

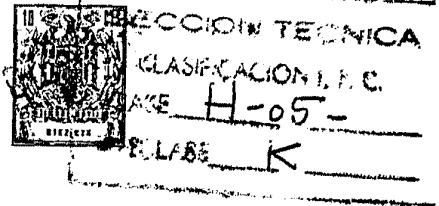
Open File

2026 (Div.)

361498

Memoria descriptiva

18 Dic. 1968



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

a nombre de **ADVANTOX, INC.**

entidad / ~~de~~ nacionalidad: norteamericana

con domicilio en 1848 Bay Road, Palo Alto, California,
Estados Unidos de América

por: "UN METODO PARA HACER UNA MULTIPLICIDAD DE CIRCUOS DE
CONDUCTORES PARA SU USO EN COMBINACION CON DISPOSITI-
VOS SEMICONDUCTORES"

(Clase Internacional H05k)

11.12.68

**POOR
QUALITY**



Esta invención se refiere a mejoras en marcos de conductores para su uso en combinación con dispositivos de circuitos semiconductores o integrados para sistemas electrónicos y más particularmente se refiere a un método mejorado de fabricar tales marcos de conductores.

El desarrollo de los dispositivos de circuitos integrados en forma de pequeñas obleas o fragmentos ha representado un importante avance en la técnica electrónica debido a su capacidad para dar variados y complicados circuitos conteniendo una multiplicidad de elementos que incluyen semiconductores, resistencias, condensadores etc., en unidades extremadamente pequeñas. Sin embargo, con su pequeño tamaño y complejidad surgió el problema de empaquetar estos dispositivos en miniatura con otros componentes, particularmente con respecto a proporcionar trayectorias conductoras a sus numerosos puntos terminales y a soportarlos apropiadamente en diferentes componentes electrónicos. Un enfoque de este problema ha consistido en crear un dispositivo llamado marco de conductores, en esencia, un miembro rígido que soporta una pluralidad de alambres conductores en una disposición previamente ordenada a la que podría conectarse el dispositivo de circuito semiconductor o integrado. Un objeto general de la presente invención es crear un marco de conductor mejorado del tipo antes citado.

Otro objeto de esta invención es crear una gran pluralidad de marcos de conductores para dispositivos semiconductores que se conectan integralmente entre sí en forma de tira, lo que les hace fáciles de manejar y transportar y también particularmente adaptables para su uso



en subsiguientes operaciones de fabricación automatizada de componentes electrónicos.

5 Todavía otro objeto de la presente invención es crear un marco de conductores mejorado para dispositivos semiconductores que tiene un alto grado de rendimiento eléctrico, es pequeño y, no obstante, fuerte y duradero y, por tanto, capaz de soportar un dispositivo de circuito integrado con la rigidez apropiada.

10 Otro importante objeto de esta invención es crear un marco de conductores compuesto de un material metálico de base plano en forma de un marco de soporte y partes de conductores integrales y estrechas ordenadas según una disposición predeterminada y con una capa de un material conductor relativamente blando sobre cada parte
15 de conductor que está retenida sobre ella por un enlace metalúrgico permanente, proporcionando así medios para conectar estas partes de conductores a otros componentes con una calidad y una durabilidad inalcanzables hasta ahora en tales dispositivos.

20 Con el uso creciente de una amplia variedad de dispositivos semiconductores en los aparatos electrónicos de todos los tipos, ha surgido el problema de fabricar marcos de conductores del tipo antes citado en cantidades
25 extremadamente grandes, al tiempo que se proporciona el necesario control de calidad dentro de los límites dimensionales, metalúrgicos y eléctricos requeridos. Por consiguiente, otro objeto de la presente invención es resolver este problema y crear un método único en su género para fabricar marcos de conductores que alcanza los objetivos
30 antes citados. Además, es objeto de esta invención crear



un método que logra una gran velocidad de producción con un mínimo de consumo de tiempo y de mano de obra y que es particularmente adaptable a la automatización y, que, por tanto, proporciona una facilidad y economía de fabricación excepcionales.

Otro objeto específico de la presente invención es crear un método para fabricar marcos de conductores en grandes cantidades, en el que todos los marcos de conductores tienen la misma configuración predeterminada en planta, incluyendo una multiplicidad de alambres conductores ordenados según una disposición predeterminada manteniendo todos los conductores una capa de un material metálico conductor en sus puntas para poder ser conectados fácilmente a los terminales de un dispositivo semiconductor, tal como un fragmento u oblea de circuito integrado.

Otro objeto de la presente invención es crear un método para fabricar una gran pluralidad de marcos de conductores de la misma configuración en una tira relativamente larga, en el que se ejecuta cada operación del método mientras permanece intacta la tira. Así, el producto final comprendiendo una gran pluralidad de marcos de conductores puede ser enrollado en forma de bobina apretada o carrete y mantenido en esta forma para su manipulación de transporte hasta su uso subsiguiente por el fabricante de componentes electrónicos.

