

9 SET. 1972



405.978

405978

PATENTE DE INVENCION

Docket No. A71-2.

## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUN-  
TOS ESTRUCTURALES DE CIRCUITOS ELECTRONICOS.

*Solicitante*

GLOBE-UNION INC. , entidad norteamericana, resi-  
dente en P.O. Box 591, Milwaukee, Wisconsin 53201  
EE.UU.de A.

Int. Cl.: H05K

Esta invención se refiere a un conjunto  
estructural de circuito electrónico del tipo que se  
usa para encerrar o encapsular uno o más dispositi-  
vos electrónicos para formar un circuito híbrido o  
integrado.

5.



Si bien la invención será descrita en relación con un conjunto plano normalizado o un conjunto en la línea doble para un circuito integrado, debe quedar entendido que tiene otras aplicaciones, incluyendo el uso en relación con un conjunto estructural para una encapsulación de circuito híbrido. Igualmente, si bien la invención se describirá en la presente en relación con un conjunto de cerámica, debe quedar entendido que tiene aplicación para otros materiales, por ejemplo, plásticos o vidrio que en el pasado se han usado para conjuntos estructurales de circuito electrónico.

Los conjuntos estructurales de circuito electrónico se adaptan para encerrar y sellar herméticamente un dispositivo electrónico, por ejemplo un bloquecito semiconductor de manera que las características de funcionamiento del dispositivo no son afectadas por los cambios en la presión atmosférica o los contaminantes llevados por el aire. Este tipo de conjunto debe ser construido para mantener su hermeticidad bajo temperaturas de operación y de almacenamiento adversas y bajo condiciones de choque y vibración, como pueden ser experimentadas en la manipulación del conjunto o de la unidad electrónica de la cual el conjunto forma parte. Esos conjuntos tienen una cavidad central en donde se monta un bloquecito conductor y se llevan conductores a través de las paredes laterales del conjunto para conectarse al bloquecito.

El conjunto se forma usualmente en varias capas y los conductores se llevan entre las capas a la cavidad central. Se ha encontrado que si se usan conductores metálicos flexibles y estos se extienden entre las capas del conjunto, en el caso de los conjuntos sellados de vidrio, era difícil obtener un sello hermético seguro en la intercara de las ca-

405978

- 3 -



pas, en particular cuando había cierto número de estos conductores o si los conductores se sometían de alguna manera a algún mal trato.

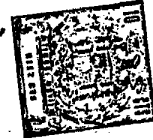
5. La cuestión de obtener un sello hermético entre las capas mejoró sustancialmente con el desarrollo de conductores metalizados formados o pintados en un substrato y dieron como resultado la normalización de las estructuras de cerámica de tres capas actualmente en uso generalizado en la industria electrónica. Este conjunto consiste de una capa de base de cerámica con una base sujeta de un bloqucito metalizado en su superficie superior; de una capa de cerámica media abierta en el centro que tiene en su superficie superior un patrón de conductores metalizados, incluyendo bases para sujetar alambres adyacentes a la abertura central para sujetar los conductores que se ligan de alambre del bloqucito semiconductor y bases para soldadura de bronce en la periferia para sujetarse a conductores exteriores; y por último una capa superior con una abertura central hasta cierto punto mayor que la abertura de la capa media y que tiene en su superficie superior un marco o anillo de sello metalizado que rodea esta abertura para permitir la aplicación de una cubierta para cerrar la cavidad.
- 10.
- 15.
- 20.

25. La industria electrónica ha establecido ciertas dimensiones exteriores de norma para los conjuntos estructurales de circuito electrónico, por ejemplo el espaciamiento entre los conductores y entre las hileras de conductores en el caso de un conjunto en la línea doble normal. En los años recientes los bloqucitos se han hecho mayores, requiriendo una cavidad de bloqucito mayor y recortado a un mínimo el área de la base de sujeción de alambres de ligamento que se requiere
- 30.



re para la sujeción de conductores de ligamento del alambre del bloquecito y el area de las bases de soldadura de bronce que se requieren para la sujeción de conductores exteriores.

- Sin embargo, el aumento en el tamaño del bloquecito usualmente va acompañado con un aumento en el número de conductores metalizados requerido. Además, para obtener la hermeticidad, la "trayectoria de sello", es decir, la distancia entre la base de sujeción de alambres de ligamento y el exterior del conjunto, debe mantenerse sobre una dimensión mínima para proveer un sello apropiado. En el conjunto normalizado está dimensión mínima es el ancho del material entre la abertura y el lado exterior de la capa superior y está dimensión a su vez efecta también el ancho del marco de sello metalizado (para asegurar la cubierta) y la fragilidad de la capa superior. Con el conjunto normal, en consecuencia, es muy difícil proveer una cantidad de bloquecito mayor sin hacer excesivamente estrecha el area de base de sujeción de alambres de ligamento, o el area de bases de soldadura de bronce o la trayectoria de sello y el anillo metalizado.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Se han hecho varios intentos para rediseñar el conjunto para el fin de obtener una cavidad de bloquecito mayor. Una proposición ha sido la de eliminar el area de base de soldadura de bronce o anaquel de la superficie superior de la capa media y colocar este en la superficie del fondo de la capa de base del conjunto. Debe metalizarse un trazo de conductores en los bordes exteriores alineados de las capas media y del fondo del conjunto. Con este diseño los conductores exteriores se soldarán con bronce entonces al fondo del conjunto. Sin embargo, esto tiene ciertas desventajas incluyendo un potencial para corto circuitos mayor, una característica crítica



ca mayor en la manipulación debido a la colocación de los conductores en el fondo del paquete y un aumento del costo de manufactura como resultado de la etapa de metalización del borde adicional.

