



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 807**

51 Int. Cl.:
H05K 3/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06006212 .2**

96 Fecha de presentación : **25.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1718139**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un circuito impreso con microvías y un tal circuito impreso.**

30 Prioridad: **14.04.2005 DE 10 2005 018 274**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.03.2011

73 Titular/es: **WÜRTH ELEKTRONIK SCHOPFHEIM
GmbH & Co. KG.
An der Wiese 1
79650 Schopfheim, DE**

72 Inventor/es: **No figura por renuncia del inventor**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 354 807 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 de fabricación de un circuito impreso con microvías y un tal circuito impreso.

5 La invención se refiere a un circuito impreso y un procedimiento para su fabricación, en particular un procedimiento para establecer puntos de unión sobre un circuito impreso.

10 Para establecer una unión entre componentes a soldar y las pistas de un circuito impreso, las cuales pueden estar dentro del circuito impreso, son conocidas las microvías. Estas se introducen con ayuda de láseres en los circuitos impresos. A continuación se llenan con un material de soldadura, en cuya superficie se sueldan los componentes.

15 Los procedimientos de fabricación actuales permiten cerrar las microvías con cobre por medio de una unidad de galvanización especial. La desventaja de este procedimiento es que resulta caro, y en combinación con microvías sólo puede ser aplicado condicionalmente.

20 Además es conocido prerenforzar galvánicamente las microvías con cobre y llenarlas a continuación con un polímero. La conducción eléctrica se produce en primer lugar por el cobre. En este sentido sin embargo existe el problema de que haya frecuentemente inclusiones de aire que molestan.

Igualmente es sabido llenar las microvías con un polímero conductor de plata sin un refuerzo galvánico previo. La conducción eléctrica se produce directamente vía el polímero conductor de plata.

(Comienzo de una inclusión)

25 En un procedimiento conocido para llenar agujeros estrechos con material conductor eléctrico se establece una diferencia grande de presión entre la parte superior y la parte inferior del circuito impreso. Por ello, las perforaciones continuas pueden ser llenadas completamente con el material conductor (US 2002/179 335).

30 Además es sabido recubrir los agujeros continuos de manera convencional con cobre (US 5 450 290).

(Final de la inclusión)

35 La invención se basa en la misión de proponer un procedimiento y un circuito impreso, para establecer uniones de circuitos impresos con bajo coste, que ofrecen mejores posibilidades.

40 Para solucionar este problema, la invención propone un procedimiento con las características citadas en la reivindicación 1 así como un circuito impreso con las características citadas en la reivindicación 7. Los perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

45 La invención por lo tanto propone redosificar o dosificar en una cantidad prefijada un metal líquido en las microvías. Una vez endurecido el metal o la aleación de metal, la respectiva microvía presenta tanto una conexión eléctrica, como un depósito de metal de soldadura y también una superficie final en un determinado metal previamente seleccionado. Por eso, la superficie final y el depósito de metal de soldadura se fabrican simultáneamente en el proceso de equipamiento para la elaboración ulterior.

Las microvías en un perfeccionamiento de la invención previamente pueden ser metalizadas galvánicamente para formar un refuerzo previo.

50 El llenado del metal líquido o de la aleación o sea la humectación con el mismo ocurre preferiblemente en estado estructurado acabado del circuito impreso.

55 Particularmente para humedecer, llenar y dosificar el metal líquido se usan una nano-dosificación, un procedimiento que ha sido desarrollado por el Institut of Microsystem Technologie de la Universidad de Friburgo y que se ha presentado en una conferencia dentro del marco de una feria. Este procedimiento permite la producción de gotas superfina en un chorro libre.

60 En este procedimiento que es usado por la invención, el metal es dosificado mediante gotas pequeñas que se suministran en cantidades regulables con un dispensador.

Ya se había mencionado que las microvías no solamente pueden ser humedecidas o llenadas con un metal, sino también con una aleación de metal. Esto puede ser combinado también con un circuito impreso, ya que el llenado de las microvías puede ocurrir individualmente. Pueden ser combinados también metales y diferentes aleaciones de metal.

