

349469

P-37.371

PHN 2362

Memoria descriptiva

14 FEB. 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N. V. PHILIPS' GLOELAMPENFABRIEKEN

entidad ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN METODO DE FABRICACION DE CIRCUITOS IMPRESOS" (Clase Internacional H05k H01b).

8.2.1968



El presente invento se refiere a un método de fabricación de circuitos impresos que tengan orificios metalizados. La metalización de los orificios para fijar componentes a los circuitos impresos proporciona una resistencia mecánica de la conexión que es considerablemente mayor que la de una soldadura hecha sobre un cableado impreso dispuesto únicamente sobre una de las caras del substrato aislante. Si el cableado está dispuesto en ambas superficies del substrato aislante, la metalización de los orificios puede establecer uno o más contactos entre ambos cableados.

Se han propuesto varios métodos de fabricación de tales circuitos. Después de la metalización química de las paredes de los orificios se aplica a ellas una capa de cobre por medios galvanotécnicos. Como el resto del circuito no está protegido durante esta operación, se produce un considerable incremento en el espesor de cobre de la parte plana del circuito. Este incremento es incluso mayor que el espesor de cobre depositado en los orificios ya que éstos están en posición menos favorable respecto del ánodo.

El incremento en espesor del cobre sobre la parte plana del circuito, significa no sólo pérdida de este metal sino que requiere también posteriormente un alargamiento considerable de la operación de ataque, reduciéndose al mismo tiempo la precisión de ésta operación.

Por consiguiente, es necesario proteger la configuración del cableado durante la metalización de los orificios.

Un método descrito en la memoria de patente in-



glesa 854.881 proporciona la aplicación de una capa aislante al cableado impreso, perforándose dicha capa en los puntos de los orificios en el substrato del circuito, cuyas paredes han de metalizarse. Sobre esta capa se dispone luego una capa conductora que ha de servir de electrodo durante la posterior metalización de las paredes de los orificios. Las operaciones de aplicación y eliminación de esta capa y de la capa conductora son complicadas y difíciles. Además la naturaleza de la primera capa no presenta suficiente adherencia para evitar infiltraciones y deterioro del cableado impreso.

Uno de los objetos del presente invento es evitar estas desventajas y proporcionar un método sencillo y económico que tiene numerosas ventajas.

De acuerdo con el invento, el método de fabricación de cableados impresos que tengan orificios metalizados en el que después de la aplicación del cableado al substrato se metalizan las paredes de los orificios, está caracterizado porque el substrato con el cableado está provisto de una capa eléctricamente conductora, a la que luego se aplica una película eléctricamente aislante, tras lo cual son punzonados los orificios y sus paredes metalizadas por electrolisis, eliminándose luego la película eléctricamente aislante y la capa eléctricamente conductora.

Si se desea un acabado formado por una capa de un metal distinto del cobre, puede eliminarse la laca depositada sobre los conductores después de la metalización y del refuerzo electrolítico de los orificios, permaneciendo sin embargo los conductores conectados a la



capa provisional por sus bordes, obteniéndose dicho acabado por una deposición electrolítica arbitraria.

5 La capa conductora provisional puede estar formada por una capa conductora de laca aplicada por inmersión o pulverización. Puede obtenerse también por la reducción de una sal de una solución de la misma, por ejemplo, por deposición química de cobre. La evaporación en vacío permite también obtener éste depósito conductor.

10 La película aislante que protege la capa conductora provisional puede estar formada por una laca aplicada por inmersión o pulverización. Puede ser también una película autoadherente.

15 Con objeto de evitar la metalización de la película aislante, se puede añadir un agente hidrófobo o bien aplicar a dicha película una delgada capa de agente hidrófobo.

Se describirán ahora los posibles métodos mediante ejemplos no limitativos.

EJEMPLO I

20 1. A una lámina estratificada formada por cobre (35^M)-papel duro (1,5 mm)-cobre (35^M), se aplica por serigrafía sucesivamente en ambas caras una tinta adecuada en un trazado correspondiente al cableado deseado. Las partes de cobre a conservar quedan enmascaradas por la
25 tinta.

2. Las superficies no cubiertas del cobre se eliminan por ataque en una solución de cloruro férrico.

3. La tinta de enmascaramiento es eliminada por disolución en un disolvente.

30 4. Se cubren las dos caras de la lámina estra-



tificada de una delgada capa de aluminio por evaporación en vacío.

5 5. La lámina se sumerge en una laca transparente de glicerolftalato que se endurece, después de secado, por tratamiento térmico.

6. Después de endurecida, se sumerge la lámina en una solución de estearato de aluminio en tolueno de una concentración de 3g./litro. Se seca luego la lámina.

10 7. Se taladran los orificios en los puntos deseados. Esta operación puede realizarse visualmente, ya que la posición del taladro queda determinada por el relieve del circuito atacado.

