

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 874**

51 Int. Cl.:
H01L 23/50 (2006.01)
H01L 21/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02743870 .4**
96 Fecha de presentación: **09.07.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1406300**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2004**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un soporte de conexión**

30 Prioridad:
09.07.2001 JP 2001207316

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2012

73 Titular/es:
SUMITOMO METAL MINING COMPANY LIMITED
11-3, 5-CHOME, SHIMBASHI, MINATO-KU
TOKYO 105-0004, JP

72 Inventor/es:
IITANI, Kazunori y
HAMADA, Youichirou

74 Agente/Representante:
Zea Checa, Bernabé

ES 2 383 874 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un soporte de conexión

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un soporte de conexión para utilizarse para dispositivos semiconductores y a un procedimiento para su fabricación.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

Convencionalmente, un soporte de conexión está fabricado de manera que a partir de una placa metálica se forma un patrón del soporte de conexión mediante un proceso de grabado químico o prensado, entonces, tras realizar un recubrimiento con paladio por toda su superficie, se montan los elementos semiconductores en la posición predeterminada y después, tras el sellado con resina, se lleva a cabo el corte mediante el uso de una matriz etc. Finalmente, se producen microcircuitos independientes. En uso práctico, estos productos son piezas electrónicas tales como chips de circuitos integrados.

JP-A-2001110971 describe un soporte de conexión recubierto con níquel, paladio y oro para mejorar las propiedades de unión del cable, las propiedades de soldabilidad y adhesión. EP-A-0921562 describe que el recubrimiento parcial o completo con paladio mejora las propiedades de unión y soldabilidad de un soporte de conexión.

US-B-6238952 describe un procedimiento para fabricar un soporte de conexión en el que partes de una placa metálica se recubren con níquel y oro o paladio, las partes recubiertas actúan como máscara de grabado químico para realizar un semi-grabado químico de la placa. Las partes restantes de la placa se eliminan por grabado químico tras el montaje de la matriz y encapsulado.

En los últimos años, en una especificación del soporte de conexión, ha cesado el uso recubrimientos con soldadura que contienen plomo por la influencia que tiene sobre el medio ambiente, y se ha utilizado recubrimiento con paladio en toda la superficie del soporte de conexión. Sin embargo, debido a que el paladio es un material metálico caro hay el problema de que el coste del producto se incrementa al utilizar recubrimiento de paladio en toda la superficie.

Por consiguiente, el principal objetivo de la presente invención es disponer un soporte de conexión más económico, minimizando la cantidad de paladio utilizado.

Otro objetivo de la presente invención es disponer un procedimiento de fabricación de soporte de conexión mediante el cual se eliminen los fallos del soporte de conexión.

40 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Con el fin de alcanzar los objetivos mencionados anteriormente, se dispone un procedimiento de acuerdo con la presente invención según la reivindicación 1 o la reivindicación 2.

De acuerdo con los procedimientos descritos anteriormente, puede disponerse un soporte de conexión que no solamente es más económico, sino que también no produce fallos tales como falta de plomo, ruptura de la resina, etc. que se aprecian en el soporte de conexión convencional ya que éste es lo suficientemente bueno como para cortar solamente la parte de la resina en el momento en el que el soporte de conexión se corta en pequeños microcircuitos utilizando el cortador o dispositivo de corte en rebanadas, después de montar los elementos semiconductores en la posición predeterminada en el soporte de conexión y el sellado se realiza con resina ya que las partes metálicas a cortar ya han sido disueltas por el grabado químico.

Estos y otros objetivos así como las características y ventajas de la presente invención serán más claras a partir de la siguiente descripción detallada que se refiere a los dibujos que se acompañan.

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de la fabricación de un soporte de conexión de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra otra realización de la fabricación de un soporte de conexión de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de fabricación de un soporte de conexión útil para comprender la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra otro ejemplo de fabricación de un soporte de conexión útil para comprender la presente invención.