5. La presente invención permite aumentar la cavidad de bloquecito del conjunto electrónico substancialmente a la vez que se mantiene o inclusive se aumenta el ancho tanto del area de base de sujeción de alambre de ligamento como el area de base de soldadura de bronce. Esta combinación del area
10. de base de soldadura de ligamento de alambre mayor y una cavidad de bloquecito mayor da un ángulo de entrada mayor necesario para la entrada de la cabeza de ligamento para ligar los conductores de alambre del bloquecito a la base de sujeción de alambre de ligamento. No se requiere el trazo metalizado
15. entre las capas o una interconexión para los conductores exteriores y no hay conexión o metalización del fondo del conjunto.
- Según lo anterior la invención es una mejora en un conjunto estructural de circuito electrónico del tipo usado para cerrar y sellar herméticamente el bloquecito semiconductor. De conformidad con una forma de la invención, el conjunto tiene un cuerpo de capas múltiples que contiene una cavidad para montar el bloquecito, capas de cuerpo que se forman
20. de un material no conductor eléctrico. El cuerpo incluye una primera capa que tiene una porción de superficie de conexión de conductores de bloquecito adyacente a la cavidad y una segunda capa sobrepuesta a la primera y que tiene una porción colgante periférica que se extiende hacia afuera de las porciones periféricas correspondientes de la primera capa. Se dispone un elemento conductor eléctrico, de preferencia en la
25. forma de un patrón de conductores metalizado, en la intercara
- 30.



- de las capas que se extiende de la porción de superficie de conexión de conductores de bloquecito de la primera capa a la porción colgante de la segunda capa. Los alambres conductores del bloquecito pueden conectarse a los extremos inferiores de los elementos conductores eléctricos de la porción de superficie de conexión de conductores de bloquecito de la cavidad adyacente de la primera capa y se pueden conectar conductores exteriores a los extremos exteriores de los elementos conductores eléctricos en la porción colgante de la segunda capa o capa superpuesta.
- 5.
10. Si bien el cuerpo puede tener una estructura de dos capas, se prefiere que sea una estructura de tres capas con las capas superior e intermedia abiertas y una capa que soporta un bloquecito subyacente de la capa intermedia para formar el fondo de la cavidad. En esta estructura de tres capas la capa intermedia es la "primera" capa antes mencionada que tiene la porción de superficie de conexión de conductores de bloquecito y la "segunda" capa es la capa superior que tiene la porción colgante periférica.
- 15.
20. El método preferido para formar el cuerpo del conjunto de circuito electrónico de capas múltiples incluye las etapas de formar una primera porción de los elementos conductores eléctricos en la superficie superior de la "primera" capa (es decir, la capa intermedia en la estructura de tres capas), formar una segunda porción de elementos conductores eléctricos en la superficie del fondo de la "segunda" capa o capa sobrepuesta, ensamblar las capas con las porciones conductoras eléctricas primera y segunda en un registro traslapado substancial y calentar el conjunto para fusionar las porciones de los elementos conductores entre sí.
- 25.
30. La fusión de las porciones de los elementos con-



ductores eléctricos debe realizarse simultáneamente con el cocido de la cerámica. Se prefiere que antes de la etapa de cocción el conjunto se someta a presión y calor suficientes para efectuar la conformación de la cerámica sobre las capas metalizadas para formar un contacto íntimo y un ligamento crudo de modo que después de la cocción se produzca una estructura completamente monolítica.

5. Con referencia a los dibujos, la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto estructural de circuito electrónico y una cubierta, conjunto que se ha construido de conformidad a esta invención y con la cubierta elevada para mostrar su interior incluyendo un bloquecito semiconductor montado dentro de la cavidad.

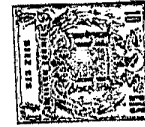
10. La figura 2 es una vista en planta superior de un conjunto construido de conformidad a esta invención;

La figura 3 es una vista en corte seccional en elevación agrandada tomada substancialmente sobre la línea 3-3 de la figura 2 pero ilustrando los conductores externos doblados de manera similar a la ilustrada en la figura 1;

20. La figura 4 es una vista en planta superior de las dos capas superiores del cuerpo del conjunto de tres capas mostrando la superficie del fondo de la capa superior con las bases de soldadura de bronce metalizadas y la superficie superior de la capa intermedia con el patrón conductor metalizado;

25. La figura 5 es una vista en planta superior de la capa del fondo o de soporte del bloquecito de un conjunto de tres capas;

30. La figura 6 es una vista desmembrada del cuerpo del conjunto mostrando las capas con las porciones metalizadas en el proceso de ensamblarse;



La figura 7 es una vista en planta superior de un conjunto estructural de circuito electrónico de diseño ligeramente modificado; y

5. La figura 8 es una vista en corte seccional en elevación agrandada de un conjunto estructural de circuito electrónico del diseño todavía más modificado.

