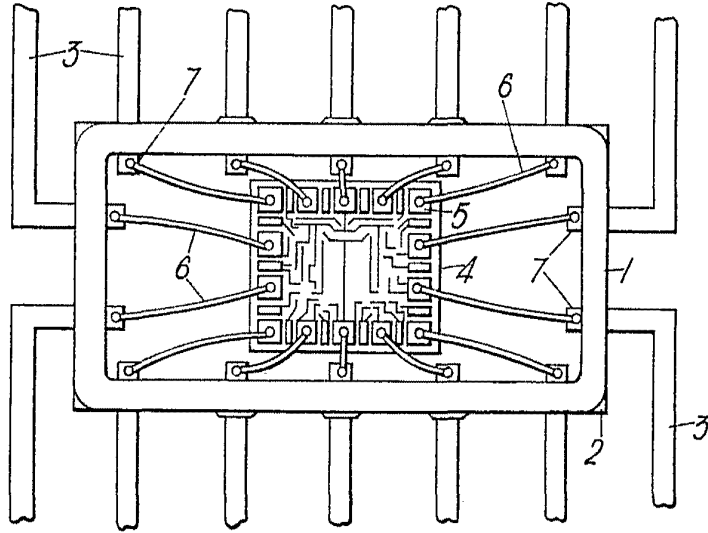
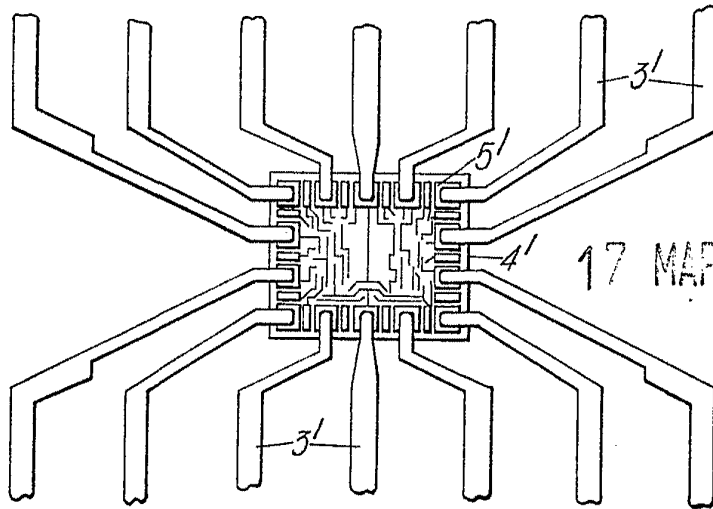
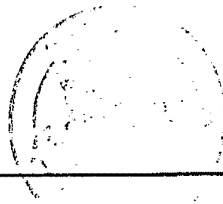


Fig. 2



17 MAR. 1966



E. Barroso

EUGENIO BARROSO
Secretario Generale

Fig. 3.

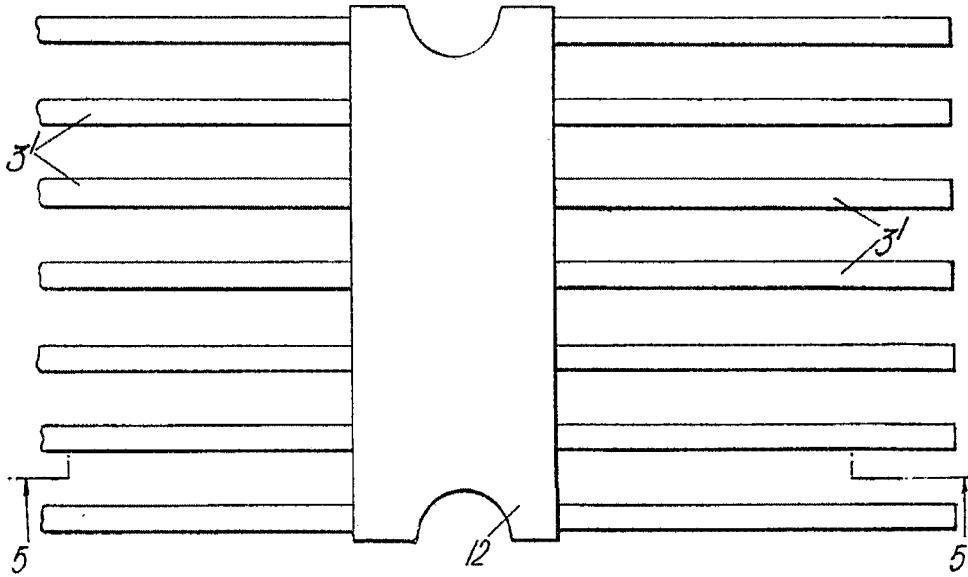
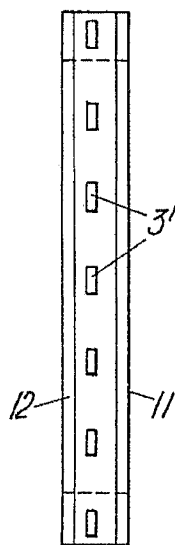


Fig. 4.