5 La figura 5 es una vista lateral esquemática que ilustra la relación posicional entre un soporte de conexión fabricado mediante el procedimiento de la presente invención y un sustrato como una placa de circuito impreso.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Realización 1

10 La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra una realización del procedimiento de fabricación de soportes de conductores de acuerdo con la presente invención. En la figura 1, 1 es una placa de cobre o material similar para formar un soporte de conexión. 2 es una película seca montada en la superficie frontal y posterior de la placa metálica 1. 3 es una máscara de vidrio que se coloca sobre la película seca 2 situada sobre la superficie de la placa metálica 1, y que forma un patrón del soporte de conexión 3a utilizando un agente protector contra la luz. 4 es una máscara de vidrio que se coloca sobre la película seca 2 situada sobre la superficie posterior de la placa metálica 1, y que forma un patrón del soporte de conexión 4a en un lado simétricamente opuesto al patrón del soporte de conexión 3a respecto a la placa metálica 1 mediante el agente protector contra la luz. 5 y 6 son máscaras de vidrio que forman patrones de sombreado predeterminados, y 7 son una pluralidad de boquillas de inyección de un líquido de grabado químico que están dispuestas opuestas en ambos lados de la placa metálica 1.

25 A continuación se explicará el proceso de fabricación del soporte de conexión. En primer lugar, tal como se muestra en la figura 1A, la película seca 2, que trabaja como elemento fotoprotector, se coloca sobre toda la superficie frontal y posterior de la placa metálica 1. Después, las máscaras de vidrio 3 y 4 que tienen los patrones 3a y 4a del soporte de conexión se disponen en la superficie frontal y posterior en el estado de posicionamiento del patrón. Y dichas dos superficies quedan expuestas por el rayo ultravioleta a través de las máscaras de vidrio 3 y 4.

30 Tras la exposición se quitan las máscaras de vidrio 3 y 4, y la placa metálica 1 con la película seca se empapa en la solución de revelado para el revelado. Por tanto, solamente las partes de la película seca 2 expuestas por el rayo ultravioleta, es decir, las partes que es necesario recubrir paladio, tales como partes a las cuales se unen cables de oro y partes para montar en las mismas elementos semiconductores se eliminan tal como se muestra en la figura 1 B.

35 A continuación, esto se dispone en una cuba de recubrimiento, y tal como se muestra a través de la escala parcialmente ampliada de la figura 1C, el recubrimiento necesario de níquel (Ni), paladio (Pd) y oro (Au), etc. se lleva a cabo, a su vez, para partes necesarias. De esta manera puede obtenerse la placa metálica 1 con la capa de recubrimiento 1a de la configuración en sección transversal que se muestra en la figura 1D por extracción de la película seca 2.

40 La película seca 2 se coloca de nuevo sobre toda la superficie frontal y posterior de la placa metálica 1 con la capa de recubrimiento 1a que se obtuvo de la manera descrita anteriormente. Entonces, tal como se muestra en la figura 1E, las máscaras de vidrio 5 y 6 sobre las cuales se forma el patrón para proteger solamente las partes recubiertas se disponen sobre la película 2 y ambos lados quedan expuestos de nuevo por el rayo ultravioleta. Entonces, tal como se explica en la figura 1B, se lleva a cabo el revelado, y se obtiene la placa metálica 1 con la capa de recubrimiento 1a de la configuración en sección transversal tal como se muestra en la figura 1F.

50 Tal como se muestra en la figura 1G, el grabado químico se lleva a cabo rociando un líquido de grabado químico a través de las boquillas de inyección 7 sobre ambas superficies de la placa metálica con capa de recubrimiento 1a. Por medio de este grabado químico, las partes metálicas sobre las cuales no se lleva a cabo el recubrimiento se disuelven y se eliminan. Finalmente, extrayendo la película seca 2 se obtiene una estructura del soporte de conexión que presenta la configuración en sección transversal que se muestra en figura 1H, es decir, sobre la cual se llevó a cabo el recubrimiento solamente en la parte mínima necesaria.

55 Cada proceso mostrado en las figuras 1A a 1H se lleva a cabo de manera continua transportando una placa metálica con una longitud que incluye una pluralidad de estructuras en un transportador apropiado y cada estructura del soporte de conexión se completa después de ser cortada en la fase final del proceso. En consecuencia, y tal como queda claro de la explicación anterior, el recubrimiento de paladio se realiza solamente en partes necesarias de la superficie frontal y posterior de cada soporte de conexión.