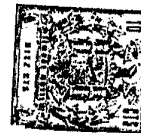
10. En la figura 1 se ilustra un conjunto estructural de circuito electrónico 10 que tiene una cavidad 12 dentro de la cual puede montarse un dispositivo electrónico, por ejemplo un bloquecito semiconductor 14. El conjunto tiene una pluralidad de conductores exteriores 16 y la cavidad del bloquecito 12 se adapta para cerrarse por medio de una cubierta 18. Los conjuntos de este tipo se pueden usar para encapsular bloquecitos de metal-óxido-silicio (MOS) y bloquecitos bipolares así como bloquecitos para circuitos integrados de escala media y 15. de gran escala (MSI/LSI). El conjunto se puede usar también en la fabricación de circuitos híbridos.

20. El circuito estructural de circuito electrónico específico ilustrado es un conjunto en la línea doble con todos los conductores exteriores 16 dispuestos en dos líneas o hileras paralelas a lo largo de los bordes longitudinales del conjunto. Se apreciará que la invención puede tener otras configuraciones de conjunto, por ejemplo, conjuntos con los conductores exteriores extendiéndose de los bordes de extremo, o 25. de todos los bordes, así como conjuntos de otras varias configuraciones poligonales o inclusive redondas.

30. Cuando el bloquecito 14 se monta en su sitio dentro de la cavidad 12 se sujetan los alambres o conductores de bloquecito 22, la cubierta 18 puede asegurarse en posición para sellar la cavidad de bloquecito, de manera que el bloqueci-

405978

- 9 -



5.

to quede encapsulado y sellado herméticamente dentro de la cavidad. Esto evitará que el circuito electrónico sea afectado adversamente por los cambios en la presión atmosférica, o por los contaminantes llevados por el aire y garantiza la seguridad del circuito.

10.

El conjunto estructural de circuito electrónico 10 se forma básicamente de un material aislador eléctrico y de preferencia que tenga una alta disipación térmica. Si bien se puede usar un material como el vidrio o el plástico, se prefiere que el material sea una cerámica, por ejemplo, una cerámica de alumina o una cerámica de berilia. El cuerpo del conjunto se forma de una pluralidad de capas. En la modalidad ilustrada hay tres capas, una capa superior 24, una capa intermedia 26 y una capa del fondo 28. La capa intermedia 26 podrá llamarse en la presente "primera" capa; la capa superior 24 se llamará en la presente "segunda" capa; y la capa del fondo 28 se llamará en la presente "tercera" capa. Estas capas son laminadas entre sí y en el caso de la cerámica, se cuecen para producir una estructura monolítica unitaria. Las capas son tiras alargadas y pueden ser del orden de 5.1 cm de longitud, por 1.39 cm o menos de alto por 0.05 cm. de espesor.

15.

20.

25.

30.

El conjunto ilustrado en la figura 1 a 6 es un conjunto de una sola cavidad con las capas superior e intermedia 24 y 26 provistas de las aberturas centrales 24a y 26a, respectivamente y la capa del fondo 28 extendiéndose a través y formando el fondo de la cavidad 12. La abertura 24a de la capa superior 24 es mayor que la abertura 26a de la capa intermedia 26 y esas aberturas se disponen a registro de manera que la cavidad 12 sea una cavidad escalonada, con una porción de superficie de tipo de anaquel 30 y la capa intermedia 26



5. inmediatamente adyacente a la abertura de la capa queda expuesta a través de la abertura 24a de la capa superpuesta 24. Esta porción de superficie 30 se dispone dentro de la cavidad para el bloquecito 12 y sirve como superficie de conexión del conductor del bloquecito o "anaquel de ligamento de alambre" según se describirá de manera más completa más adelante.

10. Cada uno de los bordes longitudinales de la capa superior 24 del conjunto se extiende lateralmente hacia afuera de los bordes longitudinales correspondientes de la capa intermedia 26 y estas porciones colgantes periféricas 32 se presentan para la sujeción de conductores exteriores de la manera como se describirá de forma más completa en lo que sigue.

15. En otras configuraciones del conjunto, por ejemplo, aquellos conductores exteriores de borde de extremo, las porciones colgantes se extenderán más allá de los bordes de extremo de la capa intermedia 26 para la sujeción de los conductores exteriores 16.

