

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 612 822

②1 N° d'enregistrement national :

87 17839

⑤1 Int Cl* : B 23 K 35/26 // H 05 K 3/34.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21 décembre 1987.

③0 Priorité : JP, 25 mars 1987, n° 71232/1987.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 39 du 30 septembre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *TDK CORPORATION.* — JP.

⑦2 Inventeur(s) : Hiroshi Yagi et Atsuzo Tamashima, *TDK CORPORATION.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Novapat - Cabinet Chereau.

⑤4 Composition de brasage.

⑤7 Une composition de brasage ayant un point de fusion bas et un point de refusion élevé suffisants pour permettre de fixer des éléments de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés à une température de brasage basse pour empêcher une détérioration thermique des éléments de circuit électronique durant le montage et pour empêcher les éléments de tomber de la carte par suite d'une quelconque chaleur qui y serait appliquée après le brasage. La composition de brasage comporte une poudre de brasage à fusion basse contenant un additif métallique pour abaisser le point de fusion et une poudre d'alliage réactive. La poudre de brasage à fusion basse est fondue pour former une couche de brasage qui sert à monter des éléments de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés à une température de brasage relativement basse. A la température de brasage, l'additif métallique réagit avec la poudre d'alliage réactive, pour faire en sorte que la couche de brasage ait une température de refusion supérieure à un point de fusion de la composition de brasage ou de la poudre de brasage.

FR 2 612 822 - A1

1.

Cette invention porte sur une composition de brasage et, plus particulièrement, sur une composition de brasage qui est adaptée pour être commodément utilisée pour monter des éléments de circuit électronique sur une
5 carte à circuits imprimés.

Dans l'art, on connaissait conventionnellement un matériau de brasage qui peut être fondu à une température relativement basse d'environ 130 C ou moins. Toutefois, un point de refusion de la brasure conventionnelle
10 est aussi bas que 130 C environ ou moins, si bien qu'il est pratiquement impossible d'utiliser le matériau de brasage pour monter des éléments de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés, parce que les éléments du circuit génèrent généralement assez de chaleur
15 pour provoquer facilement une refusion de la brasure pendant le fonctionnement.

Etant donné ce qui précède, on a utilisé dans la pratique un matériau de brasage avec un point de fusion entre environ 250 C et 270 C pour monter des éléments de
20 circuit électronique sur une carte à circuits imprimés.

Plus particulièrement, le montage a typiquement été réalisé de manière à immerger une carte à circuits imprimés ayant des éléments de circuit électronique placés temporairement dessus dans une cuve dans laquelle un matériau de brasage fondu ayant un point de fusion entre environ 250 °C et 270 °C est projeté pour couler afin de monter ainsi solidement les éléments de circuit électronique sur la carte à circuits imprimés par le matériau de brasage. Egalement, on prépare une carte à circuits imprimés sur laquelle on a préalablement appliqué une brasure crémeuse et qui a des éléments de circuit électronique placés temporairement sur la couche de brasure crémeuse, et on la passe ensuite dans une étuve à radiations infrarouges à environ 210 °C à 240 °C ou dans une atmosphère gazeuse d'un solvant inerte à température d'ébullition élevée, montant ainsi solidement les éléments de circuit électronique sur la carte à circuits imprimés par la couche de brasure.

Toutefois, les méthodes de brasage décrites ci-dessus n'ont pas d'application dans le montage d'éléments de circuit électronique à résistance thermique inférieure sur la carte à circuits imprimés. En conséquence, dans le cas où il faut monter des éléments de circuit électronique à résistance thermique inférieure sur une carte à circuits imprimés, on réalise manuellement le montage des éléments de circuit électronique sur la carte à circuits imprimés après l'application sur la carte à circuits imprimés d'un matériau de brasage ayant un point de fusion à une température relativement basse. Aussi, dans le cas où il est nécessaire de monter des éléments de circuit électronique d'abord sur une surface d'une carte à circuits imprimés au moyen d'un matériau de brasage et en second de monter des éléments de circuit électronique sur l'autre surface de la carte à circuits imprimés au moyen d'un matériau de brasage,

il faut utiliser dans la première et la seconde étapes un matériau de brasage différent par le point de refusion, c'est-à-dire il est nécessaire que le matériau de brasage qui est appliqué dans la première étape ait un point de refusion plus élevé que celui appliqué dans la deuxième étape. Sans cela, lorsque la seconde étape est réalisée, le matériau de brasage ayant servi au brasage des éléments de circuit électronique sur la première surface de la carte à circuits imprimés est refondu. Changer le matériau de brasage chaque fois que la seconde étape est réalisée rend l'opération de montage hautement compliquée.