Realización 2

60 La figura 2 muestra un diagrama de flujo que ilustra otra realización del procedimiento de fabricación del soporte de conexión de acuerdo con la presente invención. En la figura 2 se utilizan los mismos números de referencia que la figura 1 para sustancialmente los mismos componentes y partes, por lo que se han omitido la explicación de los números de referencia. Como que cada proceso mostrado en las figuras 2A, 2B, 2C y 2D es el mismo que cada

proceso mostrado en las figuras 1A, 1B, 1C y 1D tal como se aprecia claramente por comparación con la figura 1, la explicación de dicho proceso se omite, y se dará una explicación respecto a cada proceso mostrado en la figura 2E.

5 Tal como se muestra en figura 2E, el grabado químico se lleva a cabo rociando el líquido de grabado químico a través de las boquillas de inyección 7 a ambos lados de la placa metálica 1 con la capa de recubrimiento 1a. Dicho grabado químico se lleva a cabo hasta que el metal de la parte donde no se realiza recubrimiento se vuelve extremadamente delgada como consecuencia de que dicho metal se haya casi disuelto y eliminado.

10 Después de unir una cinta 8, tal como se muestra en la figura 2F, a toda la superficie de un lado de la placa metálica 1 con la capa de recubrimiento 1a que se obtuvo de esta manera, el grabado químico se lleva a cabo de nuevo por pulverización de líquido de grabado químico a través de las boquillas de inyección 7 desde el lado en el que la cinta 8 no está unida, tal como se muestra en figura 2G. De este modo, las partes metálicas extremadamente delgadas a las que no se ha realizado recubrimiento (partes innecesarias, tales como barras de unión para conectar partes de conexión y cables colgantes que han de cortarse tras el proceso de montaje) se disuelven y se eliminan completamente. En este caso, las partes metálicas que quedan, es decir, las partes necesarias tales como las partes en las cuales van a montarse elementos semiconductores, partes de soporte y partes de conexión en las cuales se ha llevado a cabo el recubrimiento, se sujetan con seguridad sin colapsar las posiciones relativas mediante de la cinta 8, tal como se muestra en la figura 2H.

20 Realización 3

La figura 3 muestra un diagrama de flujo que ilustra todavía un ejemplo de un procedimiento de fabricación de un soporte de conexión útil para comprender la presente invención. En la figura 3 se utilizan los mismos números de referencia que en la figura 1 para sustancialmente los mismos componentes y partes, por lo que se omite la explicación de estas referencias numéricas. Dado que cada proceso que se muestra en las figuras 3A y 3B es el mismo que el proceso que se muestra en las figuras 1A y 1B, tal como se aprecia claramente en comparación con la figura 1, se omite la explicación de tales procesos, y se dará una explicación respecto a cada proceso que se muestra en la figura 3C.

30 Tal como se muestra en la figura 3C, el grabado químico se lleva a cabo rociando líquido de grabado químico a través de las boquillas de inyección 7 en ambos lados de la placa metálica 1 donde permanece la película seca 2 correspondiente al patrón del soporte de conexión. Dicho grabado químico se lleva a cabo hasta que la placa metálica 1 ha penetrado por unos orificios como consecuencia de la disolución y eliminación del metal de partes en las cuales no existe la película seca 2, tal como se muestra en la figura 3D. De este modo, la película seca 2 se elimina de ambas superficies de la placa metálica 1 que tiene los orificios. De esta manera se fabrica el material soporte de conexión con una configuración en sección transversal tal como se muestra en la figura 3D.

40 En las partes necesarias en la superficie frontal y posterior del material de soporte de conexión (placa metálica 1) obtenidas de esta manera se lleva a cabo el recubrimiento de níquel (Ni), el recubrimiento de paladio (Pd), y el recubrimiento de oro (Au), respectivamente, tal como se muestra a escala ampliada en la figura 3E y entonces se completa un soporte de conexión. Es decir, tal como se muestra en la figura 3F, en primer lugar se realiza el recubrimiento de níquel (Ni) en toda la superficie de la superficie frontal y posterior del soporte de conexión como capa de base y, a continuación, tal como se muestra en la siguiente figura 3G, se realiza el recubrimiento de paladio (Pd) solamente en las partes mínimas necesarias para partes de montaje de semiconductores, partes para unir cables de oro y partes a soldar de la superficie que se va a disponer sobre una placa de circuito impreso. Finalmente, tal como se muestra en la figura 3H, el recubrimiento de oro (Au) se realiza en ambos lados de la superficie frontal y posterior del soporte de conexión y entonces se completa un soporte de conexión. De este modo puede minimizarse la cantidad del costoso paladio utilizado, y el producto acabado de un soporte de conexión es mucho más económico comparado con el soporte de conexión convencional.