20. Se dispone un elemento conductor eléctrico 34, de preferencia de la forma de un patrón metalizado, en la intercarra de las capas superior e intermedia 24 y 26 y que se extiende de la porción de superficie de conexión de los conductores del bloquecito o anaquel de ligamento de alambre 30 de la capa intermedia 26 a las porciones colgantes 32 de la capa superior 24. De esto, los elementos conductores eléctricos

25. 34 se extienden cuando menos parcialmente a través de la porción de superficie de conexión de los conductores del bloquecito 30 y la superficie del fondo de las porciones colgantes 32. Los alambres de conexión 22 del bloquecito 14 se adaptan para conectarse a los extremos interiores de los elementos

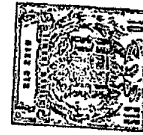
30. conductores eléctricos 34 en la superficie de conexión de los



5. conductores del bloqucito 30 y los conductores exteriores 16 se adaptan para conectarse a las porciones exteriores de los elementos conductores eléctricos 34 en la superficie de abajo de las dos porciones colgantes que se extienden longitudinalmente paralelas 32.

10. Los elementos conductores 34 comprenden de preferencia una combinación del patrón metalizado de conductores 36 y una pluralidad de bases de soldadura metalizada discretas. El patrón de conductores 36 de preferencia se imprime con estarcido en la superficie superior de la capa intermedia 26 como puede verse mejor en la figura 4. Como podrá verse este patrón comprende una pluralidad de conductores metalizados que se extienden de la abertura central 26a hasta los dos bordes longitudinales de la capa intermedia. Las bases de soldadura metalizadas 38 se imprimen de estarcido en dos hileras paralelas en la superficie de abajo de las dos porciones colgantes longitudinales paralelas 32 adyacentes a los bordes de la capa superior 24, según se ilustra también en la figura 4. Cuando las dos capas 24 y 26 se ensamblan, los extremos exteriores de cada uno de los conductores 36 estarán alineados y dispuestos en acoplamiento subyacente con la base de soldadura respectiva 38 del lado de abajo de la capa superior 24. Así pues cuando el conjunto se calienta para efectuar la función del patrón metalizado, cada conductor 36 y la base de soldadura correspondiente 38 se colescerán para formar una sola parte unitaria discreta de los elementos conductores eléctricos 34 según se ilustra en la figura 3.

30. En el fondo de la cavidad 12 a través de la superficie superior de la capa exterior 28 hay una parte metalizada 40 a la cual se adapta el bloqucito 14 para sujetarse.



5. En la superficie superior de la capa superior 24 hay un marco de sello metalizado 42 al cual puede sujetarse la cubierta 18 para encapsular el bloquecito 14 dentro del conjunto 10. El marco de sello metalizado 42 se extiende por completo alrededor de la abertura que define la cavidad 24a en la capa superior y se espaciara de preferencia de las porciones que definen la abertura de la capa superior. Este anillo se espacia tambien de preferencia de los bordes longitudinales de la capa superior de manera que no hay posibilidades de que parte alguna del marco de sello fluya hacia abajo para formar un corto circuito contra los elementos conductores eléctricos 34 durante la operación de horneado.

10. El patrón de los conductores 36 de las bases de soldadura 38 que forman los elementos conductores eléctricos 34 y la base metalizada 30 y el anillo de sello metalizado 42, de preferencia, todos se imprimiran con estarcido. El material usado para la impresion con estarcido puede ser un refractario en polvo de tungsteno o molibdeno y silicato de magnesio, en un vehiculo como acetato de butilcarbitol. Si se desea, puede emplearse un aglutinante como una resina acrilica o de etil celulosa.

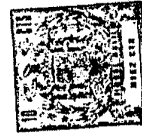
15. Una de las características de la invención es que se provee la porción colgante o anaquel de soldadura 32 en la capa superior 24 de la estructura de cerámica. Esto permite que los conductores exteriores 16 se sujeten a los elementos conductores eléctricos 34 sin requerir metalización a través de los bordes de las capas y sin conectar los conductores al fondo del conjunto. Al mismo tiempo el colgante permite que el conjunto tenga una cavidad de tamaño máximo.

20. Los conductores 16 tendran de preferencia una

30.

405978

- 13 -



- porción de extremo adyacente de forma de Z substancialmente 44 con el extremo remoto de cada conductor conectado a la base de soldadura respectiva 38 de los elementos conductores eléctricos 34. La forma en Z permite que la porción de conductor adyacente al extremo 44 sea espaciada hacia abajo del área de soldadura y se elimine en consecuencia el esfuerzo sobre los conductores cuando subsecuentemente se doblan hacia abajo. Cuando los conductores 16 se sujetan en primer término, cada hilera de conductores se interconecta mediante una banda de conexión 46 integral de los conductores, de preferencia estampada, de la misma lámina metálica altamente conductora. Cuando los conductores se sujetan quedan rectos como se ilustra en la figura 2, lo cual facilita la manipulación, el almacenamiento y el embarque así como el ensamble inicial. En la mayor parte de los casos, las bandas de conexión 46 permanecen sujetas a los conductores 16 cuando el conjunto 10 se embarca al cliente. Cuando el cliente recibe el conjunto inserta el bloquecito 14, conecta los conductores del bloquecito 14, aplica la cubierta 18 y después dobla los conductores exteriores 16 hacia abajo, según se ilustra en las figuras 1 y 3. En este punto, las bandas de conexión 46 pueden ser cortadas y el circuito del conjunto ensamblado queda listo para conectarse al circuito asociado.