65 Igualmente es posible llenar las microvías con una dispersión, por ejemplo una pasta especial con resistencia al carbón, para crear de esta manera resistencias.

Con el procedimiento propuesto por la invención para el llenado de microvías es posible adaptar el grosor de la capa a los requisitos especiales tanto de los componentes como también del procedimiento de aplicación de los componentes. Naturalmente es también posible emplear un metal particularmente apropiado o una aleación de metal para la aplicación especial.

El circuito impreso propuesto por la invención contiene microvías que son metalizadas galvánicamente y llenadas con un metal dosificado en estado líquido, que forma un depósito de metal de soldadura y una superficie final en estado solidificado. Las microvías por ejemplo pueden ser llenadas con una dispersión.

Mediante la dosificación con ayuda de gotas más pequeñas de líquido es posible llenar las microvías completamente, lo cual puede formar una característica ulterior de la invención, de modo que ya no haya inclusiones de aire.

El grosor de la capa del metal o de la aleación de metal contenido en las microvías puede ser adaptado a los componentes a soldar, o también al procedimiento, con el cual se sueldan los componentes a soldar.

Otras características, detalles y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones y del resumen, cuyo texto de los dos se toma como referencia al contenido de la descripción, de la sucesiva descripción de una forma de realización preferida de la invención así como con ayuda del dibujo. Aquí se muestran:

Figura 1 una sección transversal esquemática a través de una microvía y

Figura 2 la sección transversal a través de la microvía tras el llenado con el metal líquido.

En un circuito impreso con dos capas 1, 2 se ha perforado una microvía 3 y a continuación se dotó de un refuerzo galvánico previo 4. Este refuerzo galvánico previo 4 forma un fondo 5 y una pared lateral 6 que se ensancha de manera troncocónica. Sobre la cara superior del circuito impreso 1, 2 el refuerzo previo 4 forma entonces una brida circular 7.

Por encima de la microvía está representado el final de emisión 8 de un dispensador, con cuya ayuda pueden ser suministradas gotas individuales de un metal líquido. Estas gotas del metal líquido se dosifican en el refuerzo previo 4 de la microvía. Puesto que las gotas de metal líquido alcanzan la cavidad aún en estado líquido, pueden llenar ésta completamente antes de solidificarse. Por ello está garantizado que ya no existan inclusiones de aire. La dosificación continúa hasta que se haya producido una superficie final 9 que presenta un determinado grosor de la capa con respecto a la parte superior del circuito impreso 1, 2 o con respecto a la parte superior de la brida 7.

Tras el enfriamiento está presente un depósito de metal de soldadura y una superficie final 9 en la microvía, que sirve para la unión con los componentes a aplicar.

Documentos citados en la descripción

Esta lista de los documentos relacionados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia, la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por errores eventuales u omisiones.

Documentos de patente mencionados en la descripción

- US 2002179335 A [0006]
- US 5450290 A [0007]

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir circuitos impresos con uniones, según el cual

- 1.1 microvías son introducidas en un circuito impreso (1, 2) como superficies de soldadura,
- 1.2 un metal líquido es aplicado de manera dosificada sobre las superficies de soldadura previstas para formar el depósito de soldadura y la superficie final (9), **caracterizado** por el hecho de que
- 1.3 el metal líquido es dosificado mediante gotas pequeñas de nanodimensión que
- 1.4 son suministradas en cantidades regulables con un dispensador.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, según el cual la y/o las microvías son previamente metalizadas galvánicamente.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, según el cual, en estado estructurado acabado del circuito impreso, las microvías son dotadas o llenadas de metal.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, según el cual las microvías son dotadas de una aleación de metal.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las microvías son llenadas con una dispersión.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, según el cual el grosor de la capa del metal dosificado en las microvías es adaptado a los componentes a soldar.