50 Realización 4

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de otro ejemplo de realización de un procedimiento de fabricación de soporte de conexión. En la figura 1 se utilizan los mismos números de referencia para sustancialmente los mismos componentes y partes y se omite la explicación acerca de los mismos. La explicación de las figuras 4A a 4D se omite ya que cada proceso es el mismo que los de las figuras 1A a 1D tal como queda claro comparando las figuras 1A a 1D. Se explicarán los procesos mostrados en la figura 4E.

60 Este ejemplo se diferencia de la primera realización en el punto en el que el producto es fabricado por grabado químico, es decir, pulverizando líquido de grabado químico a través de las boquillas de inyección 7 en ambos lados de la placa metálica obtenida en la figura 4D sobre que la cual se completó el recubrimiento sin llevar a cabo la segunda exposición a la luz y el revelado. De acuerdo con este ejemplo, puede proporcionarse un producto mucho más económico.

Tal como se ha explicado anteriormente, de acuerdo con este ejemplo, puede disponerse un soporte de conexión que no solamente sea mucho más económico, sino que también no provoque fallos tales como falta de plomo y ruptura de la resina en comparación con el producto realizado con el procedimiento convencional.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un soporte de conexión, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

5 preparar una placa metálica (1) para formar un soporte de conexión, formar una capa seca protectora (2) sobre toda la superficie frontal y posterior de la placa metálica (1), eliminar partes de la capa seca protectora (2) utilizando máscaras (3, 4) que tienen patrones del soporte de conexión tanto en la superficie frontal como posterior de la placa metálica (1),
10 formar sucesivas capas de recubrimiento (1a) de níquel, paladio y oro sobre las superficies de dicha placa metálica (1) expuesta por dicha etapa de eliminación,
quitar dichas partes que quedan de dicha película seca (2),
realizar una máscara de grabado químico formando una segunda capa seca protectora (2) en toda la superficie frontal y posterior de la placa metálica (1) y las capas de recubrimiento (1a) aplicando patrones a dicha capa
15 seca protectora (2) utilizando máscaras (5, 6), dejar partes de las mismas solamente en dichas capas de recubrimiento (1a) y después aplicar grabado químico a ambas superficies expuestas de la placa metálica (1) para formar partes de conexión, partes de soporte y otras partes, de manera que las partes metálicas sobre las que no se ha realizado recubrimiento se disuelven y se eliminan.

2. Procedimiento para fabricar un soporte de conexión, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

20 preparar una placa metálica (1) para formar un soporte de conexión, formar una capa seca protectora (2) sobre toda la superficie frontal y posterior de la placa metálica (1),
eliminar partes de la capa seca protectora (2) utilizando máscaras (3, 4) que tienen patrones del soporte de conexión tanto en la superficie frontal como posterior de la placa metálica (1),
25 formar sucesivas capas de recubrimiento (1a) de níquel, paladio y oro sobre las superficies de dicha placa metálica (1) expuesta por dicha etapa de eliminación,
quitar dichas partes que quedan de dicha película seca (2),
y después, aplicar un grabado químico en zonas no recubiertas en ambos lados de la placa metálica (1) utilizando dichas capas de recubrimiento (1a) como protección del grabado químico para formar partes de
30 conexión, partes de soporte y otras partes, en las que la acción del grabado químico se detiene cuando las partes grabadas se vuelven extremadamente delgadas,
aplicar una máscara a la superficie posterior de dicha placa metálica (1) mediante una cinta (8) y después aplicar grabado químico para disolver y eliminar completamente las partes extremadamente delgadas.

