



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

 Numéro de dépôt: **89400529.7**

 Int. Cl.4: **H 05 B 3/30**
H 05 B 3/72, H 05 B 3/68,
D 06 F 75/24

 Date de dépôt: **24.02.89**

 Priorité: **02.03.88 FR 8802625**

 Date de publication de la demande:
06.09.89 Bulletin 89/36

 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

 Demandeur: **SEB S.A.**
F-21260 Selongey (FR)

 Inventeur: **Louison, Bernard**
Chemin du Badet Rochetaillée
F-42100 Saint Etienne (FR)

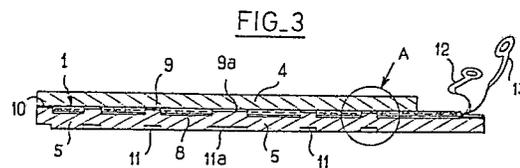
 Mandataire: **Bouju, André**
Cabinet Bouju 38 avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris (FR)

 **Composant chauffant plat à élément chauffant électriquement résistant et son procédé de fabrication.**

 Le composant chauffant plat, comprend un élément chauffant électriquement résistant (1) enrobé dans une matière électriquement isolante et compris entre deux plaques métalliques (4, 5).

Les deux plaques métalliques (4, 5) sont fixées l'une à l'autre par une série de soudures (6) réalisées au travers de lacunes (7) pratiquées dans l'élément chauffant (1).

Utilisation notamment pour réaliser des fonds chauffants électriques d'ustensiles culinaires ou des semelles chauffantes de fers à repasser.



Description

Composant chauffant plat à élément chauffant électriquement résistant et son procédé de fabrication.

La présente invention concerne un composant chauffant plat, comprenant un élément chauffant électriquement résistant enrobé dans une matière électriquement isolante et compris entre deux plaques métalliques.

L'invention vise également le procédé pour la fabrication du composant chauffant précité.

Le composant chauffant visé par l'invention peut être constitué par exemple par la semelle chauffante d'un fer à repasser ou par le fond chauffant d'un ustensile de cuisson.

Les semelles de fer à repasser sont généralement en métal moulé tel que de l'aluminium dans lequel est enrobé une résistance chauffante électrique de forme tubulaire.

De telles semelles de fer en métal moulé sont onéreuses.

On a tenté de réaliser des composants chauffants plats constitués par deux plaques métalliques entre lesquelles est intercalé un élément électriquement résistant plat enrobé dans une matière isolante.

Ces plaques métalliques sont assemblées ensemble par rivetage ou vissage. Un tel mode d'assemblage est coûteux.

Par ailleurs, l'assemblage de telles plaques métalliques pose des difficultés techniques qui n'ont pas été résolues d'une manière satisfaisante.

En effet, cet assemblage doit assurer un placage des deux plaques l'une sur l'autre d'une manière telle que l'on évite tout point chaud qui risquerait d'entraîner le claquage de la résistance chauffante.

Par ailleurs, ce placage doit être exécuté d'une manière telle que l'élément résistant soit à l'abri des agents agressifs extérieurs tels que la vapeur et l'humidité.

Le but de la présente invention est de créer un composant chauffant plat qui soit à la fois peu coûteux à fabriquer et qui remplisse les conditions exposées ci-dessus.

L'invention vise ainsi un composant chauffant plat, comprenant un élément chauffant électriquement résistant enrobé dans une matière électriquement isolante et compris entre deux plaques métalliques.

Suivant l'invention, ce composant est caractérisé en ce que les deux plaques métalliques sont fixées au travers de lacunes pratiquées dans l'élément chauffant et dans ladite matière isolante.

Ces soudures réalisées entre les deux plaques au travers de lacunes pratiquées dans l'élément chauffant, permettent d'obtenir une parfaite continuité thermique entre les deux plaques, de sorte que tout risque de claquage de l'élément résistant dû à des points chauds est évité.

Selon une version avantageuse de l'invention, les deux plaques sont en métal laminé, de préférence en aluminium laminé.

Grâce à l'utilisation d'un métal laminé, la réalisation du composant chauffant est économique.

Selon une version préférée de l'invention, la soudure est réalisée par brasage, ce brasage étant obtenu par fusion d'une feuille de brasure colaminée

avec l'une et/ou l'autre des deux plaques métalliques.

5 Pour réaliser le brasage, il suffit ainsi de chauffer l'ensemble jusqu'à la température de fusion de la feuille de brasure colaminée.

