

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 902 277

21 N° d'enregistrement national : 06 52117

51 Int Cl⁸ : H 05 K 3/34 (2006.01), H 01 R 4/02, H 05 K 13/04

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.06.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.12.07 Bulletin 07/50.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : VALEO ELECTRONIQUE ET SYSTE-
MES DE LIAISON Société anonyme — FR.

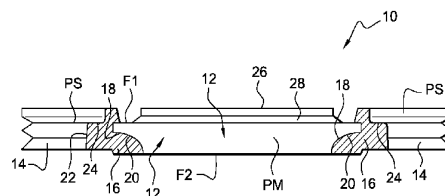
72 Inventeur(s) : MORELLE JEAN MICHEL, VIVET
LAURENT et ROULEAU BLAISE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LHERMET LA BIGNE &
REMY.

54 SUPPORT POUR COMPOSANT ELECTRIQUE ET DISPOSITIF ELECTRIQUE COMPRENANT LE SUPPORT ET
LE COMPOSANT.

57 Ce support (12) comprend une partie métallique (PM) conductrice destinée à être chauffée pour l'assemblage du composant électrique (22) sur la partie métallique (PM). Il comprend également une partie en matériau synthétique (PS), jointive avec la partie métallique (PM), assurant la cohésion du support (12). Cette partie en matériau synthétique (PS) comprend une masse de basse température de fusion (14) et une masse de haute température de fusion (16), intercalée entre la masse de basse température de fusion (14) et la partie métallique (PM). Plus particulièrement, la masse de haute température de fusion (16) est réalisée dans un matériau ayant une température de fusion supérieure à la température de fusion de la masse de basse température de fusion (14).



-1-

La présente invention concerne un support pour composant électrique et un dispositif électrique comprenant le support et le composant électrique.

Elle s'applique plus particulièrement à un support sur lequel on assemble un composant électrique, par exemple une pastille semi-conductrice, par soudage avec ou
5 sans apport de matière.

On connaît déjà, dans l'état de la technique, un support pour composant électrique comprenant une partie métallique conductrice, destinée à être chauffée pour l'assemblage du composant électrique sur la partie métallique, et une partie en matériau synthétique, jointive avec la partie métallique, assurant la cohésion du support, comprenant une masse
10 de basse température de fusion.

Généralement, la masse de basse température de fusion est formée, notamment pour des raisons économiques, dans un matériau peu résistant à la chaleur, ayant une température de fusion relativement basse, inférieure à 200°C.

Afin d'assembler le composant par soudage, avec ou sans apport de matière, il est
15 nécessaire de chauffer la partie métallique au droit du composant à une température de soudage pouvant atteindre localement 300°C par exemple.

Par conséquent, afin de protéger la partie en matériau synthétique d'une élévation de température trop importante, il est nécessaire de prévoir une distance de sécurité suffisante entre la partie en matériau synthétique et le composant soudé sur la partie
20 métallique.

De ce fait, une partie relativement importante de la masse de la partie métallique n'est utile que lors de l'assemblage du composant et augmente l'encombrement du support et du dispositif électrique comprenant ce support.

L'invention a notamment pour but de proposer un support pour composant
25 électrique dans lequel les dimensions de la partie métallique sont relativement réduites, ceci sans risque d'endommagement de la partie en matériau synthétique lors de l'assemblage du composant sur le support.

A cet effet, l'invention a pour objet un support du type précité, **caractérisé en ce que** la partie en matériau synthétique comprend une masse de haute température de fusion, intercalée entre la masse de basse température de fusion et la partie métallique et réalisée dans un matériau ayant une température de fusion supérieure à la température de fusion de la masse de basse température de fusion.
30

Comme la masse de haute température de fusion a une température de fusion supérieure à la masse de basse température de fusion, il est possible de réduire, voire
35 annuler, la distance de sécurité entre le composant et la partie en matériau synthétique.

-2-

Une réduction de cette distance permet une réduction des dimensions du dispositif électrique.

Par ailleurs, même si le matériau de la masse de haute température de fusion est plus coûteux que le matériau de la masse de basse température de fusion, la réduction de
5 la masse totale de la partie en matériau synthétique et de la partie métallique permet de compenser au moins partiellement le coût supplémentaire relatif à l'utilisation d'un matériau plus coûteux.