- En la industria electrónica un conjunto en línea doble normal tendrá veinte o más conductores con un espaciamiento establecido de 1.5 cm entre los dobleces centrales de las hileras de conductores, es decir, entre los centros de las porciones que dependen hacia abajo de los conductores, según se ilustra en la figura 3. Igualmente, la distancia entre los conductores de cada hilera, si bien no es necesariamente



- una norma industrial, es por lo general de 0.25 cm y para permitir el espacio apropiado para la sujeción de los conductores del bloquecito, la superficie de conexión de conductores del bloquecito o anaquel de ligamento de alambres 30 debe tener un
5. ancho mínimo de aproximadamente 0.06 cm. El anaquel soldado, que en este caso es la superficie del fondo de la porción colgante 32, tiene un ancho mínimo de aproximadamente 0.010 cm. Igualmente, para el fin de proveer un sello hermético apropiado, se ha encontrado que debe haber un mínimo de aproximadamente
10. 0.15 cm entre la cavidad 12 y el exterior del conjunto. Además, es conveniente que algún ancho de trazo adecuado para el marco de sello metalizado 42, debido a que este debe formar un sello hermético con la cubierta 18.
- Hasta ahora, los conjuntos estructurales de circuito electrónicos se han construido con el anaquel de soldadura para la conexión de conductores exteriores 16 y el anaquel de ligamento de alambres para la conexión de los conductores del bloquecito 22 localizados ambos en la superficie superior de la capa intermedia 26. Estos sin embargo presenta el problema de diseño de una cavidad para el bloquecito mayor, debido a
15. que el espaciamiento normalizado de 0.15 cm entre centros de doblez de las hileras de los conductores continua siendo el mismo. Así pues, cualquier aumento en el tamaño de la cavidad para conjuntos de diseño anterior deberá revisarse solamente
20. reduciendo el ancho, (es decir, la profundidad) del anaquel de soldadura o del anaquel de ligamento de alambre o reduciendo la distancia entre la abertura y los bordes longitudinales de la capa superior. La reducción de cualquiera de estas dimensiones, sin embargo, no puede usualmente tolerarse debido a
25. que en la mayor parte de los diseños se usan las dimensiones
- 30.



5. mínimas establecidas en la industria y reducciones adicionales causarían problemas en la sujeción de los conductores del bloquecito o de los conductores exteriores y para mantener un espesor de trazo de sello suficiente para mantener la hermeticidad.

10. Proveyendo las porciones colgantes 32 en la capa superior del paquete y metalizando las bases de soldadura 38 en su superficie de fondo, el tamaño de la cavidad para el bloquecito puede aumentarse substancialmente a la vez que se mantiene la dimensión establecida entre las dos hileras de conductores exteriores y que se mantienen las dimensiones críticas mínimas del anaquel de soldadura, el anaquel de ligamentos de alambres y el trazo de sello. Más cuantitativamente, el ancho de la cavidad para el bloquecito puede aumentarse de un máximo anterior y aproximadamente 0.11 cm a más de 0.78 cm.

15. En la figura 7 se ilustra un conjunto estructural de diseño ligeramente modificado. La única diferencia entre esta modalidad y la ilustrada en las figuras 1 a 6 es que en lugar de una sola cavidad central 12, el conjunto 50 tiene tres cavidades 52, 54 y 56. El conjunto es de tres capas que consta de una capa superior 58, una capa intermedia 60, una capa del fondo 62 y un elemento conductor eléctrico 64 en la intercara de las capas superior e intermedia 58 y 60. Un corte seccional tomado a través de cualquiera de las tres cavidades sería idéntico al de la figura 3. Los conductores exteriores 66 se conectan a los extremos exteriores de los elementos conductores eléctricos 64.

20. La invención descrita hasta ahora, formada de preferencia en la estructura de tres capas, puede también formarse como una estructura de dos capas, según se ilustra mejor

25.

30.



5. en la figura 8. En este corte seccional de ilustración el conjunto 68 incluye una primera capa o del fondo 70 y una segunda capa o capa superior 72. La capa superior 72 tiene una abertura 72a y la capa del fondo 70 se extiende a través y forma el fondo de la cavidad 74. Los bordes de la capa superior 72 del conjunto se extienden lateralmente hacia afuera de los bordes correspondientes de la capa del fondo 70 y estas porciones colgantes periféricas 76 se presentan para la sujeción de conductores exteriores 77 de la manera previamente descrita.

10. Se dispone un patrón conductor eléctrico metalizado en la intercara de las capas 70 y 72 y que se extiende de la superficie del fondo de las porciones colgantes 76 de la capa superior 72 hasta dentro y parcialmente a través de la cavidad 74 de la superficie superior de la capa del fondo 70.