Otro objeto de esta invención es crear un método para fabricar una gran pluralidad de marcos de conductores en forma de una larga tira, que incluye operaciones para unir metalúrgicamente una capa de un material conduc



tor relativamente blando a la tira y luego enmascarar, atacar químicamente y estampar la tira de modo que las múltiples porciones de conductores de cada marco tengan una capa permanente y duradera de material conductor sobre sus puntas, la cual puede unirse a otros componentes electrónicos.

5

Otros objetos, ventajas y características de la presente invención se harán evidentes por la siguiente descripción detallada que se presenta en unión de los dibujos que se acompañan, en los que:

10

La figura 1 es una vista en perspectiva mostrando una pluralidad de marcos de conductores en forma de tira de acuerdo con la presente invención y enrollados en forma de un carrete compacto;

15

La figura 2 es una vista en planta fragmentaria, a mayor escala, de una parte de la tira en carrete mostrando uno de los marcos de conductores de la misma;

20

La figura 3 es una vista a mayor escala en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 es una vista a mayor escala en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2;

25

Las figuras 5-10 son vistas fragmentarias, a mayor escala, mostrando las operaciones del método para formar un marco de conductores de acuerdo con la presente invención;

30

La figura 11 es una vista fragmentaria a escala muy grande mostrando la parte central de un marco de conductores con las partes terminales de los conductores;



La figura 12 es una vista fragmentaria en sección tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11.

5 Las figuras 13-16 son vistas a mayor escala mostrando operaciones adicionales del método para fijar un substrato al marco de conductores de acuerdo con la presente invención;

10 La figura 17 es una vista fragmentaria en alzado mostrando un marco de conductores fijado a un substrato de acuerdo con la invención;

La figura 18 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 18-18 de la figura 17; y

La figura 19 es una vista en planta tomada a lo largo de la línea 19-19 de la figura 17.

15 Haciendo referencia a los dibujos, la figura 2 muestra un solo marco de conductores 20 que incorpora los principios de la presente invención, y que se utiliza en componentes electrónicos y aparatos para soportar y proporcionar trayectorias conductoras de corriente eléctrica a un dispositivo semiconductor, tal como una oblea de circuito integrado. Esta particular configuración del marco de conductores tiene un perfil rectangular con partes integrales de barra extrema y lateral 22 y 24. Extendiéndose hacia adentro desde las partes extremas opuestas del marco exterior y en el mismo plano del mismo hay una pluralidad de partes paralelas y espaciadas llamadas conductores 26. Estos últimos pueden ser rectos o pueden estar doblados bajo diversos ángulos cerca de sus extremos dentro del marco y luego terminar en lugares espaciados en una disposición predeterminada, tal como la

20

25

30



5 disposición circular mostrada. Todo el marco de conductores es esencialmente plano, estando el marco exterior y las partes opuestas de los conductores de material conductor en el mismo plano y teniendo sustancialmente el mismo grueso. Ha de entenderse que la configuración del marco de conductores mostrada en todos los dibujos es para fines ilustrativos solamente y no ha de ser considerada como limitativa del alcance de la invención.

10 Un material conductor del cual están formados el marco y sus partes de conductores, es una chapa metálica semirrígida, pero flexible, tal como de acero. Esta chapa tiene un grueso uniforme, por ejemplo, en el margen de 0,10 milímetros a 0,25 milímetros, y, preferiblemente, los conductores 26 están cubiertos con una capa de un metal que proporcionará resistencia a la corrosión, capacidad de unión, capacidad de soldadura y capacidad de obturación con otros materiales. Por ejemplo, puede aplicarse una capa de oro 28 de un espesor de 0,0025 a 15 0,0075 milímetros, como se muestra en la figura 12. En las puntas 30 de todos los conductores de cada marco hay un pequeño depósito de aluminio o algún otro metal relativamente blando, que proporciona un medio de unión para un alambre conductor que se utilizará más tarde para interconectar el marco de conductores con la oblea de circuito integrado. El grueso de este depósito de unión sobre cada punta de conductor puede variar de 0,0025 a 20 0,0075 milímetros.

25 Para algunas aplicaciones, como se muestra en la figura 19, puede combinarse un marco de conductores 20a con una unidad de substrato 22 que forma una base de 30



10
5
montaje para los conductores 26 dentro del área de marco. En este caso, los conductores de cada marco se unen firmemente a la unidad de substrato, que puede ser de cerámica o de plástico, tal como por medio de una capa de obturación 34 de fritada de vidrio sobre su superficie superior. Cuando el marco de conductores es utilizado subsiguientemente por un fabricante de componentes electrónicos, puede situarse una matriz de circuito integrado sobre la unidad de substrato 32 y unirla a esta última, con los terminales de la matriz conectados a las puntas 30 de los conductores.