8. Se sumerge la lámina en una solución de la siguiente composición:

15 0,1 g. de PdCl_2
3 ml. de HCl (36%)
completándose hasta un litro con agua.

Se sumerge luego la lámina en una solución de la siguiente composición:

20 5,1 g. de SnCl_2
3,2 ml. de HCl (36%)
completándose hasta 1 litro con agua.

De esta forma se aplican núcleos de paladio, especialmente también sobre las paredes de los orificios.

25 9. Se sumerge luego la lámina en una solución de la siguiente composición:

30 38 g. de tartrato Na-K,
8,3 g de NaOH
5,8 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
125 g. de ácido de etilendiamino tetraacético.



34 ml. de formaldehído (solución al 40%)
completándose hasta 1 litro con agua.

Se forma un depósito de cobre de un espesor
de 10 décimas de micra sobre las paredes de los orificios.

5 10. Se deposita cobre por electrolisis sobre
las paredes de los orificios, eligiéndose la duración
de la operación y la densidad de corriente de forma que
se obtenga, por ejemplo, un espesor de cobre de 15μ . La
corriente es suministrada por un contacto eléctrico situa-
10 do cerca del borde de la lámina mientras que la capa de
aluminio proporciona una conexión eléctrica excelente
entre dicho contacto y el cobre en los orificios.

11. Se elimina la laca de glicerolftalato su-
mergiendo la lámina en tricloroetileno.

15 12. Finalmente, se disuelve la delgada capa de
aluminio en una solución de sodio.

EJEMPLO II

1. A una lámina estratificada de cobre (35μ) y
de resina epoxídica reforzada con fibra de vidrio (1,5mm)
20 se aplica por impregnación una laca fotosensible que se-
ca luego.

2. La cara recubierta de cobre de la lámina
se pone en contacto con un negativo fotográfico que co-
rresponde al cableado deseado, exponiéndola a la luz a
25 través de dicho negativo.

3. Se revela la laca fotosensible de modo que
se deja únicamente una capa de laca polimerizada en los
puntos en los que debe conservarse el cobre.

4. Las superficies no cubiertas del cobre se
30 eliminan por ataque en una solución de cloruro férrico.



5. La laca polimerizada se elimina por cepilla-
do después de impregnación con un agente de esponjamien-
to.

5 6. Se impregna la lámina con una solución sen-
sibilizante y luego con una solución para la deposición
química de cobre según se ha descrito en el ejemplo I, pá-
rrafos 8 y 9.

7. Se sumerge la lámina en una laca de silicio
que luego se seca.

10 8. Se somete el circuito a las operaciones de
taladrado y metalización de los orificios según se ha des-
crito en el ejemplo I, párrafos 6, 7, 8, 9, 10. Se sumi-
nistra corriente a los orificios en este caso a través de
la delgada capa de cobre que cubre todo el circuito.

15 9. Se elimina la laca de silicio por cepillado
de la cara que incluye el cableado.

10. Se elimina la capa de cobre obtenida por
medios químicos de la cara visible por un ligero ataque
con una solución de cloruro férrico.

20 Se elige la duración de la operación de manera
a eliminar un espesor de cobre del orden de 1μ . El espe-
sor del cableado y de la capa de cobre en los orificios
no queda así reducido apreciablemente.

25 11. Se depositan aproximadamente 5μ de níquel
electrolíticamente. Se suministra corriente a los orifi-
cios y al cableado desde un contacto situado cerca de un
borde de la lámina a través de la fina capa de cobre de
la cara opuesta a la de cableado. Esta capa no está cu-
bierta por el níquel, ya que está enmascarada por la laca
30 de silicio.



14

12. Se elimina la laca de la capa de cobre por esponjamiento en un disolvente apropiado, seguido de cepillado.

5 13. Se disuelve la capa de cobre depositada por la operación 6 sin atacar el níquel, sumergiendo la lámina en una mezcla de ácido crómico y ácido sulfúrico.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia con fecha 20 de enero de 1967, bajo el nº 91.975, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un método de fabricación de circuitos impresos que tengan orificios metalizados, en el que después de la aplicación del cableado al substrato se metalizan las paredes de los orificios, y que está caracterizado porque el substrato con el cableado está provisto de una capa eléctricamente conductora, a la que luego se aplica una película eléctricamente aislante, tras lo cual, son punzonados los orificios y sus paredes metalizadas por electrolisis, eliminándose luego la película eléctricamente aislante y la capa eléctricamente conductora.

30

8.2.1968



2.- Un método como el reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica una película eléctricamente aislante, que tiene propiedades hidrófobas.

3.- Un método como el reivindicado en la reivindicación 2, caracterizado porque la película eléctricamente aislante está provista de una película hidrófoba.

4.- Un método de fabricación de circuitos impresos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

14 FEB. 1968

Madrid,

P.A.

Alfonso de Elzabara
[Handwritten signature]

RM