Un support selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 10 - le matériau de la masse de haute température de fusion est choisi parmi du polyétheréthercétone, du polyétheréthercétone haute température et du polymère cristal liquide ;
- le matériau de la masse de basse température de fusion est choisi parmi du polysulfure de phénylène et du terphényle polybromé ;
- 15 - la masse de haute température de fusion est surmoulée sur la partie métallique ;
- la masse de basse température de fusion est surmoulée sur la masse de haute température de fusion.

L'invention a encore pour objet un dispositif électrique comprenant un support et un composant électrique assemblé sur le support, **caractérisé en ce que** le support est un
20 support selon l'invention.

Un dispositif électrique selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des revendications suivantes :

- le composant électrique est soudé sur la partie métallique du support avec apport de matière ;
- 25 - le composant électrique est soudé sur la partie métallique du support sans apport de matière.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un dispositif électrique selon l'invention ;
- 30 - la figure 2 est une vue en coupe du dispositif de la figure 1, illustrant une étape d'assemblage d'un composant électrique sur un support selon l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un dispositif électrique selon l'invention. Le dispositif est désigné par la référence générale 10.

Ce dispositif 10 comprend un support 12 ayant une forme générale de plaque.

-3-

En particulier, le support 12 comprend une partie métallique PM conductrice et une partie en matériau synthétique PS, jointive avec la partie métallique PM, assurant la cohésion du support 12.

La partie métallique PM et la partie en matériau synthétique PS sont délimitées par
5 des faces opposées du support 12.

Le matériau dans lequel est réalisé la partie métallique PM peut comprendre par exemple du cuivre ou du fer.

La partie en matériau synthétique PS comprend une masse 14 de basse température de fusion. La température de fusion de la masse 14 est de l'ordre, par
10 exemple, de 200°C.

Le matériau de la masse de basse température de fusion 14 est, par exemple, choisi parmi du polysulfure de phénylène (acronyme anglais : PPS) et du terphényle polybromé (acronyme anglais : PBT).

Par ailleurs, la partie en matériau synthétique PS comprend encore une masse 16
15 de haute température de fusion, intercalée entre la masse de basse température de fusion 14 et la partie métallique PM.

Plus particulièrement, la masse de haute température de fusion 16 est réalisée dans un matériau ayant une température de fusion supérieure à la température de fusion de la masse de basse température de fusion 14. Par exemple, la température de fusion de la
20 masse de haute température de fusion 16 est de l'ordre de 300°C.

De préférence, la masse de haute température de fusion 16 est réalisée dans un matériau choisi parmi du polyétheréthercétone (acronyme anglais : PEEK), du polyétheréthercétone haute température (acronyme anglais : PEEK HT) et du polymère cristal liquide (acronyme anglais : LCP).

La partie métallique PM est délimitée par un bord 18 de jonction avec la partie en
25 matériau synthétique PS, plus particulièrement avec un premier bord 20 de la masse de haute température de fusion 16.

La masse de basse température de fusion 14 est délimitée par un bord 22 de jonction avec un deuxième bord 24 de la masse de haute température de fusion 16.

Les bords 18 et 20 de jonction avec les premier et deuxième bords 22 et 24 de la
30 masse de haute température de fusion 16 s'étendent entre les faces opposées du support 12.

De façon avantageuse, la masse de haute température de fusion 16 est surmoulée sur le bord de jonction 18 de la partie métallique PM et la masse de basse température de
35 fusion 14 est surmoulée sur le bord 24 de la masse de haute température de fusion 16.

Dans l'exemple décrit, les bords 18 et 20 ainsi que les bords 22 et 24 ont des formes générales de feuillures complémentaires.

Le dispositif électrique 10 comprend encore un composant électrique 26, par exemple du type pastille semi-conductrice, assemblé sur une première face F1 de la
5 partie métallique PM.

Dans l'exemple décrit, le composant 26 est soudé sur la partie métallique PM du support 12 avec apport de matière. A cet effet, on voit sur la figure 1 qu'une masse 28 de brasure est intercalée entre le composant 26 et la première face F1 de la partie métallique PM.

10 La masse 28 de brasure peut éventuellement être formée par un revêtement (non représenté) de la première face F1 de la partie métallique PM, solidaire de la partie métallique PM avant le brasage, le matériau du revêtement pouvant être par exemple du nickel.

En variante, le composant 26 est soudé sans apport de matière sur la première face
15 F1 de la partie métallique PM.

La figure 2 illustre l'étape de brasage du composant 26 sur le support 12 conformément à un procédé de brasage classique.