15
20
Una importante característica de esta invención ilustrada en la figura 1 es el hecho de que los marcos de conductores terminados 20 o 20a se mantienen en forma de una tira relativamente larga que es suficientemente flexible para permitir que sea enrollada en un carrete. Esto es muy ventajoso para los fabricantes de componentes electrónicos que utilizan tales marcos de conductores en grandes cantidades, ya que facilita en gran medida el uso de disposiciones de fabricación automatizada cuando los marcos de conductores se combinan subsiguientemente con otros componentes electrónicos, o se incorporan en ellos en la fabricación de diversos aparatos electrónicos.

25
30
El singular método para producir los marcos de conductores terminados 20 en forma de carrete de acuerdo con la presente invención puede describirse con referencia a las figuras 5-10. La primera operación de este método (figura 5) consiste en proporcionar una tira de material metálico 36 de una anchura uniforme y de un es-



pesor que hace que sea semirrígida y suficientemente flexible para permitir su enrollamiento en un carrete. Se ha visto que, por diversas razones, una aleación de soldadura de vidrio a metal, por ejemplo, ASTM No.

5 F15-61T, proporciona una estructura de marco de base satisfactoria. Cuando se recibe en su forma bruta en carretes enrollados, se le somete al material entrante a una rigurosa inspección para asegurarse de su adaptación a las especificaciones dimensionales y de sus correctas propiedades físicas. Es particularmente esencial verificar la combadura del material para ver que
10 no excede de 1,6 milímetros por 914,5 milímetros de modo que dicha combadura no provocará dificultades durante la subsiguiente operación de estampación. Las especificaciones dimensionales pueden ser verificadas con el
15 micrómetro y la combadura medida poniendo el material contra una regla y midiendo cualesquiera discrepancias.

Otra subetapa de la operación de preparar el material plano 36 en forma de tira flexible consiste en
20 retirar de él cualesquiera contaminantes orgánicos y, por tanto, asegurar el depósito satisfactorio de metal en operaciones posteriores. Esta operación de desengrase puede realizarse enfilando el material enrollado a través de un cilindro de desengrase que contiene un vapor de disolvente tal como vapor de tricloroetileno a
25 35°C.

Otra operación preliminar de la preparación del material consiste en enderezarlo sobre un núcleo de acero de 152,4 milímetros de modo que sean lisos los lados
30 enrollados. Esto asegura que la alineación de la bobina



permanezca constante a medida que el material es desenrollado durante la subsiguiente operación de depósito de metal y que el depósito de metal sea así consistentemente centrado en sentido longitudinal sobre la tira de material. Este enderezamiento puede realizarse introduciendo la bobina desengrasada en una plantilla metálica y llevando los bucles desiguales a su sitio con un martillo de caucho.

La siguiente o segunda operación importante de este método, como se muestra en la figura 6, consiste en depositar una capa uniforme relativamente delgada de un material conductor blando a todo lo largo del centro de la tira alargada 36 proporcionada en la primera operación. Más específicamente, la finalidad de esta operación es depositar este material conductor blando sobre la tira metálica flexible de modo que las puntas de las partes de conductores, que se formarán después, sean provistas de una superficie susceptible de unirse que hará posible que el marco de conductores sea conectado a otros componentes electrónicos, tales como una oblea o fragmento de circuito integrado.

Pueden emplearse diversos modos para aplicar la capa conductora blanda a una tira de material más duro, pero para conseguir el grueso correcto de esta capa con una unión duradera como la requerida para obtener un producto superior, se utiliza un método de depósito al vapor de acuerdo con esta invención. Esta operación se realiza proveyendo primero a una unidad de una cámara de vacío que tiene un crisol precalentado al cual es alimentado el material conductor blando. Un material conductor blan-



do satisfactorio que puede utilizarse es el aluminio, el cual puede vaporizarse y condensarse fácilmente sobre la tira metálica a medida que esta última se mueve por encima de él. La variación en la anchura de la tira de aluminio (designada por el nº 38) sobre la tira metálica flexible 36 se logra por medio de un enmascaramiento adecuado. Para lograr una unión excepcionalmente duradera y permanente entre el aluminio y el material o metal de base, unión que es esencial para obtener un producto satisfactorio, se ha descubierto de acuerdo con esta invención que tiene que conseguirse una unión metalúrgica entre estos metales. La expresión "unión metalúrgica" significa que la cara intermedia entre el material conductor más blando, tal como aluminio, y el material de base (el metal flexible) se convierte en una aleación real de estos dos metales. Para conseguir esta unión metalúrgica, se calienta la propia tira de base 36 a medida que tiene lugar el depósito al vapor. Este calentamiento puede hacerse por medios adecuados, tales como un haz de electrones dirigido contra el material en forma de tira justo antes de que entre en la zona de depósito al vapor. El material en forma de tira se mantiene en este caso a una temperatura crítica de modo que su contenido de calor combinado con el calor de condensación del material vaporizado que se está depositando hace que este último moje o fluya sobre el material de base. Por ejemplo, se ha encontrado para el aluminio que un material de base de ASTM Nº. F15-61T deberá precalentarse hasta una temperatura nominal de aproximadamente 500°C.