17 MAR. 1966

E. S. S.
EUGENIO SERRANO
Secretario General

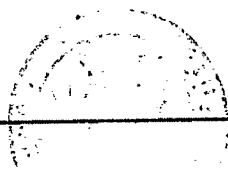


Fig. 5

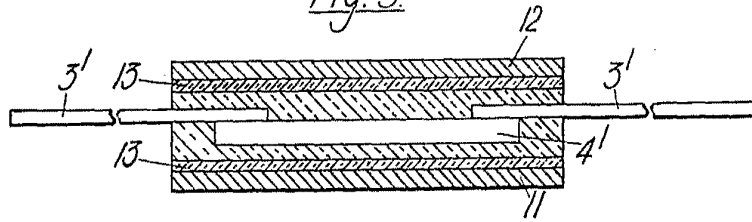
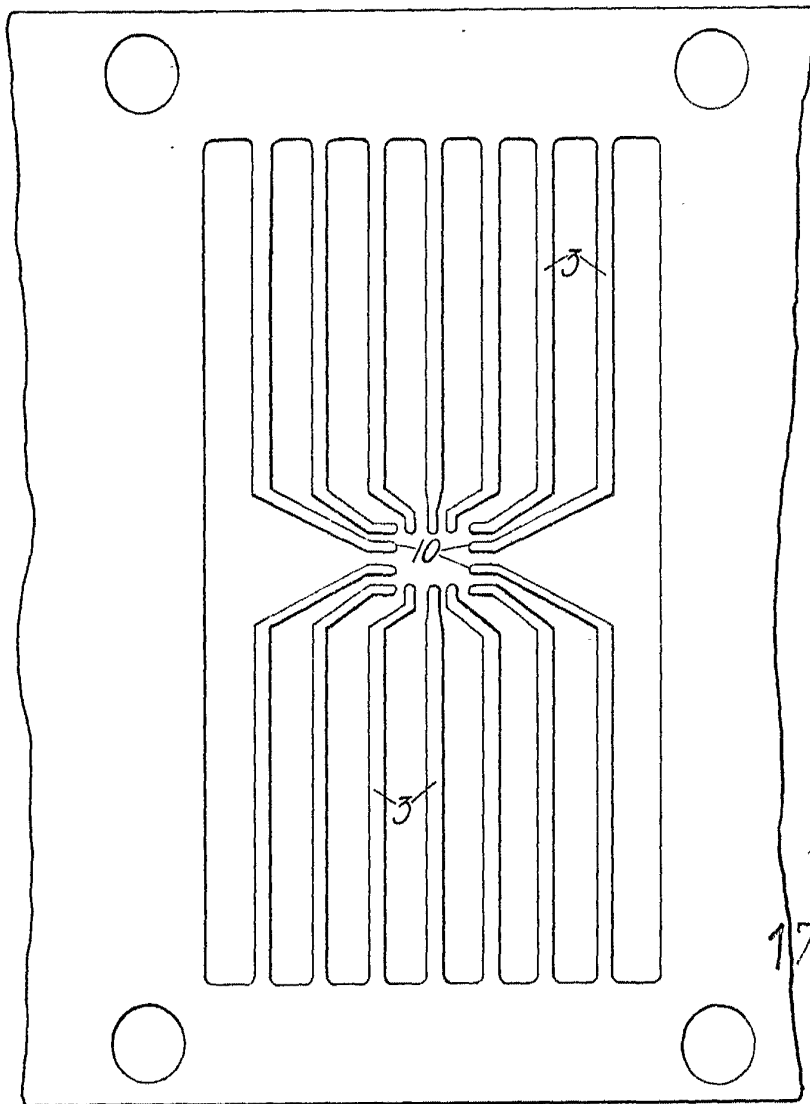
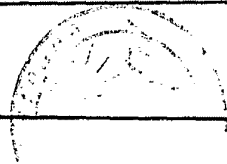


Fig. 6



17 MAR 1966



E. Krauss
EUGENIO KRASSO
Sup. General