15. Los alambres de conexión del bloquecito semiconductor se adaptan para conectarse a los extremos interiores del patrón 78 y los conductores exteriores 77 se conectan a las porciones exteriores del patrón 78 en la superficie de abajo de las porciones colgantes 76. Se metaliza también en la superficie superior de la capa de fondo 70, en relación espaciada hacia adentro con respecto al patrón conductor 78, una base 80 a la cual se adapta para sujetarse el bloquecito.

20. Una característica de la invención es el método para formar el conjunto de circuito electrónico 10. Refiriéndonos a la figura 6, este método comprende las etapas de formar el patrón metalizado 36 de los elementos conductores eléctricos en la superficie superior de la capa intermedia 26; formar después las bases de soldadura 38 de los elementos conductores eléctricos en la superficie del fondo de la capa superior 24; ensambalar las capas 24 y 26 con las porciones 36 y 38 de los

30.



elementos conductores eléctricos 34 a registro substancial y traslapados y calentar después el conjunto para fusionar las porciones de los elementos conductores eléctricos entre si.

5. De preferencia, las capas superpuestas del conjunto se forman de una cerámica cruda (es decir, no cocida) y el calentamiento del conjunto para fusionar las porciones de los elementos conductores eléctricos 34 se puede llevar al cabo simultáneamente con la cocción de la cerámica. La cocción, por ejemplo, puede realizarse en un horno a una temperatura del orden de aproximadamente 1591°C en una atmósfera reductora de amoníaco craqueado (esencialmente H<sub>2</sub>).

10. Después de que las capas crudas se han ensamblado a registro y antes de cocer, el conjunto se puede someter a una etapa de ligamento en crudo que incluye aplicar presión suficiente al conjunto para formar el contacto íntimo y un ligamento en crudo entre las capas de la cerámica no cocidas antes de la cocción.

15. La aplicación de presión a la estructura puede ir acompañada por la aplicación de una temperatura relativamente baja (en comparación con la temperatura de cocción) para ayudar a obtener el ligamento en crudo.

20. Después de la etapa de cocción los conductores 16 se sujetan a los extremos periféricos, es decir, a las bases de soldadura 38 de los elementos conductores eléctricos 34 y las porciones expuestas de los elementos conductores eléctricos 34 y los conductores sujetos 16 así como la base metalizada 40 y el marco de sello 42 se enchapan con un metal noble, de preferencia oro.

25. El conjunto construido de conformidad a la invención proporciona una cavidad de tamaño máximo con un ancho mínimo
- 30.



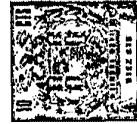
del conjunto y esto se realiza sin tener que sujetar conductores al fondo del conjunto o extender la metalización alrededor de los bordes de las capas.

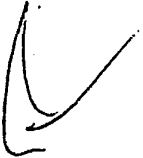
5. Debe quedar entendido que la presente exposición se ha hecho solamente por vía de ejemplo y que puede recurrirse a muchas modificaciones adicionales y cambios en varios detalles sin apartarse de la invención.

- N O T A -

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones o mejoras de realización en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar, que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en: Norteamérica, bajo el número 173.145 de fecha de 19 de agosto de 1971, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS ESTRUCTURALES DE CIRCUITOS ELECTRONICOS; caracterizándose se por lo siguiente
- 15.
- 20.

25. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos estructurales de circuitos electrónicos que comprenden de un cuerpo de soporte no conductor en capas múltiples que contiene una cavidad para montar un dispositivo electrónico, caracterizados porque la primera capa de la estructura presenta una porción de superficie para conectar conductores del dispositivo, teniendo una segunda capa sobrepuesta a la primera
30. capa y que presenta una porción colgante periférica que se ex-



- tiende hacia afuera de las porciones periféricas correspondientes de la primera capa y elementos conductores eléctricos en la intercara de las capas y que se extienden de la porción de superficie de conexión de conductores del dispositivo, de la
5. primera capa a la porción colgante de la segunda capa.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos conductores eléctricos mencionados se extienden cuando menos parcialmente a través de la porción de superficie de la conexión de conductores del dispositivo de la primera capa y la porción colgante de la segunda capa.
- 10.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las capas primera y segunda tienen una abertura para formar la cavidad del dispositivo y la porción de superficie de conexión de conductores del dispositivo de la primera capa se extiende completamente alrededor de la cavidad del dispositivo.
- 15.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen además elementos conductores exteriores conectados a los elementos conductores eléctricos adyacentes a sus extremos exteriores en la porción colgante de la segunda capa.
- 20.
- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos conductores eléctricos son un patrón conductor metalizado.
- 25.
- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se dispone además una tercera capa subyacente de la segunda capa y que tiene una porción que forma el fondo de la cavidad del bloquecito.
- 30.
- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación
- 



1, caracterizados porque las capas son de cerámica.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación

3, caracterizados porque la segunda capa tiene una abertura mayor que la primera capa y se encuentra a registro con la misma, con la porción de superficie de conexión de conductores del dispositivo de la primera capa dispuesta como un anaquelel dentro de la cavidad abajo de la abertura de la segunda capa.