10 Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'une au moins des plaques présente des bossages engagés dans les lacunes de l'élément chauffant électriquement résistant, la soudure étant réalisée entre ces bossages et l'autre plaque.

15 Selon un autre mode de réalisation avantageux de l'invention, l'une au moins des plaques présente une saillie s'étendant sur sensiblement toute la périphérie de la plaque, la soudure étant réalisée entre cette saillie et la périphérie de l'autre plaque.

20 Cette soudure permet ainsi de réaliser l'étanchéité du composant à l'égard des agents agressifs extérieurs tels que vapeur et humidité.

Selon un autre aspect de l'invention, le procédé pour la fabrication d'un composant chauffant plat conforme à l'invention est caractérisé par les étapes suivantes:

25 - on dispose l'élément chauffant électrique sur la plaque comportant les bossages, en engageant ces bossages dans les lacunes de l'élément chauffant,
- on pose la seconde plaque sur l'élément chauffant,
- on chauffe l'ensemble pour obtenir la fusion de la brasure.

30 Cette opération est réalisée sans exercer de pression sur les plaques et de préférence sous vide pour éviter toute oxydation.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

35 Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs :

40 - la figure 1 est une vue éclatée en coupe des trois éléments d'un composant chauffant conforme à l'invention,

- la figure 2 est une vue en plan partielle de la plaque inférieure de composant chauffant,

- la figure 3 est une vue en coupe du composant chauffant assemblé,

45 - la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail A de la figure 3 avant brasage,

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, après brasage.

50 Dans la réalisation des figures annexées, le composant chauffant plate, pouvant constituer le fond d'un ustensile culinaire chauffant ou une semelle de fer à repasser, comprend un élément chauffant électriquement résistant 1 comportant une feuille 2 en métal résistif découpée enrobée dans une matière électriquement isolante 3 et compris entre deux plaques métalliques 4, 5.

55 Conformément à l'invention, les deux plaques métalliques 4, 5 sont fixées l'une à l'autre (voir figures 3 et 5) par une série de soudures 6 réalisées au travers de lacunes 7, 7a pratiquées dans l'élément chauffant résistant 1.

60 Les deux plaques 4, 5 sont de préférence en métal laminé et en particulier en aluminium laminé.

Dans la réalisation représentée, les soudures 6 sont réalisées par brasage. Ce brasage est obtenu par fusion d'une feuille de brasure 8 colaminée avec l'une et/ou l'autre des deux plaques métalliques 4, 5.

Dans le cas représenté, il s'agit de la plaque 5.

La plaque inférieure 5 présente des bossages 9, 9a engagés dans les lacunes 7, 7a de l'élément chauffant électriquement résistant 1. Les soudures 6 sont réalisées entre ces bossages 9, 9a et la surface 4a de l'autre plaque 4 qui est parfaitement plane.

Par ailleurs, comme on le voit sur les figures 1, 2 et 3, la plaque 5 présente une saillie 10 s'étendant sur sensiblement toute la périphérie de la plaque, la soudure étant réalisée entre cette saillie 10 et la périphérie 4b de l'autre plaque 4.

Cette saillie 10 s'étend sur toute la périphérie de la plaque 5, à l'exception d'une zone de faible étendue prévue pour le passage des connexions électriques 12, 13 de l'élément chauffant. L'étanchéité de cette zone est obtenue par d'autres moyens non représentés.

Le feuille 2 de métal résistif de l'élément chauffant 1 est par exemple recouverte par deux feuilles de matière fibreuse telle que du papier imprégné de résine phénolique ou silicone, la liaison entre ces feuilles de matière fibreuse et la feuille de métal étant réalisée par chauffage pour assurer la polymérisation de la résine.

Toutefois d'autres matières électriquement isolantes peuvent convenir pourvu qu'elles résistent à la température de fusion de la brasure.

Les bossages 9, 9a peuvent être obtenus par semi-découpage de la plaque 5 au moyen de poinçons appliqués sur la face de la plaque opposée à celle où l'on veut réaliser les bossages. C'est ce qui explique la présence de cavités 11, 11a sur cette face opposée, au droit des bossages 9, 9a.

Pour fabriquer le composant chauffant plat que l'on vient de décrire, on procède de la façon suivante :

- on dispose l'élément chauffant électrique 1 sur la plaque 5 comportant les bossages 9, 9a, 10 en engageant ces bossages dans les lacunes 7, 7a de l'élément chauffant 1,
- on pose la seconde plaque 4 sur l'élément chauffant 1,
- on chauffe l'ensemble pour obtenir la fusion de la couche de brasure 8.