La velocidad de desplazamiento de la tira 36 en la cámara de vacío durante esta operación de depósito al vapor determina el grueso de la placa de aluminio aplicada a la tira. Este grueso puede variarse para adaptarse a diferentes situaciones, pero generalmente está en el margen de 0,0025 a 0,0075 milímetros. Otros factores que pueden afectar al grueso del material conductor blando, tal como aluminio, aplicado durante la operación de depósito al vapor, son la cantidad de calor aplicada al crisol y el grado del vacío previsto en la cámara. Estas son variables interdependientes que afectan a la velocidad de la evaporación y, por tanto, a la velocidad de depósito de aluminio sobre la tira metálica flexible.

Aunque el depósito al vapor es una forma preferida de aplicar una capa conductora relativamente blanda a la tira metálica flexible, podrían utilizarse también para esta operación del método otros métodos convencionales de chapeado o estratificación. Por ejemplo, puede utilizarse el chapeado convencional en el que un metal se lamina sobre otro metal. Sin embargo, esto no proporcionará la altamente deseable unión metalúrgica, y los resultados producidos por este método no son tan buenos como los producidos por el depósito al vapor. Otra ventaja de este método de depósito al vapor para recubrir la tira metálica flexible de manera óptima es que la estructura del grano del metal de base no resulta afectada, excepto precisamente en la zona de la unión. Así, puede obtenerse una buena unión, al tiempo que todavía se retiene el metal de base en su forma



dúctil.

5 Después de haberse completado la operación de recubrimiento, se inspecciona cuidadosamente la tira de recubrimiento 40 para asegurarse de que se ha obtenido una unión apropiada con el grueso apropiado de metal. Se rechaza el metal de recubrimiento que ha sido chamuscado, quemado, contiene picaduras o no se ha unido bien. El espesor del recubrimiento se verifica también con ayuda de medios adecuados, pero las faltas del recubrimiento pueden detectarse visualmente o por medio de ensayos de adherencia y de calor.

10 La siguiente operación de este método para la fabricación de un marco de conductores, como se muestra en la figura 7, consiste en perforar la tira de recubrimiento 40 con arreglo a la disposición deseada del marco de conductores. Esta operación se realiza haciendo pasar esta tira de material metálico flexible con su capa de aluminio a lo largo de su zona central a través de una estampa. Para lograr precisión y exactitud en marcos de conductores limpiamente cortados, se utiliza una operación de estampación progresiva. Así, al final de esta operación, como se muestra en la figura 8, la tira es ahora continuamente estampada con la configuración del marco de conductores y una capa de aluminio se extiende a través de la parte central de cada marco de conductores. Después de la operación de estampación, se verifica preferiblemente toda la tira de marcos de conductores por medio de un comparador óptico para exactitud dimensional, y una vez robobinada, la tira está lista para la operación siguiente. Si cualesquiera partes de una tira tienen



marcos de conductores impropriamente formados de cualquiera manera, estos pueden recortarse y los extremos pueden soldarse por puntos entre sí de modo que pueda mantenerse una tira continua larga.

5

Antes de la operación siguiente, es preferible en este punto que la tira estampada y recubierta de marcos de conductores parcialmente formados sea desengrasada otra vez para retirar cualquier material contaminante que pueda haberse acumulado y preparar la tira para su enmascaramiento.

10

15

Como se muestra en la figura 8, la operación siguiente de este método consiste en enmascarar partes de la tira con un material adecuado para preparar la tira para la retirada del recubrimiento de aluminio de zonas en las que no se necesita en el producto final. Así, la finalidad del enmascaramiento, indicado por el número 42, es proteger e impedir la retirada del recubrimiento de aluminio de las puntas de los conductores de cada marco durante un proceso de ataque químico que retira el aluminio restante, y otra finalidad es proteger el recubrimiento de aluminio durante una operación de chapeado con oro. Esta operación de enmascaramiento, en los marcos de conductores, puede hacerse a mano aplicando un material tal como vinilo líquido a las zonas deseadas que han de protegerse durante las operaciones de ataque químico y de chapeado. Sin embargo, puede hacerse también mediante un proceso continuo poniendo el rollo de marcos de conductores entre máscaras metálicas enrolladas y enfilándolos a través de rodillos, al tiempo que se las hace pasar bajo una pistola de pulverización de vinilo, emparedándose los mar