5.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación

1, caracterizados porque el cuerpo contiene una pluralidad de cavidades para montar dispositivos electrónicos, la primera capa tiene una porción de superficies de conexión de conductores de dispositivo para cada una de las cavidades y los elementos conductores eléctricos se extienden de cada porción de superficie de conexión de conductores de dispositivos de la primera capa a la porción colgante de la segunda capa.

10.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación

1, caracterizados porque la segunda capa tiene una abertura y la primera capa se extiende abajo de la abertura para formar el fondo de la cavidad para los dispositivos electrónicos.

15.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación

4, caracterizados porque los elementos conductores exteriores incluyen una pluralidad de conductores exteriores, que tienen cada uno una porción de extremo interior substancialmente de forma de Z que se conecta a los elementos conductores eléctricos en la porción colgante de la segunda capa con lo cual cada conductor se extiende hacia abajo y hacia afuera alejándose del punto de conexión con los elementos conductores eléctricos.

20.

25.

12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones

anteriores, caracterizados porque para formar dicho conjunto estructural comprende el formar una primera porción de

30.



- los elementos conductores eléctricos en la superficie superior de la capa subyacente, formar una segunda porción de los elementos conductores eléctricos en la superficie de fondo de la capa superpuesta, ensamblar las capas con las porciones primera y segunda de los elementos conductores a registro substancial y traslapadas y calentar el conjunto para fusionar las porciones de los elementos conductores entre sí.
- 5.
- 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque las porciones de los elementos conductores eléctricos se imprimen con estarcido con un polvo metálico dispuesto en un vehículo.
- 10.
- 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque las capas subyacentes y superpuesta se forman de una cerámica cruda y el calentamiento del conjunto para fusionar las porciones de los elementos conductores eléctricos entre sí se lleva a cabo simultáneamente con el cocido de la cerámica.
- 15.
- 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque se sujetan marcos conductores exteriores a los extremos periféricos de los elementos conductores eléctricos y se enchapan las porciones expuestas de los elementos conductores eléctricos y los marcos conductores con un metal noble.
- 20.
- 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque se aplica calor y presión suficientes al conjunto para formar un contacto íntimo y un ligamento crudo entre las capas antes de la cocción.
- 25.
- 17.- Perfeccionamientos en la construcción de conjuntos estructurales de circuitos electrónicos, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustraciones.
- 30.

405978 - 22 -



trado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, - 9 SET. 1972

GLOBE-UNION INC.

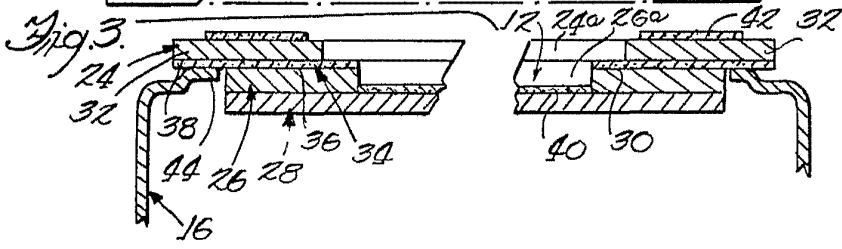
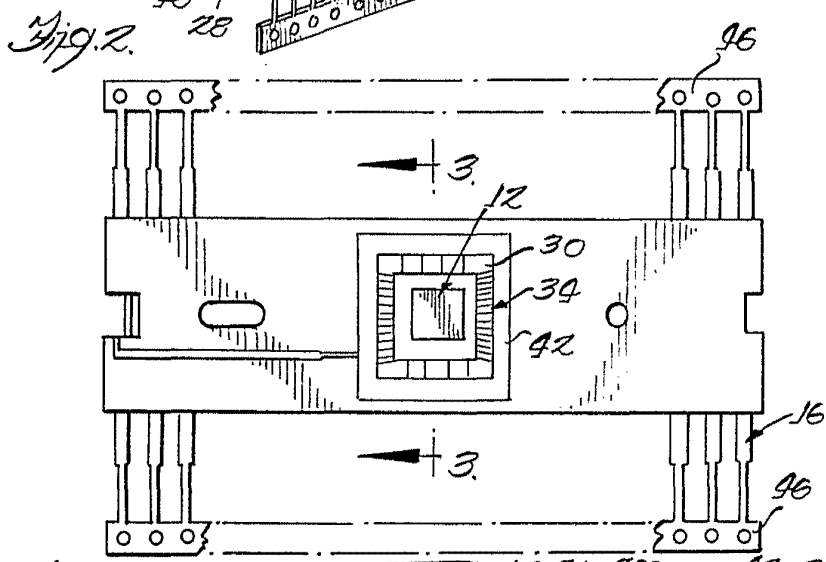
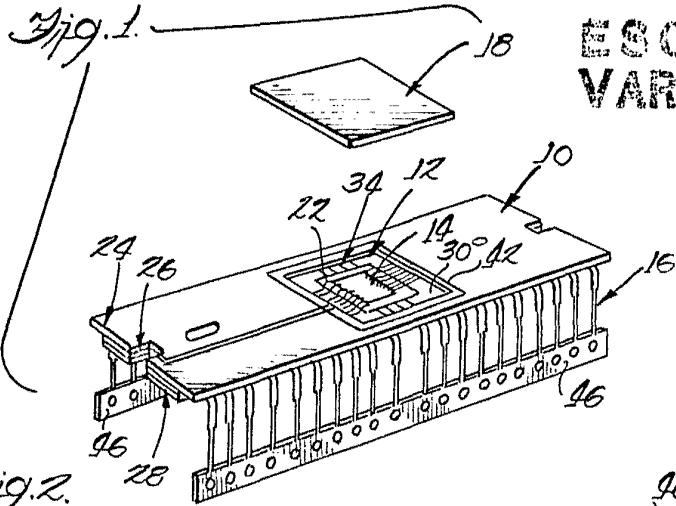
J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
Ingeniero de Obras Civiles  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