De préférence, le chauffage de l'ensemble est réalisé dans une enceinte sous vide (de l'ordre de 10^{-5} torrs) afin d'éviter toute oxydation.

A titre d'exemple non limitatif, les deux plaques 4, 5 sont en alliage d'aluminium laminé commercialisé sous la référence 3003 par la société PECHINEY.

La feuille de brasure 8 colaminée sur la plaque 5 peut être en alliage aluminium-silicium tel que commercialisé sous la référence 4104 par la société PECHINEY. Cette feuille de brasure 8 a un point de fusion de l'ordre de 577°C qui est inférieur à celui de l'alliage constituant les plaques 4, 5.

Lors de la fusion de la couche de brasure 8, les tensions superficielles tendent à rapprocher énergiquement les plaques 4, 5. Après refroidissement, la pression atmosphérique s'exerçant sur les surfaces extérieures des plaques 4, 5 tend à s'opposer à

toute déformation de celles-ci. De toute façon, de telles déformations sont évitées du fait de l'homogénéité du composant obtenu.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation que l'on vient de décrire et on peut apporter à celui-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, la brasure entre les plaques 4, 5 peut également être réalisée au moyen de pastilles de brasure déposées sur les bossages 9, 9a et la saillie 10.

Les plaques 4, 5 pourraient, également être réalisées, en acier doux, acier inoxydable, cuivre, laiton, etc. pourvu que la brasure soit adaptée à ces métaux ou alliages.

Par ailleurs, d'autres procédés de soudage pourraient être utilisés. On peut citer à ce sujet :

- la soudure par friction qui présente l'avantage de permettre une liaison simultanée en tout point des matières en contact, sans élévation notable de la température. Cependant, elle a l'inconvénient de soumettre l'élément chauffant à un sévère régime de vibration ;
- la soudure au laser ou la soudure par bombardement électronique : ces deux types de soudure donnent de bons résultats : elles ont l'avantage de pouvoir être limitées à des zones précises, soit ponctuelles, soit linéaires ;
- la soudure par ultra-sons qui est plutôt réservée à des blindages réalisés en matière thermoplastique, et aux éléments chauffants à basse température.

Revendications

1. Composant chauffant plat, comprenant un élément chauffant électriquement résistant (1) enrobé dans une matière électriquement isolante et compris entre deux plaques métalliques (4, 5), caractérisé en ce que les deux plaques métalliques (4, 5) sont fixées l'une à l'autre par une série de soudures (6) réalisées au travers de lacunes (7) pratiquées dans l'élément chauffant (1) et dans ladite matière électriquement isolante.

2. Composant conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les deux plaques (4, 5) sont en métal laminé.

3. Composant conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la soudure (6) est réalisée par brasage, ce brasage étant obtenu par fusion d'une feuille de brasure (8) colaminée avec l'une et/ou l'autre des deux plaques métalliques (4, 5).

4. Composant conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'une (5) au moins des plaques présente des bossages (9, 9a) engagés dans les lacunes (7, 7a) de l'élément chauffant électriquement résistant (1), la soudure (6) étant réalisée entre ces bossages (9, 9a) et l'autre plaque (4).

5. Composant conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une (5) au moins des plaques présente une saillie (10) s'étendant sur sensiblement toute la périphérie

de la plaque, la soudure étant réalisée entre cette saillie (10) et la périphérie de l'autre plaque (4).

6. Composant conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément chauffant électriquement résistant (1) est constitué par une feuille (2) de métal résistif découpé, recouvert sur ses deux faces par une feuille de matière isolante (3) résistant à la température de fusion de la brasure.

7. Composant conforme à la revendication 6, caractérisé en ce que la feuille (2) de métal résistif est recouverte par deux feuilles de matière fibreuse imprégnée de résine, la liaison entre ces feuilles de matière fibreuse et la feuille de métal étant réalisée par chauffage pour assurer la polymérisation de la résine.

8. Composant conforme à l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que les bossages (9, 9a) sont obtenus par semi-découpage de la plaque (50) au moyen de poinçons appliqués sur la face de la plaque opposée à celle où l'on veut réaliser les bossages.

9. Composant chauffant conforme à l'une

des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il constitue la semelle chauffante d'un fer à repasser.

