



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.06.2007 Bulletin 2007/26

(51) Int Cl.:
H01R 12/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06126542.7**

(22) Date de dépôt: **19.12.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:
• **Laurent, Patrice**
74250 Viuz en Sallaz (FR)
• **Ducruet, René**
74380 Cranves-Sales (FR)

(30) Priorité: **21.12.2005 FR 0513337**

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas Jakob**
InnoVinciA
7, chemin du Vuard Marchat
74200 Thonon les Bains (FR)

(71) Demandeur: **DAV**
94000 Creteil (FR)

(54) **Connecteur électrique pour carte à circuit imprimé**

(57) La présente invention a pour objet un connecteur électrique mâle (1) pour carte à circuit imprimé (7), comprenant plusieurs broches de connexion électrique (3,5) destinées à traverser à l'état monté la carte à circuit imprimé (7) et dont une première extrémité de branchement (11,13) est apte à entrer dans un connecteur électrique femelle associé et dont la seconde extrémité de connexion (15,17) est destinée à être reliée électriquement sur des plages prédéfinies (18) de la face (19) de

la carte à circuit imprimé (7) opposée à celle (21) pouvant recevoir le connecteur femelle, les broches (3,5) étant maintenues en position dans une matrice de maintien (23) en matériau isolant. La seconde extrémité de connexion (15,17) se prolonge par une portion recourbée (25,27) entourant partiellement une partie de la matrice de maintien (23) et se terminant par une portion de connexion par refusion (33,35) s'étendant sensiblement au droit de l'étendue longitudinale des broches (3,5).

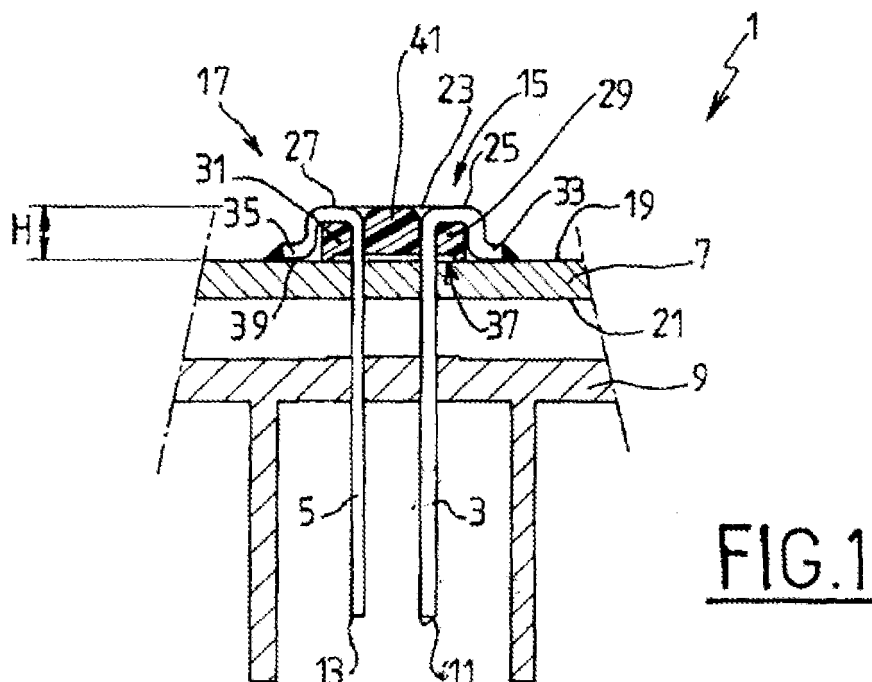


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un connecteur électrique pour carte à circuit imprimé, en particulier pour une utilisation dans le domaine automobile.

[0002] Dans la fabrication des modules électriques et/ou électroniques du type comportant des composants électriques et/ou électroniques montés sur une carte à circuit imprimé, on utilise de plus en plus des composants à montage en surface, couramment appelés composants CMS (Composants à Montage en Surface). A cet effet, les composants CMS, munis de pattes de connexion appropriées, sont posés sur des plages conductrices sur la surface d'une carte à circuit imprimé, qui ont été préalablement revêtues d'une pâte à braser par une technique de sérigraphie, puis on fait passer la carte à circuit imprimé portant les composants CMS dans un four à refusion afin de souder les pattes de connexion des composants CMS à leur plages conductrices respectives sur la carte à circuit imprimé.

[0003] L'utilisation de cette technique suppose que le composant a été développé exprès pour ce type de technique de soudage pour la connexion, en particulier qu'il dispose de pattes de connexion appropriées.