20

25

30



16 DIE

5

10

15

20

25

30

cos de conductores entre las dos máscaras. Por ejemplo, una máscara superior permite que el material de enmascaramiento cubra solamente las zonas del recubrimiento que han de permanecer en el producto acabado (es decir, las puntas de los conductores). Una máscara inferior proporciona un soporte protector para los conductores frágiles e impide una aplicación insuficiente de material pulverizado, al tiempo que es lo bastante robusta como para ser sometida a una tracción imperativa. Después de pasar bajo una pistola de pulverización, las dos máscaras y el rollo de marcos de conductores se separan inmediatamente y los marcos de conductores pasan a través de una estufa de secado de rayos infrarrojos a aproximadamente 85°C. Esto último proporciona medios para curar el vinilo a una velocidad que controla cualesquiera picaduras que puedan tender a formarse en la máscara. La máscara superior es hecha pasar a través de un depósito de acetona y es lavada automáticamente, siendo así limpiada continuamente antes de ser rebobinada. Pueden utilizarse diversos tipos de material de enmascaramiento durante esta operación, pero se prefiere que se emplee y mezcle con un reductor en una relación de dos a tres un material de composición vinílica de un tipo adecuado disponible en el comercio.

En la operación inmediata de este método se retira el recubrimiento de aluminio no descado mediante un proceso de ataque químico, es decir, se retira todo el aluminio de la tira metálica distinto del aluminio de las puntas de los conductores. Para llevar a cabo esta operación del método, (figura 9) el rollo de marcos de conductores estampados enmascarados y con punta de aluminio pue-

11.12.68

**POOR
QUALITY**



de ser enfilado a través de rodillos y pasado a través
de un depósito de ataque químico que contiene hidróxido
sódico a una temperatura de 71-82°C, aunque se somete
preferiblemente a vibraciones ultrasónicas. A medida que
5 la tira de marcos de conductores estampados sale del de-
pósito de ataque químico, es lavada en agua corriente
para retirar el material de ataque químico y también en
agua desionizada para impedir un depósito de calcio u
otro residuo que tiende a formar lo que comúnmente se
10 conoce por puntos de agua. La tira es hecha pasar después
preferiblemente a través de baños de ácido sulfúrico
diluido, agua corriente, agua desionizada, alcohol y una
estufa de secado a 37°C antes de ser rebobinada.

Para producir una tira de marcos de conductores
15 en la que se retira completamente el aluminio, así como
los otros materiales contaminantes o depósitos de calcio,
puede variarse la velocidad de la tira que está siendo
tratada por estos agentes, así como el factor pH del
ácido y el hidróxido y la temperatura de la estufa de se-
20 cado. El uso de vibraciones ultrasónicas en el depósito
de ataque químico puede aumentar también el rendimiento
del ataque químico.

La operación inmediata de este método para for-
mar una tira continua de marcos de conductor es chapear
25 con oro partes de la superficie de cada uno de los marcos
de conductores en la tira continua. Este chapeado propor-
ciona a los conductores un revestimiento resistente a la
corrosión que puede soldarse en sus extremos opuestos a
los extremos con punta de aluminio y también a una super-
30 ficie que puede soldarse con vidrio y que es muy conducto



ra eléctricamente. El chapeado real del material de oro puede realizarse electrolíticamente por medios convencionales y como en las operaciones anteriores, este chapeado se realiza en la presente invención continuamente a lo largo de la tira haciéndola pasar a través del baño electrolítico. Como las puntas de los conductores de cada marco están todavía cubiertas con el material de enmascaramiento, no se aplica oro en estos lugares.

Antes de la aplicación del chapeado de oro, puede aplicarse una capa de niquelado a los marcos de conductores haciendo pasar la primera tira a través de un baño electrolítico de níquel y luego a través de uno de oro. Esta capa de niquelado sirve para mejorar la resistencia al calor del marco de conductores y reduce también el grueso de la capa de oro requerido y, por tanto, el coste final del marco de conductores. Otro método de reducir el coste consiste en enmascarar las partes del marco en que no es necesario el oro.

La operación inmediata de este método para fabricar marcos de conductores en una tira continua es la retirada del enmascaramiento de vinilo de las puntas de aluminio de los conductores del marco. Esto se realiza enfilando el rollo de marcos de conductores a través de una serie de rodillos y a través de un depósito de acetona mantenida a temperatura ambiente mediante el uso de serpentines de refrigeración. El uso de ondas ultrasónicas en el depósito acelera la disolución del vinilo por la acetona. A medida que sale la tira de este depósito, pueden tomarse muestras para fines de control de calidad y se hacen pasar otra vez los marcos de conductores a través de una

**POOR
QUALITY**



solución de cinco partes de agua por una parte de ácido sulfúrico para retinar cualquier película de vinilo restante.