FIG. 1A

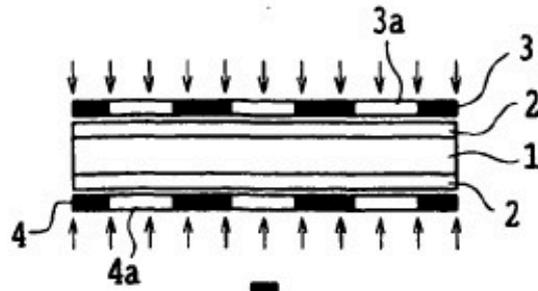


FIG. 1B

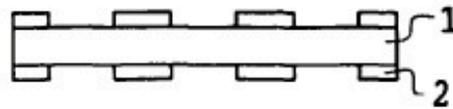


FIG. 1C

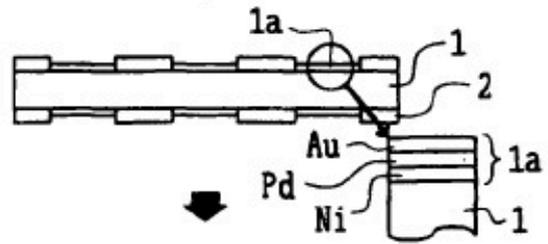


FIG. 1D



FIG. 1E

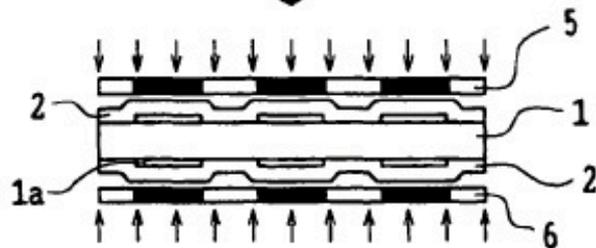


FIG. 1F

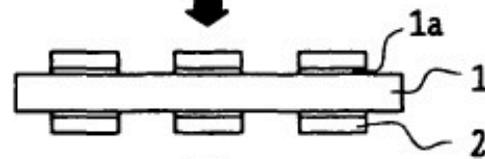


FIG. 1G

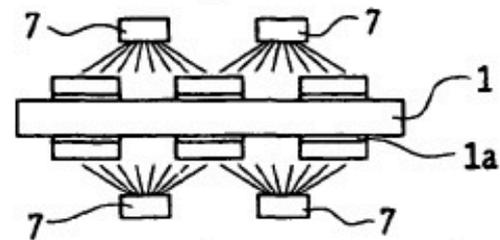


FIG. 1H

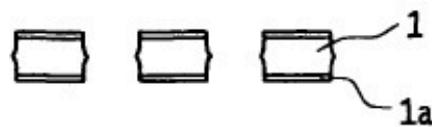


FIG. 2A

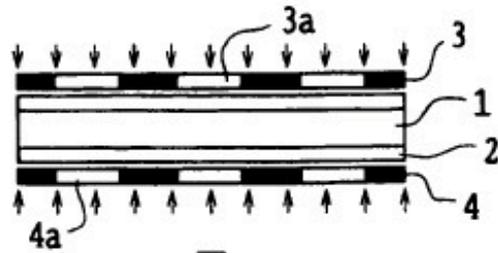


FIG. 2B

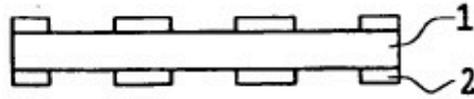


FIG. 2C