[0004] Or, il existe de multiples composants électriques qui ont été développés pour être fixés par d'autres techniques sur une carte à circuit imprimé, en particulier des circuits imprimés à double face.

[0005] Un problème particulier se pose pour les connecteurs, notamment ceux dont les fiches de connexion sont reliées au circuit imprimé par exemple de la face supérieure de la carte et qui doivent traverser la carte pour constituer des broches d'un connecteur sur l'autre face de la carte à circuit imprimé.

[0006] Traditionnellement, de tels connecteurs sont fixés via un procédé de soudage des fiches nécessitant non seulement le pré-positionnement du connecteur sur la carte à circuit imprimé de façon que les broches traversent la carte, mais également le retournement de la carte pour effectuer le soudage des fiches et puis un dernier retournement de la carte à circuit imprimé.

[0007] Pour éviter le double retournement de la carte à circuit imprimé lors du soudage du connecteur, on souhaiterait pouvoir appliquer la technique de soudage par refusion également à un connecteur traversant la carte à circuit imprimé.

[0008] Cependant, la simple application de la technique de soudage par refusion aux connecteurs existants ne permet pas d'assurer de bonnes connexion électrique et fixation mécanique de ces fiches pour les plages de courant requises.

[0009] On connaît des connecteurs électriques montés par un procédé de refusion par exemple dans le document US 4,641,426.

[0010] Toutefois, il s'agit ici d'un connecteur non traversant qui n'est pas adapté à toutes les utilisations nécessaires, en particulier lorsque la partie femelle du connecteur doit être branchée sur la face de la carte à circuit

imprimé, opposée à la face de la carte présentant les circuits et accueillant les composants CMS, car cela nécessite que les broches de connexion traversent la carte à circuit imprimé.

5 **[0011]** On connaît également du document DE 102 49 575 une carte à circuits imprimés qui est munie de composants SMD (« surface mounted devices » - c'est-à-dire de composants montés sur la surface de la carte à circuit imprimé).

10 **[0012]** Ce document décrit un connecteur électrique mâle pour carte à circuits imprimés comprenant plusieurs broches de connexion électrique destinées à traverser à l'état monté la carte à circuits imprimés. Une première extrémité de branchement d'une broche est apte à entrer dans un connecteur électrique femelle associé et sa seconde extrémité de connexion est destinée à être reliée électriquement sur des plages prédéfinies de la face de la carte à circuit imprimé opposée à celle pouvant recevoir le connecteur femelle.

15 **[0013]** Toutefois, dans la configuration décrite dans ce document, une partie des broches de connexion dépasse une matrice de maintien de ces broches ce qui rend le connecteur assez fragile pour sa manipulation et nécessite une protection supplémentaire du connecteur à l'état monté.

20 **[0014]** La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un connecteur électrique traversant pouvant être monté par une refusion sur une carte à circuit imprimé.

25 **[0015]** A cet effet, l'invention a pour objet un connecteur électrique mâle pour carte à circuit imprimé, comprenant plusieurs broches de connexion électrique destinées à traverser à l'état monté la carte à circuit imprimé et dont une première extrémité de branchement est apte à entrer dans un connecteur électrique femelle associé et dont la seconde extrémité de connexion est destinée à être reliée électriquement sur des pistes prédéfinies de la face de la carte à circuit imprimé opposée à celle pouvant recevoir le connecteur femelle, les broches étant maintenues en position dans une matrice de maintien en matériau isolant, caractérisé en ce que la seconde extrémité de connexion se prolonge par une portion recourbée entourant partiellement une partie de la matrice de maintien et se terminant par une portion de connexion par refusion s'étendant sensiblement au droit de l'étendue longitudinale des broches.

30 **[0016]** L'invention a également pour objet une carte à circuit imprimé équipée d'un connecteur tel que décrit ci-dessus.

35 **[0017]** D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description de l'invention, ainsi que des dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'un connecteur selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de dessus d'un connecteur selon l'invention, et
- la figure 3 est une vue de dessus d'une partie d'une

carte à circuit imprimé accueillant le connecteur selon l'invention.

[0018] On se réfère aux figures 1 à 3 pour décrire le connecteur électrique mâle selon l'invention.

[0019] La figure 1 montre en coupe transversale un connecteur électrique mâle 1 selon l'invention. Ce connecteur comprend plusieurs broches de connexion électrique 3 et 5 traversant à l'état monté des trous 6 (voir figure 3) d'une carte à circuit imprimé 7 ainsi qu'une embase 9 de connecteur (voir figure 1).