5 Como parte de la inspección de la tira enrollada de marcos de conductores, el espesor del oro de los marcos puede ser medido por un instrumento adecuado y el propio chapeado puede escudrinarse con un metalógrafo, marcándose las partes defectuosas y retirándolas más tarde de modo que puedan empalmarse entre sí las partes restantes de la tira.

10 El método de acuerdo con la presente invención, tal como se ha descrito hasta ahora, proporciona una pluralidad de marcos de conductores 20 en forma de carrete que pueden venderse a diversos fabricantes de componentes electrónicos para su uso en diferentes formas de producir diversos paquetes de componentes. Para utilizar este marco de conductores particularmente útil en el siguiente montaje de ciertos componentes electrónicos, puede conectarse una unidad de sustrato 32 a cada marco de conductores mientras permanece todavía en forma de tira. La finalidad de la unidad de sustrato es proporcionar un soporte de base para los conductores del marco y para una oblea de circuito integrado que se fijará más tarde a ella y se conectará a las puntas de los conductores. La instalación de un elemento de sustrato en cada marco de conductores de una tira larga que pueda mantenerse en forma de carrete, se realiza mediante una serie de operaciones adicionales del método que se describirán ahora en detalle en unión de las figuras 13 a 17.

25
30 En la primera operación adicional se proporciona



5
10
15
20
25
30

un gran número de miembros de sustrato que pueden formarse a partir de un material no conductor y resistente al calor. Por ejemplo, puede utilizarse una cerámica, tal como óxido de aluminio, cortándose inicialmente cada uno de tales miembros a la forma proyectada deseada. El material cerámico de cada miembro de sustrato tiene un espesor uniforme y está provisto preferiblemente de una zona rebajada centralmente situada en su superficie superior. Con la parte superior del sustrato está estratificada una capa más delgada 34 de una frita de vidrio de baja temperatura. Esta última puede proveerse en forma de una suspensión compuesta de un aglutinante con materiales de vidrio pulverulentos parcialmente fundidos que pueden incluir materiales tales como los álcalis, el ácido bórico y la cal con sílice u óxido de plomo. Esta frita de vidrio puede aplicarse en forma semilíquida por pintura. Se calienta después hasta una temperatura por debajo de su nivel de vitrificación para formar un esmalte que tiene un espesor uniforme (por ejemplo, de 0,127 mm) en la superficie del material de sustrato.

En la operación siguiente adicional de esta invención, las unidades de sustrato 32, descritas anteriormente, se sitúan dentro de un marco 20 de conductores de modo que los extremos de los conductores 26 se extiendan hacia adentro más allá de sus bordes. Como se muestra en la figura 15, el sustrato se calienta otra vez de modo que la frita de vidrio se vuelva blanda y viscosa. En este punto se aplica presión a los conductores del marco de conductores haciéndolos que se hundan en la frita y que queden unidos a ella (figura 16). Los conductores pue

**POOR
QUALITY**



den mantenerse mediante una prensa adecuada 44 en la posición de unión durante un periodo de tiempo suficiente para lograr la resistencia deseada de la unión. Este periodo de quietud y la presión aplicada pueden variar para diferentes compuestos de la frita y diferentes configuraciones de los marcos de conductores, así como para otros factores.

La operación antes mencionada de unir los conductores 26 al sustrato se realiza para cada marco de conductores mientras permanecen integralmente conectados en forma de tira como en todas las operaciones anteriores del método de esta invención. Así, la tira de marcos de conductores con un sustrato fijado a cada uno de ellos puede mantenerse y transportarse en forma de carrete para su uso por los fabricantes de componentes electrónicos.

Como se muestra en la figura 19, cuando se utilizan marcos de conductores completos por un fabricante de componentes, puede ponerse fácilmente una oblea de circuito integrado dentro del rebajo del sustrato y luego unirse a la capa de frita de vidrio recalentando la unidad. La flexibilidad en la adaptación de este marco de conductores a una amplia diversidad de dispositivos semiconductores y el notable ahorro de tiempo, mano de obra y coste global proporcionados por el método de esta invención para hacer tales marcos, han representado una importante contribución a la técnica.

A los expertos en la materia a que se refiere esta invención se les ocurrirán muchos cambios de construcción y realizaciones y aplicaciones ampliamente diferentes de la invención sin apartarse del espíritu y alcance



de la invención. Los dibujos y la descripción de esta memoria son puramente ilustrativos y no se pretende que sean limitativos en sentido alguno.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 9 de Noviembre de 1966, bajo el N^o 593.145 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente estatuto sobre Propiedad Industrial.