La présente invention a été faite en raison des désavantages ci-dessus de l'art antérieur.

En conséquence, c'est un objet de la présente invention de fournir une composition de brasage qui a un point de fusion bas et un point de refusion élevé.

C'est un autre objet de la présente invention de fournir une composition de brasage qui permet de monter des éléments de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés à une température de brasage basse pour empêcher une détérioration thermique des éléments de circuit électronique durant l'opération de montage.

C'est encore un objet de la présente invention de fournir une composition de brasage que l'on empêche de refondre sous l'effet de la chaleur générée par les éléments de circuit électronique montés sur une carte à circuits imprimés pendant le fonctionnement des éléments de circuit, ce qui a pour résultat d'empêcher les éléments de circuit de tomber de la carte à circuits imprimés.

Conformément à la présente invention, on fournit une composition de brasage qui permet de réaliser les objets sus-mentionnés. La composition de brasage comporte une poudre de brasage à fusion basse, la poudre de

brasage contenant un additif métallique pour abaisser le point de fusion; et une poudre d'alliage réactive. L'additif métallique réagit avec la poudre d'alliage à une température de brasage.

5 La poudre de brasage à fusion basse, lorsqu'elle est chauffée, fond pour former une couche de brasage qui sert à monter les éléments de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés à une température de brasage relativement basse. A la température de brasage,
10 l'additif métallique réagit avec la poudre d'alliage pour faire en sorte que la couche de brasage ait un point de refusion plus élevé qu'un point de fusion de la composition de brasage ou de la poudre de brasage.

La présente invention sera maintenant exemplifiée
15 en se référant au montage par brasage d'éléments de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés.

Une composition de brasage de la présente invention peut être utilisée extensivement pour diverses sortes d'applications, telles que le montage par brasage d'élé-
20 ments de circuit électronique sans fil tels que les condensateurs ultraminces et des éléments semblables sur des motifs conducteurs formés sur une carte à circuits imprimés, le montage par brasage d'éléments de circuit électronique du type se montant en surface ayant des
25 fils comme des pattes de crabe sur une carte à circuits imprimés et d'autres montages semblables.

La composition de brasage comprend un mélange de poudre de brasage à fusion basse contenant un additif
30 métallique pour abaisser le point de fusion et une poudre d'alliage réagissant avec l'additif métallique à une température de brasage qui sont mélangés à l'état solide. La composition de brasage est formulée pour présenter à une température de brasage un état de phase liquide ou un état de phase essentiellement liquide conte-
35 nant une phase solide en une petite quantité.

L'alliage de brasage à basse fusion peut inclure ceux largement connus dans l'art.

L'additif métallique contenu dans la poudre de brasage à basse fusion, qui a un point de fusion relativement bas d'environ 130 °C ou moins, peut comporter du Bi, In, Cd et des éléments semblables.

La poudre d'alliage réactive utilisée peut comporter une poudre d'alliage formé entre du Se, Te et Tl, et du Sn et/ou Pb et des compositions semblables.

La poudre de brasage à fusion basse et la poudre d'alliage réactive peuvent être mélangées dans un rapport de 40 à 90 : 60 à 10 en pour-cent en poids.

La composition de brasage ainsi formulée peut être formée dans un état solide et appliquée au moyen d'un flux ayant de l'adhésivité ou d'un produit semblable sur les bornes externes d'éléments de circuit électronique ou sur une carte à circuits imprimés sur laquelle des éléments de circuit électronique sont à monter. La composition de brasage peut être formée dans un état liquide qui peut être appliqué par impression sur un motif conducteur formé sur une carte à circuits imprimés. Ensuite, une surface d'un élément de circuit électronique qui est à monter sur la carte à circuits imprimés est mise en contact avec la composition de brasage appliquée sur la carte à circuits imprimés ou les bornes externes d'un élément de circuit électronique sont mises en contact avec une surface de la carte à circuits imprimés à laquelle la composition de brasage a été appliquée, si bien que l'élément peut être positionné sur la carte. Ensuite, la carte à circuits imprimés sur laquelle est positionné l'élément de circuit électronique est passée dans une étuve de séchage à une température relativement basse pour fixer par brasage l'élément de circuit électronique sur la carte à circuits imprimés.