[0020] Les extrémités libres 11 et 13 des broches 3 et 5, également appelées premières extrémités de branchement, sont aptes à entrer dans un connecteur électrique femelle associé (non représenté sur les figures).

[0021] L'autre extrémité 15, 17 également appelée « seconde extrémité de connexion » de chaque broche 3, 5 est destinée à être reliée électriquement sur des plages 18 (voir figure 3) prédéfinies sur la face 19 de la carte à circuit imprimé 7 opposée à celle 21 pouvant recevoir le connecteur femelle.

[0022] Les broches 3,5 sont maintenues en position relative l'une par rapport à l'autre dans une matrice de maintien 23 en matériau isolant.

[0023] Avantagusement, la seconde extrémité de connexion 15, 17 de chaque broche se prolonge par une portion recourbée 25, 27 entourant partiellement une partie 29, 31 de la matrice de maintien 23 et se terminant par une portion de connexion par refusion 33, 35 s'étendant sensiblement au droit de l'étendue longitudinale des broches 3, 5.

[0024] Par cette disposition matrice - broches, on a constaté une meilleure tenue mécanique du connecteur selon l'invention aussi bien pour la connexion que pour la déconnexion d'un connecteur femelle associé. En effet, il y a un équilibrage des forces grâce à la matrice, ce qui diminue les forces présentes au niveau des plages de connexion 18.

[0025] Comme on le voit sur la figure 1, la matrice 23 est destinée à être montée sur la même face de la carte à circuit imprimé 7 que les portions de connexion par refusion 33, 35 des broches de connexion 3, 5.

[0026] A cet effet, la face d'appui 37 de la matrice 23 et la face de la portion 39 de connexion destinée à être en contact avec la carte sont sensiblement alignées.

[0027] La matrice 23 est réalisée en un matériau isolant, de préférence en plastique, ayant une bonne tenue en température jusqu'aux températures de refusion, par exemple d'environ 270°C.

[0028] Comme on le voit mieux sur la figure 2, les broches 3 appartiennent à une première rangée de broches tandis que les broches 5 appartiennent à une seconde rangée.

[0029] De préférence, les portions de connexion de la première rangée de broches 3 et celles de la seconde rangée de broches 5 se terminent sur des côtés opposés de la matrice 23 (voir sur la figure 1).

[0030] Avantagusement, la matrice 23 présente au

moins entre deux broches 3 et 5 de deux rangées différentes une protubérance 41 dont la hauteur est au moins égale à l'étendue verticale H de la partie recourbée des broches.

[0031] Cette protubérance 41 forme un point d'appui lors de la fabrication du connecteur en recourbant la tige insérée à force dans la matrice et permet une manipulation plus aisée du connecteur en particulier lors de la dépose en automatique des composants CMS sur la carte à circuit imprimé. De plus, cette protubérance fait office de protection pour les broches.

[0032] Il s'est avéré préférentiel de prévoir pour la matrice 23 des pions de positionnement (non représentés) aptes à coopérer avec des logements correspondants ménagés dans la carte à circuit imprimé.

[0033] Pour une bonne tenue mécanique, les broches 3, 5 sont insérées à force dans la matrice de maintien 23.

[0034] La figure 3 montre la partie de la carte à circuit imprimé prête à recevoir le connecteur selon l'invention.

[0035] On y distingue en particulier les trous 6 pour les broches 3,5 ainsi que les plages prédéfinies 18 de contact prêtes à recevoir de la pâte à souder par refusion.

[0036] Pour réaliser une carte à circuit imprimé avec un connecteur électrique mâle selon l'invention, on procède de la manière suivante :

On insère à force dans chaque alvéole de la matrice 23 une tige métallique dont on va recourber l'extrémité de connexion 25, 27 de connexion pour obtenir une forme de broche telle que décrite ci-dessus.

Puis on dépose l'ensemble sur la carte à circuit imprimé dont les plages 18 ont été préparées préalablement avec de la pâte à souder.

Bien entendu, dans le même temps on dépose aussi tous les autres composants CMS que la carte à circuit imprimé doit accueillir.

Enfin, on passe l'ensemble dans un four à refusion. On comprend bien le gain en temps et la diminution du nombre de manipulations de retournement de la carte, ce qui permet de réduire considérablement le prix de revient pour une telle carte avec connecteur traversant mâle, ainsi que l'amélioration de la qualité de soudure, car celle-ci est réalisée par une seule opération pour l'ensemble des composants électroniques, ce qui évite la soudure du connecteur par reprise en vague sélective à la main ou par robot.