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.- Un método para hacer una multiplicidad de marcos de conductores para su uso en combinación con dispositivos semiconductores en forma de una tira larga flexible y enrollable, comprendiendo dicho método las operaciones de proporcionar una tira alargada de material de chapa metálica flexible con una anchura y un espesor uniformes, depositar al vapor una tira más estrecha de una capa uniforme relativamente delgada de material conductor a todo lo largo de un lado de dicha tira; retirar
20 partes de dicha tira de material a intervalos de la misma para producir un modelo repetitivo de marco de conductores que tiene secciones de marco integrales con partes de conductores espaciadas que se extienden dentro de cada sec-
25

11.12.68

- 21 -

POOR
QUALITY



ción de marco y que terminan en partes de punta dentro de dicha capa de material conductor.

5 2.- Un método según la reivindicación 1, que incluye las operaciones adicionales de enmascarar partes predeterminadas de la tira metálica flexible que incluyen dichas partes de puntas de conductores de cada sección de marco, retirar todo el material conductor depositado a lo largo de la tira de base, excepto de las partes enmascaradas que incluyen las partes de puntas de conductores dentro de cada sección de marco; y retirar el material de enmascaramiento de la tira metálica flexible dejando cada sección de marco con material conductor de unión en las partes de puntas de los conductores.

15 3.- Un método según la reivindicación 1, que incluye la operación de chapear la tira metálica flexible con un material conductor resistente a la corrosión antes de la retirada del material de enmascaramiento.

20 4.- Un método según la reivindicación 3, en el que la operación de chapeado comprende hacer pasar la tira enmascarada de material flexible a través de un primer baño electrolítico de níquel y luego a través de un segundo baño electrolítico de oro para formar una capa compuesta sobre las partes de los conductores de cada marco de conductores.

25 5.- Un método según la reivindicación 1, en el que la operación de depósito al vapor comprende calentar una reserva de material conductor blando hasta su temperatura de vapor en una cámara de vacío; calentar la tira metálica flexible de modo que su contenido de calor combinado con el calor de condensación del material vaporizado que

30



16 DI

5 se está depositando, hace que este último no se fluya sobre la tira metálica flexible; hacer pasar dicha tira metálica flexible a través del vapor; y permitir que dicha tira metálica flexible y el material conductor depositado se enfríen antes de rebobinar dicha tira en forma de un rollo.

6.- Un método según la reivindicación 2, que incluye la operación de unir una unidad de sustrato a las partes de conductores de cada sección de marco.

10 7.- Un método según la reivindicación 6, en el que la última operación comprende disponer una pluralidad de unidades de sustrato, cada una de las cuales tiene una capa superior de material de unión no conductor; situar una unidad de sustrato citada dentro de cada sección de marco de conductores citada de modo que los extremos de las partes de conductores estén situados directamente por encima de dicha capa de material de unión de la unidad de sustrato; y oprimir dichas partes de conductores dentro de dicho material de unión.

15 20 25 30 8.- Un método según la reivindicación 6, en el que la última operación comprende disponer una pluralidad de unidades de sustrato, cada una de las cuales tiene una capa superior de una fritada de vidrio de baja temperatura; situar una unidad de sustrato citada dentro de cada marco de conductores citado, de modo que las partes extremas de los conductores están situadas directamente por encima de la fritada de vidrio de dicha unidad de sustrato; calentar dicha unidad de sustrato hasta que dicha fritada de vidrio es viscosa, pero por debajo de su temperatura de vitrificación; oprimir las partes extremas de los conductores

11.12.68

POOR
QUALITY

16 D



en dicha fritada; y enfriar dicha unidad de sustrato.

9.- Un método para hacer una multiplicidad de marcos de conductores para su uso en combinación con dispositivos semiconductores.

5

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 veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 DIC. 1968

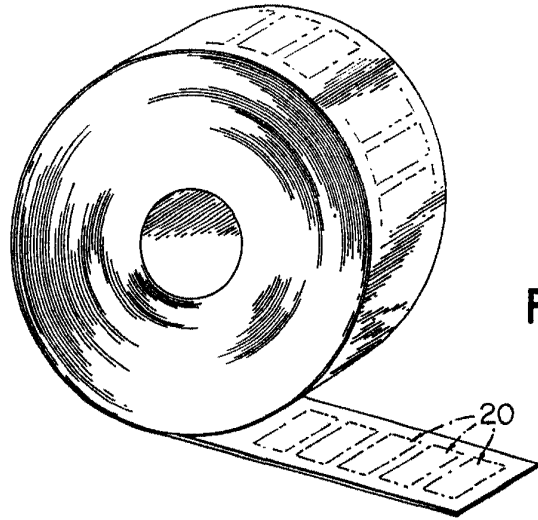
P.A.

