

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 586 885

②1 N° d'enregistrement national :

86 12072

⑤1 Int Cl⁴ : H 05 K 1/14.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26 août 1986.

③0 Priorité : JP, 31 août 1985, n° 192663/1985.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 10 du 6 mars 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : NEC CORPORATION. — JP.

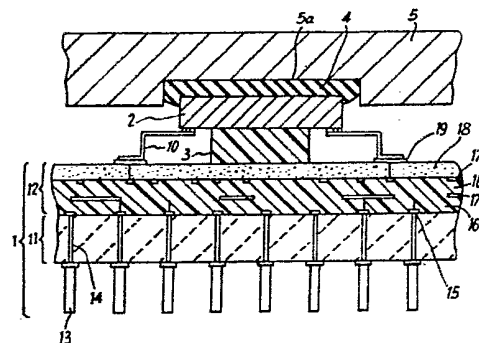
⑦2 Inventeur(s) : Hiroyuki Hamaguchi.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Novapat — Cabinet Chereau.

⑤4 Substrat de câblage à couches multiples.

⑤7 Le substrat 1 de câblage de la présente invention sert au montage d'une pluralité d'éléments 2 de circuit électronique et comprend une section de couche en céramique 11, une pluralité de couches de câblage 17 formées sur la section 11; une pluralité de premières couches isolantes 16 en résine de polyimide afin de former un isolement entre les couches de câblage; une seconde couche isolante 18 formée sur la couche la plus haute des couches de câblage et réalisée en matériau de polyimide mélangé à une poudre minérale et une pluralité de pastilles de liaison 19 formées sur la seconde couche isolante. Cet agencement permet le montage des éléments de circuit par une technique de liaison par thermocompression.



FR 2 586 885 - A1

La présente invention concerne un substrat de câblage multi-couches permettant le montage d'éléments de circuit électronique par une technique de liaison par thermocompression.

5 Un exemple de substrats de câblage multi-couches de l'art antérieur est décrit dans le brevet des Etats Unis N° 4 578 308. Dans le substrat représenté dans ce brevet, afin d'éviter que la pression appliquée pour connecter les pastilles 1 aux fils 17 par une technique de
10 liaison par thermocompression n'ait un effet sur les couches de câblage 7, on prévoit des couches métalliques 3 pour absorber cette pression. Cependant, de telles couches métalliques supplémentaires ont l'inconvénient d'augmenter l'épaisseur du substrat ainsi que le nombre
15 des étapes nécessaires du procédé de fabrication du substrat. En outre, l'emploi des couches métalliques 3 se traduit par un choix extrêmement mauvais des trajets de câblage pour connecter les pastilles 1 et les couches de câblage 7.

20 Par conséquent, la présente invention a pour objet un substrat de câblage multi-couches qui élimine avec succès

les inconvénients exposés ci-dessus.

Selon un aspect de la présente invention, on prévoit un substrat de câblage multi-couches pour monter une pluralité d'éléments de circuit électronique. Le substrat
5 comprend: une section de couche en céramique; une pluralité de couches de câblage formées sur la section de la couche en céramique; une pluralité de premières couches isolantes constituées d'une résine de polyimide pour fournir un isolement entre les couches de câblage; une seconde couche
10 isolante formée sur la couche la plus élevée des couches de câblage et réalisée en matériau de polyimide mélangé avec une poudre minérale; et une pluralité de pastilles de liaison formées sur la seconde couche isolante.

La présente invention sera bien comprise à la
15 lecture de la description suivante faite en relation avec le dessin ci-joint qui représente une vue en coupe d'un mode de réalisation de l'invention.