10. Composant chauffant conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il constitue le fond chauffant d'un ustensile de cuisson.

11. Procédé pour la fabrication d'un composant chauffant plat conforme à l'une des revendications 4 à 8, caractérisé par les étapes suivantes :

- on dispose l'élément chauffant électrique (1) sur la plaque (5) comportant les bossages (9, 9a), en engageant ces bossages dans les lacunes (7) de l'élément chauffant (1),
- on pose la seconde plaque (4) sur l'élément chauffant (1),
- on chauffe l'ensemble pour obtenir la fusion de la brasure (8).

12. Procédé conforme à la revendication 11, caractérisé en ce que le chauffage de l'ensemble est réalisé dans une enceinte sous vide.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

FIG. 1

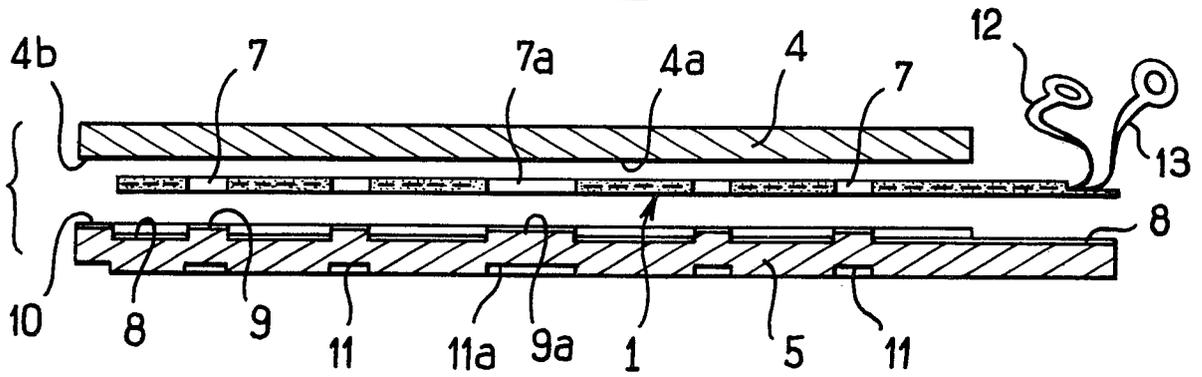


FIG. 2

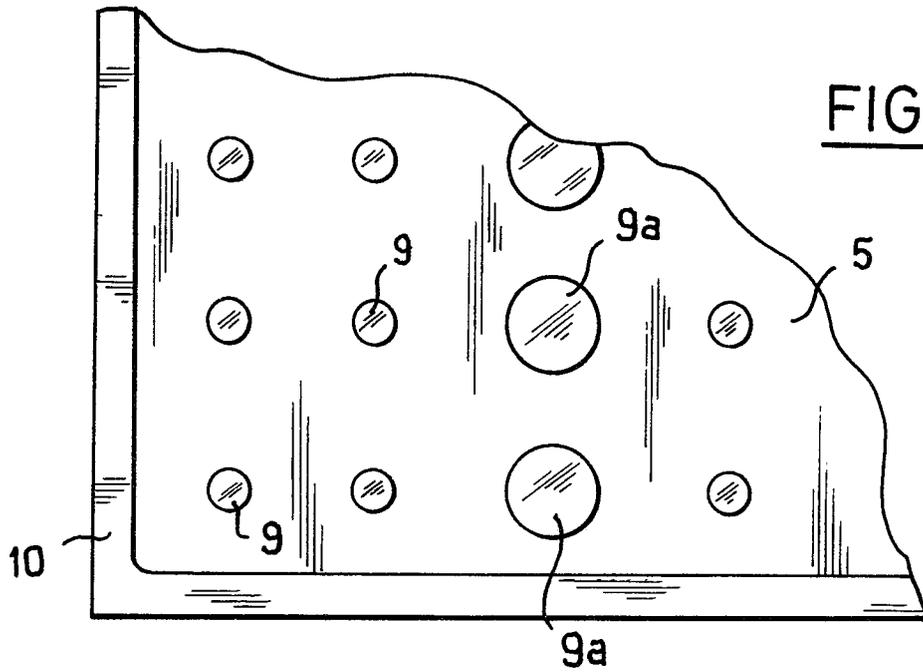


FIG. 3

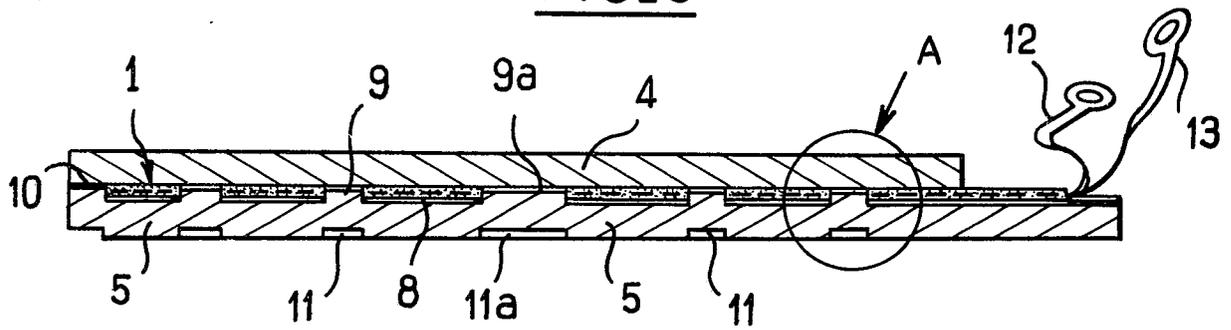


FIG. 4

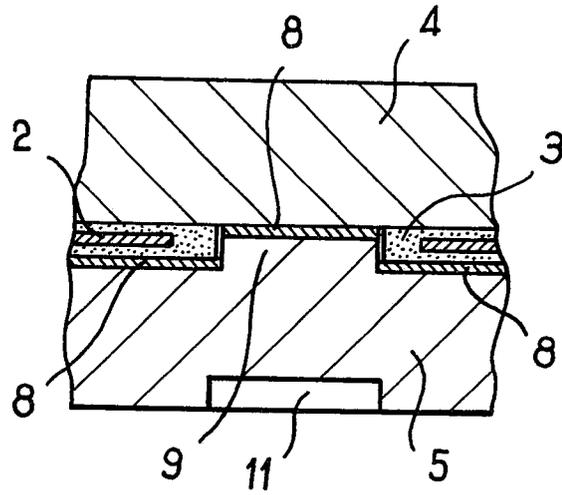