Ainsi, afin de faire fondre la masse de brasure 28, on chauffe la partie métallique PM au droit du composant 26 par exemple par irradiation par un faisceau laser 30 d'une
20 deuxième face F2 de la partie métallique PM opposée à la première face F1.

En variante, on chauffe la partie métallique PM au droit du composant 26 avec une thermode ou une micro-flamme.

La chaleur se propage alors dans la partie métallique PM et atteint notamment la partie en matériau synthétique PS.

25 Comme la partie en matériau synthétique PS comprend une masse de haute température de fusion 16 intercalée entre la masse de basse température de fusion 14 et la partie métallique PM, la masse de basse température de fusion 14 ne risque pas d'être endommagée par une élévation trop importante de température.

En réalisant la masse de haute température de fusion 16 dans un matériau de
30 température de fusion supérieure à la température de fusion de la masse de brasure 28, il est possible de réduire la distance de sécurité prévue entre la masse de haute température de fusion 16 et le composant électrique 26 et ainsi de réduire la masse de la partie métallique PM.

L'invention permet alors, en réduisant la masse de la partie métallique PM, de
35 réduire la masse de la partie en matériau synthétique PS, et ainsi la masse du dispositif électrique 10.

REVENDICATIONS

1. Support (12) pour composant électrique (22) comprenant une partie métallique
5 (PM) conductrice, destinée à être chauffée pour l'assemblage du composant électrique
(22) sur la partie métallique (PM), et une partie en matériau synthétique (PS), jointive
avec la partie métallique (PM), assurant la cohésion du support (12), comprenant une
masse de basse température de fusion (14), **caractérisé en ce que** la partie en matériau
synthétique (PS) comprend une masse de haute température de fusion (16), intercalée
10 entre la masse de basse température de fusion (14) et la partie métallique (PM) et
réalisée dans un matériau ayant une température de fusion supérieure à la température
de fusion de la masse de basse température de fusion (PS).
2. Support (12) selon la revendication 1, dans lequel le matériau de la masse de
haute température de fusion (16) est choisi parmi du polyétheréthercétone, du
15 polyétheréthercétone haute température et du polymère cristal liquide.
3. Support (12) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le matériau de la masse
de basse température de fusion (14) est choisi parmi du polysulfure de phénylène et du
terphényle polybromé.
4. Support (12) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la
20 masse de haute température de fusion (16) est surmoulée sur la partie métallique (PM).
5. Support (12) selon la revendication 4, dans lequel la masse de basse
température de fusion (14) est surmoulée sur la masse de haute température de fusion
(16).
6. Dispositif électrique (10) comprenant un support (12) et un composant électrique
25 (22) assemblé sur le support (12), **caractérisé en ce que** le support (12) est un support
selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.
7. Dispositif électrique (10) selon la revendication 6, dans lequel le composant
électrique (22) est soudé sur la partie métallique (PM) du support (12) avec apport de
matière.
- 30 8. Dispositif électrique (10) selon la revendication 6, dans lequel le composant
électrique (22) est soudé sur la partie métallique (PM) du support (12) sans apport de
matière.

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 685068
FR 0652117

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 339 768 A (KELLER JOSEPH R ET AL) 13 juillet 1982 (1982-07-13) * figures 1-6 * * colonne 2, ligne 57 - colonne 4, ligne 10 * * colonne 5, ligne 24-29 * -----	1-8	H05K3/34 H01R4/02 H05K13/04
A	FR 2 862 424 A1 (VALEO ELECTRONIQUE ET SYSTEMES [FR]) 20 mai 2005 (2005-05-20) * figure 1 * * page 3, ligne 3-33 * -----	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01L B23K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 mars 2007		Crampin, Nicola	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0652117 FA 685068**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-03-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4339768 A	13-07-1982	AR 222930 A1	30-06-1981
		AU 541489 B2	10-01-1985
		AU 6599481 A	23-07-1981
		BR 8100197 A	04-08-1981
		CA 1162392 A1	21-02-1984
		DE 3160887 D1	27-10-1983
		EP 0034001 A2	19-08-1981
		ES 255953 Y	01-12-1981
		ES 8204224 A1	16-07-1982
		HK 81986 A	07-11-1986
		JP 56108254 A	27-08-1981
		MX 149018 A	08-08-1983
FR 2862424 A1	20-05-2005	CN 1918715 A	21-02-2007
		EP 1685604 A1	02-08-2006
		WO 2005050747 A1	02-06-2005