En liaison avec la figure , un mode de réalisation de la présente invention comprend un substrat 1, une
20 puce 2 de circuit intégré montée sur le substrat 1, un caoutchouc de silicone 3 inséré entre la surface supérieure du substrat 1 et la surface inférieure de la puce 2, une plaque de refroidissement 5, et un composé 4 remplissant un espace entre un évidement 5a ménagé dans la plaque de refroidissement 5 et la surface supérieure de la puce 2. La plaque de refroidissement 5 peut être, par exemple,
25 en cuivre-molybdène ou cuivre-tungstène. Le composé 4 peut être un matériau qu'on peut se procurer auprès de la société dite Toray Silicone Company Ltd. sous la marque "Adhésif au silicone CY52-223A/B ou produit d'enrobage au silicone
30 CY52-221". Le substrat 1 comporte une section 11 de couche en céramique, une section 12 de couches de câblage qui est formée sur la section 11 et une pluralité de broches 13 d'entrée/sortie prévues sur la surface inférieure de la section 11. A l'intérieur de la section 11, une pluralité de
35

1 trous traversants 14 sont ménagés de manière à pénétrer la
section 11 entre sa surface inférieure et la surface supérieu-
re. Les trous traversants 14 sont connectés aux broches 13,
respectivement. En outre, des motifs conducteurs 15 sont
5 formés sur la surface supérieure de la section 11 et con-
nectés aux trous traversants 14.

La section 12 des couches de câblage est un
corps stratifié constitué de couches de câblage 17 formées
par un procédé de revêtement sélectif de couches fines, et
10 de couches isolantes 16 en résine de polyimide afin de
fournir un isolement entre les couches 17. La couche 18 la
plus haute du corps stratifié est une couche isolante cons-
tituée d'un mélange de polyimide et d'une poudre minérale
telle que la silice ou l'alumine. Le rapport de mélange en-
15 tre la poudre minérale et le polyimide est, par exemple,
25 %:75 %. Comme la couche 18 a une dureté suffisante
(c'est-à-dire une dureté Vickers de 100, alors que celle
d'un polyimide ne contenant aucune poudre minérale est 70
à 70 Vickers) et une résistance à la traction suffisante,
20 elle peut absorber la pression appliquée pendant l'opéra-
tion de liaison par thermocompression qu'on va maintenant
décrire.

Sur la surface supérieure de la section 12 des
couches de câblage sont formées une pluralité de pastilles
25 de liaison 19. Une pluralité de fils 10 prévus sur la pu-
ce 2 sont connectés aux pastilles 19 par une liaison par
thermocompression. Bien qu'une pression soit appliquée aux
pastilles 19 pendant l'opération de liaison, celle-ci est
absorbée par la couche 18 et son influence n'atteint pas
30 les couches de câblage 17.

Le caoutchouc de silicone 3 évite que la surface
inférieure de la puce 2 ne vienne en contact avec la surfa-
ce supérieure de la section 12 à cause du poids de la pla-
que de refroidissement 5.

35 Dans le mode de réalisation de l'invention, bien

que seule la couche 18 la plus haute soit constituée de polyimide mélangé avec la poudre minérale, les autres couches isolantes peuvent être également constituées d'un tel polyimide.

- 5 La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits; elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.
-

REVENDICATIONS

1. Substrat de câblage multi-couches (1) pour le montage d'une pluralité d'éléments de circuit électronique, caractérisé en ce qu'il comprend:
- 5 une section de couche en céramique (11);
 une pluralité de couches de câblage (17) formées sur la section de couche en céramique;
 une pluralité de premières couches isolantes (16) en résine de polyimide afin de fournir un isolement entre
10 les couches de câblage (17);
 une seconde couche isolante (18) formée sur la couche la plus haute des couches de câblage et réalisée en matériau de polyimide mélangé à une poudre minérale; et
 une pluralité de pastilles de liaison (19) formées
15 sur la seconde couche isolante.
2. Substrat selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins l'une des premières couches isolantes (16) est en matériau de polyimide mélangé à une poudre minérale.
3. Substrat selon la revendication 1, caractérisé
20 en ce que les éléments de circuit électronique (2) sont montés sur la seconde couche isolante et une pluralité de fils (10) des éléments de circuit électronique sont connectés aux pastilles de liaison par liaison par thermocompression, respectivement.
- 25 4. Substrat selon la revendication 3, caractérisé en ce que des éléments d'interposition sont placés entre les éléments de circuit électronique et la seconde couche isolante.
- 30 5. Substrat selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément d'interposition est un caoutchouc de silicone.