[Handwritten signature]
Secretaría de Estado
Por Encargo

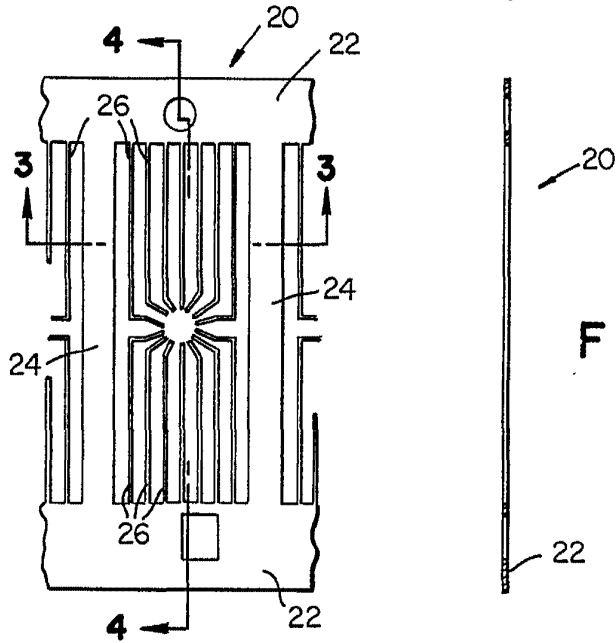
11.12.68

EDG/.

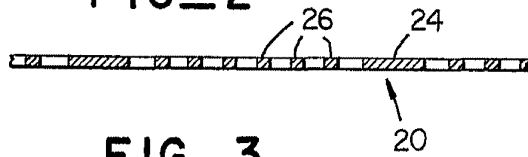
**POOR
QUALITY**



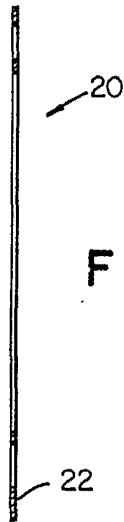
FIG_1



FIG_2



FIG_3



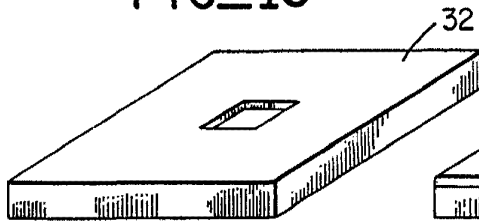
FIG_4

Handwritten signature or initials

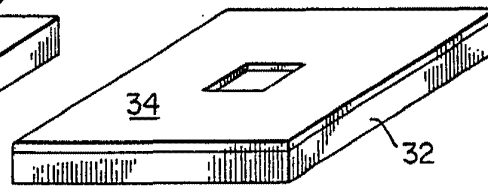


19 FEB 1968

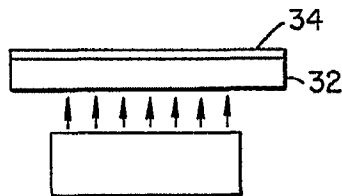
FIG_13



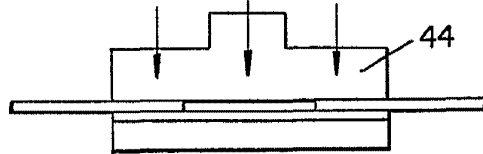
FIG_14



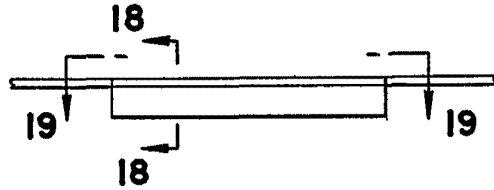
FIG_15



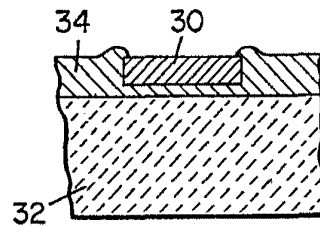
FIG_16



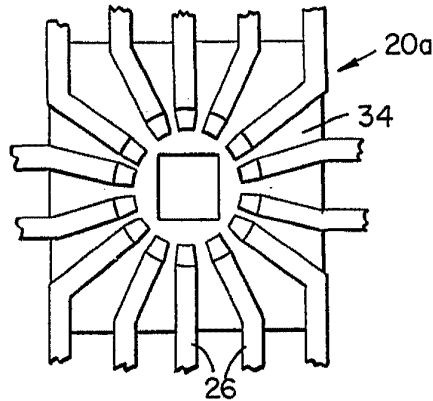
FIG_17



FIG_18



FIG_19



Advalloy, Inc.