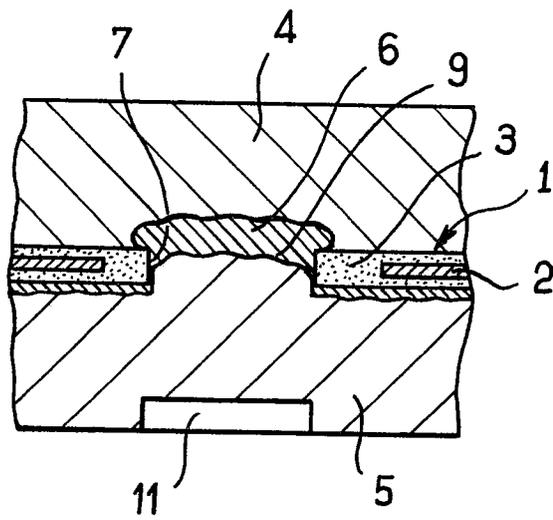


FIG. 5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2252725 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * page 3, ligne 23 - page 4, ligne 14; figures 1, 2 *	1, 2, 4, 5, 10, 11	H05B3/30 H05B3/72 H05B3/68 D06F75/24
A	EP-A-111445 (JURA ELEKTROAPPARATE-FABRIKEN L.HENZIROHS AG) * page 2, ligne 14 - page 3, ligne 10; figure 1 *	1-4, 9-11	
A	EP-A-202969 (SEB S.A.) * colonne 7, ligne 31 - ligne 50 * * colonne 8, ligne 43 - ligne 54 * * colonne 10, ligne 5 - ligne 25; figures 14, 21, 30, 31 *	1, 2, 4, 6, 7, 9-11	
A	DE-A-2151860 (VEB ELEKTROWÄRME SÖRNEWITZ) * page 3, ligne 6 - page 4, ligne 10 *	1, 3, 9, 11	
A	US-A-2101098 (W.J.RUSSEL)		
A	US-A-3213522 (ROBERT D. BREMER)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	US-A-2636106 (SPARKLIN ET AL.)		H05B D06F
A	DE-A-2616287 (BAUMGARTNER ET AL.)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 MAI 1989	Examineur RAUSCH R.G.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			