Revendications

1. Connecteur électrique mâle (1) pour carte à circuit imprimé (7), comprenant plusieurs broches de connexion électrique (3,5) destinées à traverser à l'état monté la carte à circuit imprimé (7) et dont une première extrémité de branchement (11,13) est apte à entrer dans un connecteur électrique femelle associé et dont la seconde extrémité de connexion (15,17) est destinée à être reliée électriquement sur

des plages prédéfinies (18) de la face (19) de la carte à circuit imprimé (7) opposée à celle (21) pouvant recevoir le connecteur femelle, les broches (3,5) étant maintenues en position dans une matrice de maintien (23) en matériau isolant, la seconde extrémité de connexion (15,17) se prolongeant par une portion recourbée (25,27) entourant partiellement une partie de la matrice de maintien (23) et se terminant par une portion de connexion par refusion (33,35) s'étendant sensiblement au droit de l'étendue longitudinale des broches (3,5) et la matrice (23) accueillant deux rangées de broches (3,5), **caractérisé en ce que** les portions de connexion de la première rangée de broches (3) et celles de la seconde rangée de broches (5) se terminent sur des côtés opposés de la matrice, et **en ce que** la matrice (23) présente au moins entre deux broches (3,5) de deux rangées différentes une protubérance (41) dont la hauteur (H) est au moins égale à l'étendue verticale de la partie recourbée des broches (3,5).

2. Connecteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la matrice (23) est destinée à être montée sur la même face (19) de la carte à circuit imprimé (7) que les portions de connexion par refusion (33,35) des broches de connexion et que la face d'appui (37) de la matrice et la face de la portion de connexion (39) destinée à être en contact avec la carte sont sensiblement alignées.
3. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la matrice (23) présente des pions de positionnement aptes à coopérer avec des logements correspondants ménagés dans la carte à circuit imprimé (7).
4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les broches (3,5) sont insérées à force dans la matrice de maintien.
5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la matrice (23) est réalisée en un matériau isolant, de préférence en plastique, ayant une bonne tenue en température jusqu'aux températures de refusion, par exemple d'environ 270°C.
6. Carte à circuit imprimé comprenant un connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes.

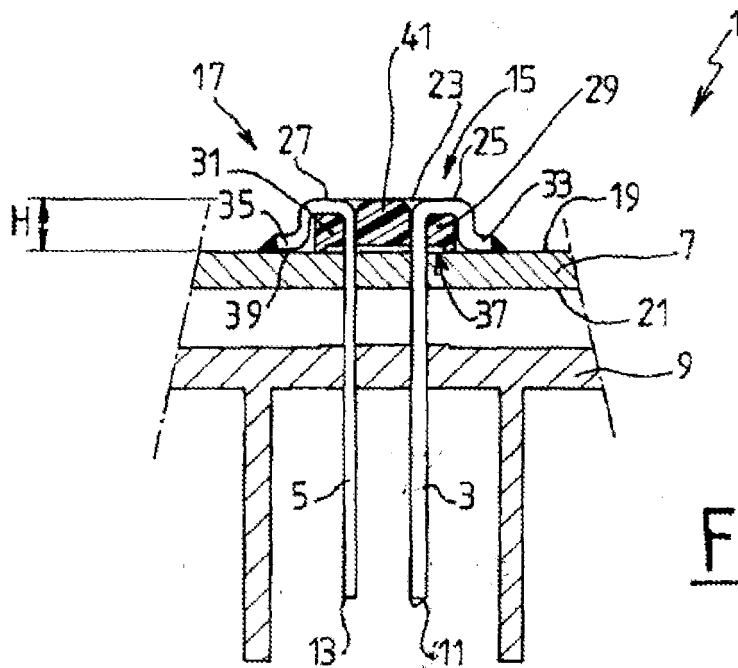


FIG. 1

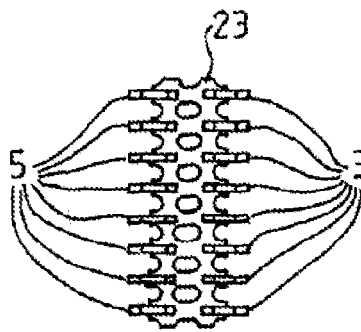


FIG. 2

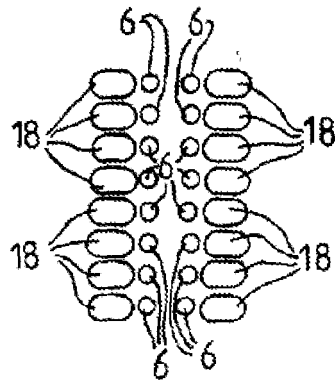


FIG. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4641426 A [0009]
- DE 10249575 [0011]