405978



ESCALA VARIABLE



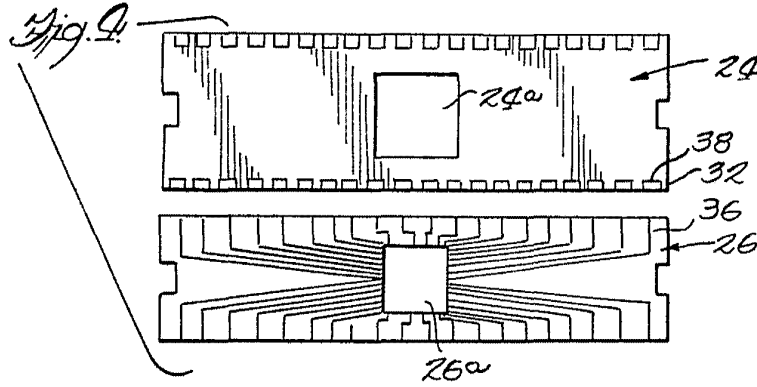
- 9 SET. 1972

Madrid

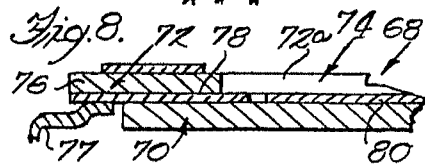
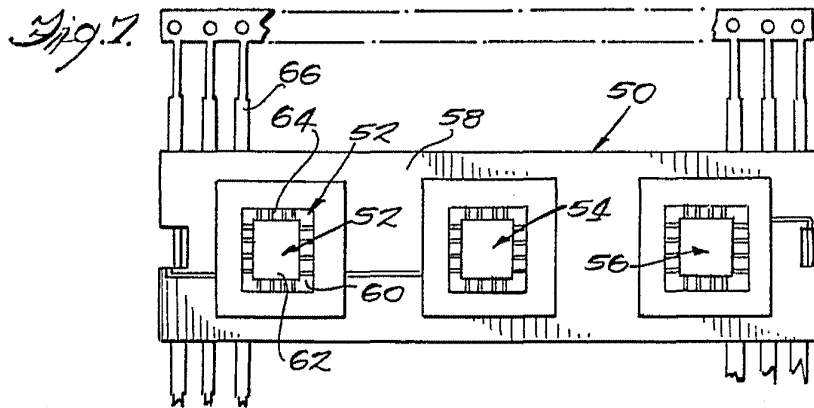
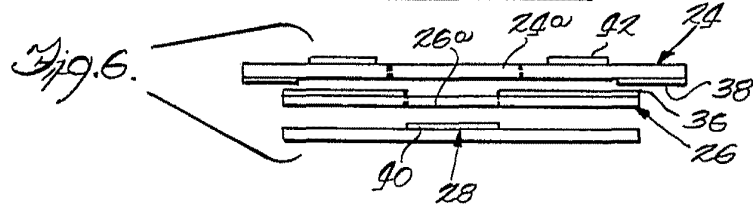
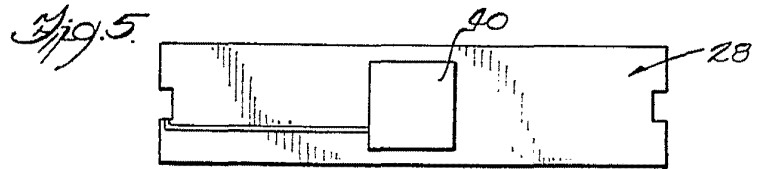
J. GONZALEZ RUBIO Y ASOCIADOS  
 S. R. L. - INGENIEROS - ARQUITECTOS  
*Gonzalez*

# 405978

-9 SET-72



ESCALA VARIABLE



-9 SET. 1972

Madrid  
**L. GOMEZ ACEBO Y MODET**  
 P.º Firmados L. Geste Fotodados

*Imprenta*