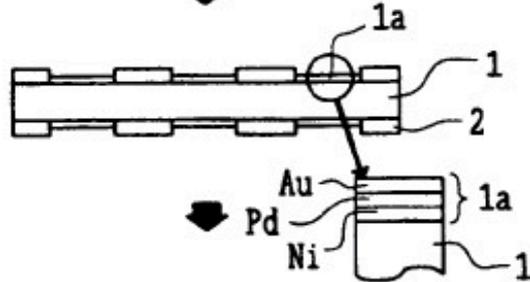


FIG. 2D



FIG. 2E

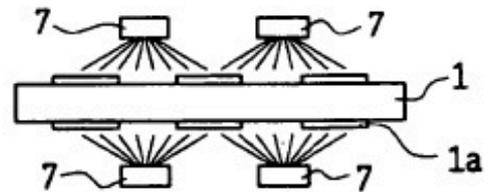


FIG. 2F

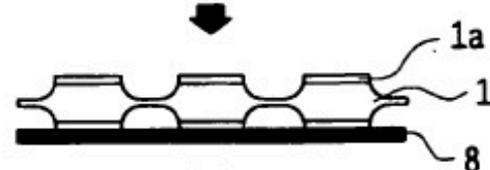


FIG. 2G

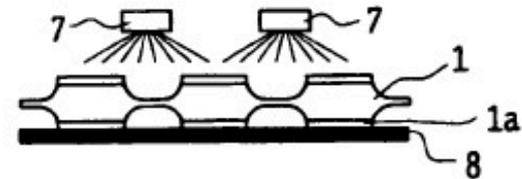
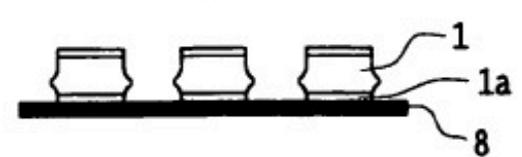


FIG. 2H



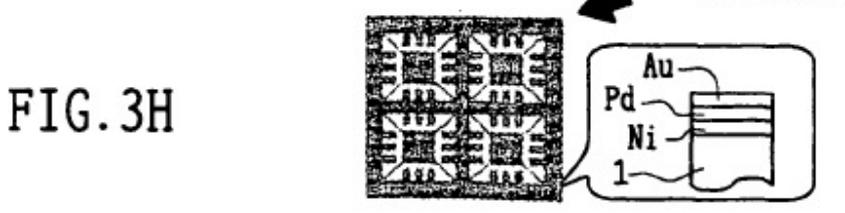
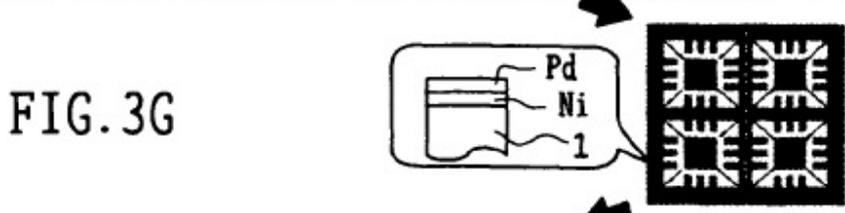
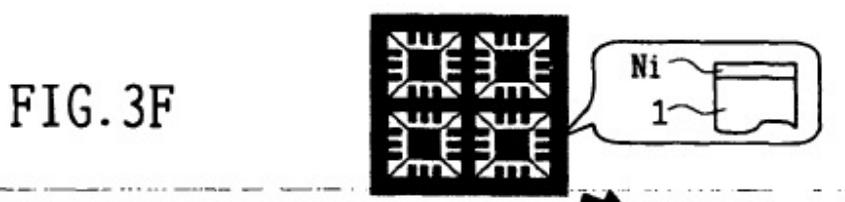
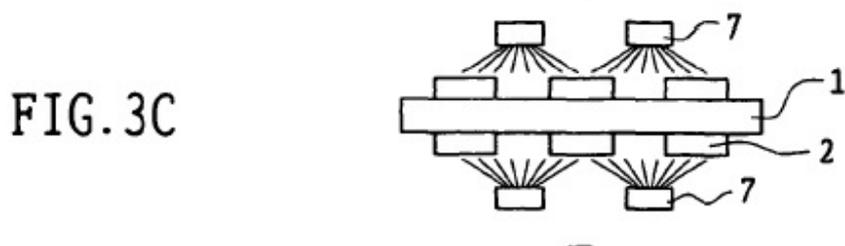
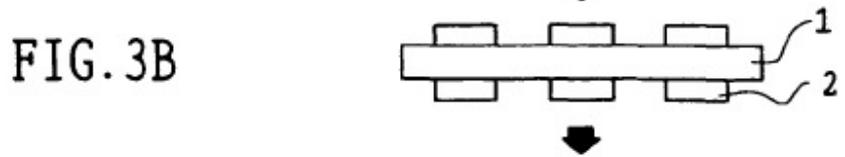
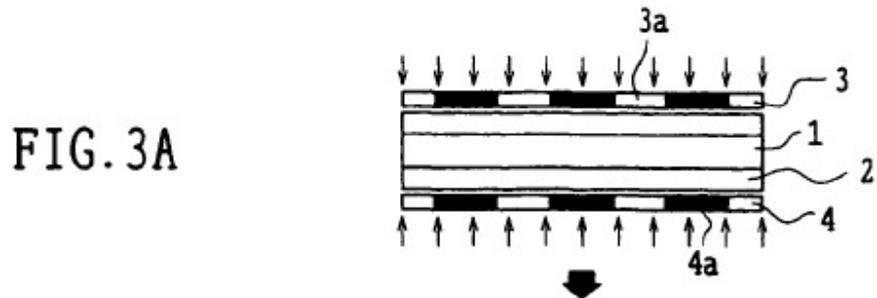