Dans un stade initial de l'opération de brasage, la

poudre de brasage à fusion basse est liquéfiée et diffusée entre le motif conducteur de la carte à circuits imprimés et les bornes de l'élément de circuit électronique pour former une couche de brasage. Lorsque la bra-
5 sure diffusée est ensuite chauffée à une température de brasage, l'additif métallique pour abaisser le point de fusion tel que le Bi, In, Cd et des éléments semblables contenus dans la poudre de brasage à fusion basse réagit avec le Se, Te et Tl contenus dans la poudre
10 d'alliage réactive pour former un produit de réaction ayant un point de refusion élevé. A ce moment, l'additif métallique ayant réagi avec le Se, Te et Tl ne devient pas inexistant dans le produit de réaction, si bien qu'un point de refusion de la couche de brasage est dé-
15 terminé selon un point de refusion des autres composantes. Il s'ensuit un point de refusion de la couche de brasage s'établissant à un niveau plus élevé qu'un point de fusion de la composition de brasage, à environ 150^o C ou davantage.

20 Ainsi, la composition de brasage de la présente invention permet de fixer un élément de circuit électronique sur une carte à circuits imprimés à une température de brasage basse, si bien qu'une variété d'éléments de circuit électronique incluant ceux à résistance thermi-
25 que inférieure peuvent être montés efficacement et sûrement sur une carte à circuits imprimés sans aucune détérioration thermique, bien qu'ils soient passés par une étuve de séchage alors qu'ils sont portés par la carte à circuits imprimés. Aussi, la composition de brasage de
30 la présente invention peut être utilisée pour monter des éléments de circuit électronique sur les deux surfaces d'une carte à circuits imprimés. En outre, même lorsque la couche de brasage formée selon la présente invention est exposée à une température élevée après la fixation
35 par brasage d'un élément de circuit électronique sur une

carte à circuits imprimés, l'additif métallique pour abaisser le point de fusion a réagi avec le Se, Te et Tl contenus dans la poudre d'alliage réactive pour former un composé intermétallique ayant un point de refusion plus élevé, ce qui aboutit à un élément de circuit électronique qui est fixé fermement sur la carte à circuits imprimés.

Comme on peut voir d'après ce qui précède, la composition de brasage de la présente invention peut permettre de fixer par brasage selon la même procédure divers types d'éléments de circuits électroniques, y compris ceux manquant de résistance thermique, ainsi que ceux à résistance à la chaleur supérieure sur une carte à circuits imprimés. Aussi, le présente invention empêche efficacement les éléments de circuit électronique de tomber d'une carte à circuits imprimés, même lorsqu'ils sont exposés à une température élevée après le brasage.

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

REVENDECATIONS

1. Composition de brasage, caractérisée en ce qu'elle comprend :

5 une poudre de brasage à fusion basse contenant un additif métallique pour abaisser le point de fusion; et une poudre d'alliage;

10 ledit additif métallique réagissant avec ladite poudre d'alliage à une température de brasage pour former ainsi un produit de réaction qui a un point de refusion élevé.

2. Composition de brasage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite composition de brasage a un point de fusion de 130 C ou moins et un point de refusion de 150 C ou plus.

15 3. Composition de brasage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit additif métallique est un ou plusieurs métaux choisis dans le groupe constitué par le Bi, In et Cd.

20 4. Composition de brasage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit additif métallique est un mélange de Bi, In et Cd.

25 5. Composition de brasage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite poudre d'alliage comporte des métaux choisis dans le groupe constitué par le Se, Te et Tl et des métaux choisis dans le groupe constitué par le Sn et/ou Pb.

30 6. Composition de brasage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit additif métallique est un ou plusieurs métaux choisis dans le groupe constitué par le Bi, In et Cd; que ladite poudre d'alliage comporte des métaux choisis dans le groupe constitué par le Se, Te et Tl, ainsi que des métaux choisis dans le groupe constitué par le Sn et/ou Pb; ledit additif métallique réagissant avec ladite poudre d'alliage à une température de brasage, pour former ainsi un produit de réac-

35

tion qui a un point de refusion élevé.

7. Composition de brasage selon la revendication 1, dication 1, caractérisée en ce que ledit additif métallique est un mélange de Bi, In et Cd; que ladite poudre
5 d'alliage comporte des métaux choisis dans le groupe constitué par le Se, Te et Tl et des métaux choisis dans le groupe constitué par le Sn et/ou Pb; ledit additif métallique réagissant avec Se, Te et Tl de ladite poudre
10 ainsi un produit de réaction qui a un point de refusion élevé.

8. Composition de brasage selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites poudre de brasage à point de fusion bas et poudre d'alliage sont mélangées
15 dans un rapport de 40 à 90 : 60 à 10 en pour-cent en poids.