7. Circuito impreso dotado de puntos de unión, con

- 7.1 superficies de soldadura, que
- 7.2 están formadas por microvías,

caracterizado por el hecho de que

- 7.3 las microvías están llenadas de metal dosificado en estado líquido en gotitas en nanodimensión,
- 7.4 el cual forma en estado solidificado un depósito de metal de soldadura y una superficie final (9).

8. Circuito impreso según la reivindicación 7, en el cual las microvías están llenadas con una dispersión.

9. Circuito impreso según la reivindicación 7 o 8, en el cual las microvías son metalizadas galvánicamente antes de la dosificación del metal.

10. Circuito impreso según la reivindicación 7 a 9, en el cual las microvías están completamente llenadas.

11. Circuito impreso según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el cual el grosor de la capa del metal vertido en las microvías está adaptado a los componentes a aplicar.

12. Circuito impreso según una de las reivindicaciones 7 a 11, en el cual al menos una microvía está llena con una pasta resistiva al carbón.

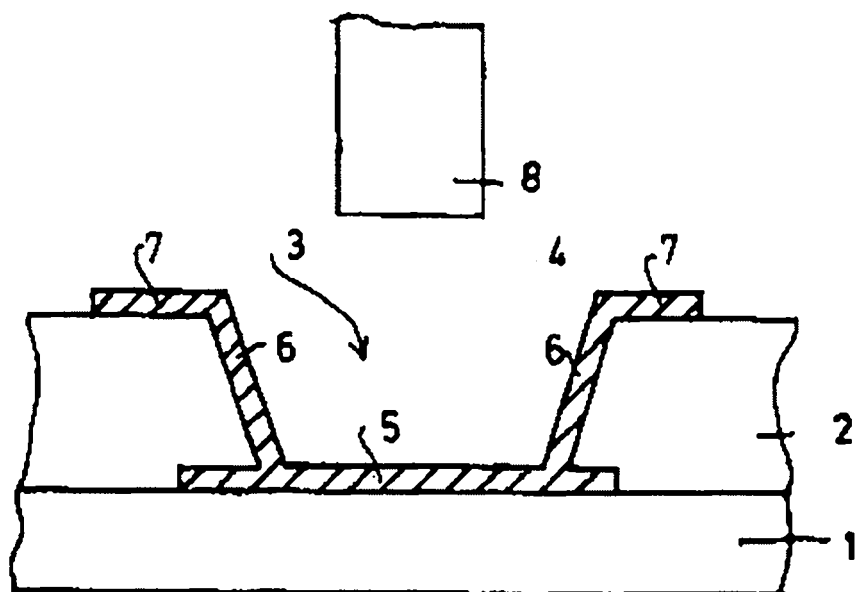


FIG. 1

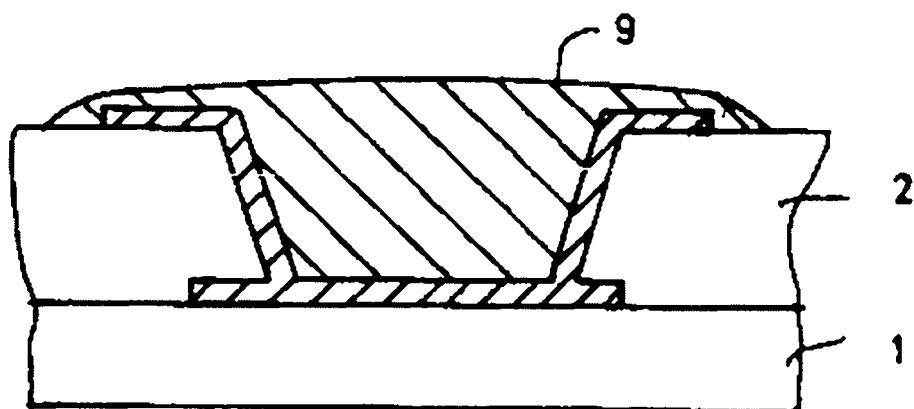


FIG. 2