FIG. 4A

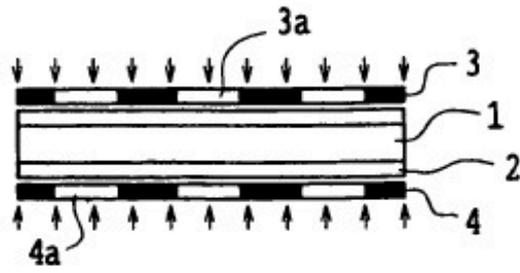


FIG. 4B

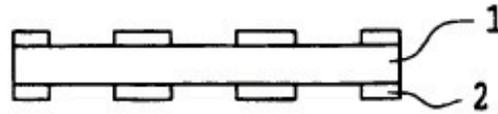


FIG. 4C

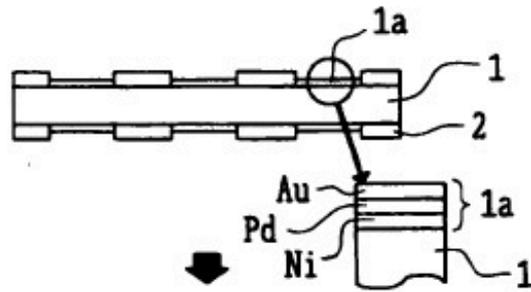


FIG. 4D



FIG. 4E

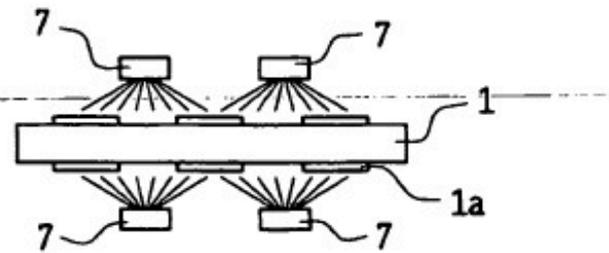


FIG. 4F

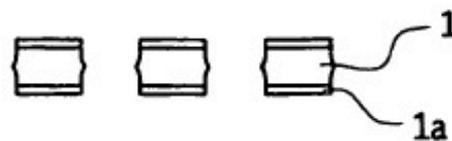
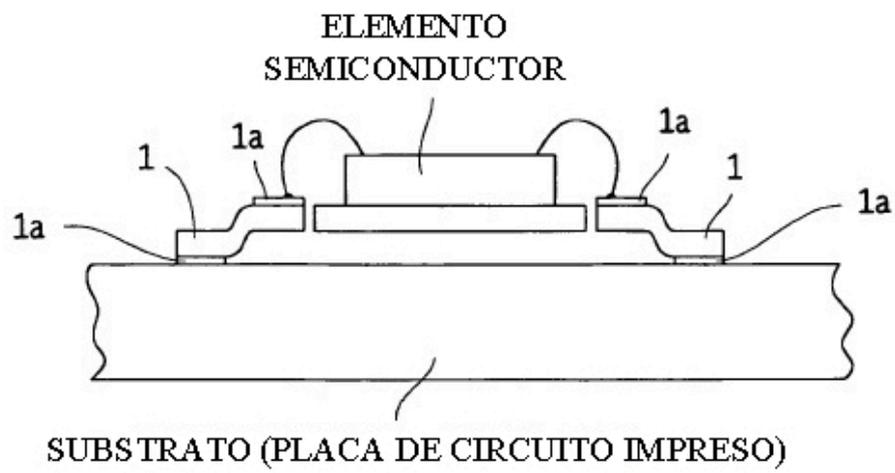


FIG. 5



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

10 **Documentos de patentes citados en la descripción**

- JP 2001110971 A
- EP 0921562 A
- US 6238952 B

15