



(11) **EP 1 779 396 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.10.2011 Bulletin 2011/43

(51) Int Cl.:
H01H 1/58 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05749982.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2005/052228

(22) Date de dépôt: **16.05.2005**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/003051 (12.01.2006 Gazette 2006/02)

(54) **MICROCONTACTEUR ELECTRIQUE POUR CARTE A CIRCUITS ET INTERRUPTEUR
ELECTRIQUE EQUIPE D'UN TEL MICROCONTACTEUR**

ELEKTRISCHER MIKROKONTAKTOR FÜR EINE PLATINE UND ELEKTRISCHER SCHALTER MIT
EINEM SOLCHEN MIKROKONTAKTOR

ELECTRIC MICRO-CONTACTOR FOR A CIRCUIT CARD AND ELECTRIC SWITCH COMPRISING
ONE SUCH MICRO-CONTACTOR

(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 MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

- **DUCRUET, René**
F-74270 CRANVES-SALES (FR)
- **MOUNIER, Laurent**
F-74100 ANNEMASSE (FR)

(30) Priorité: **29.06.2004 FR 0407213**

(43) Date de publication de la demande:
02.05.2007 Bulletin 2007/18

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas Jakob**
Cabinet Innovincia
11, avenue des Tilleuls
74200 Thonon-les-Bains (FR)

(73) Titulaire: **DAV**
94000 Creteil (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 037 226 FR-A1- 2 825 510
US-B1- 6 342 827

(72) Inventeurs:
• **VANHELLE, Stéphane**
F-74970 MARIGNIER (FR)

EP 1 779 396 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention est relative à un micro-contacteur électrique pour carte à circuits, destiné à établir un contact électrique entre deux plages de connexion associées d'une carte à circuits et un interrupteur électrique équipé d'un tel microcontacteur.

[0002] Elle s'applique particulièrement dans le cadre de l'automobile, et notamment pour la réalisation de contacts pour platines de porte, destinés par exemple aux lève-vitres et à la commande d'orientation des rétroviseurs, notamment pour des commandes par niveaux de tension.

[0003] Il existe de nombreux composants électriques tels que des interrupteurs électriques dans l'automobile, qui présentent une ou plusieurs fiches de contact destinées à être fixées sur la carte à circuit imprimé.

[0004] Traditionnellement, le procédé de soudage de ces interrupteurs nécessite une fixation mécanique indépendante de l'interrupteur sur la carte à circuit imprimé de façon que les fiches traversent des trous ménagés dans la carte et maintiennent par des moyens élastiques par exemple de clipsage l'interrupteur sur la carte. Puis, on réalise des connexions électriques par soudage à des endroits distant des trous.

[0005] On connaît de tels interrupteurs de la demande de brevet FR2825510 au nom de la Demanderesse.

[0006] Les interrupteurs décrits dans cette demande présentent des microcontacteurs qui possèdent tous des queues d'enchâssage traversant la carte à circuits imprimés lors du montage pour assurer un maintien mécanique fort du microcontacteur sur la carte. En effet, cette attache forte est nécessaire pour éviter un décollement des soudures après un cycle important de sollicitations mécaniques.

[0007] Par ailleurs, on a constaté que les trous ménagés dans la carte pose des problèmes d'étanchéité.

[0008] Pour éviter de devoir ménager des trous de fixation dans la carte à circuits, on souhaiterait appliquer à ces composants la technique de soudage par refusion.

[0009] En effet, 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. 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 de refusion afin de souder les pattes de connexion des composants CMS à leur plages conductrices respectives sur la carte à circuit imprimé.

[0010] Or, les contraintes mécaniques subies par de tels microcontacteurs lors de la manoeuvre de l'interrupteur ne permettent pas un remplacement simple des fiches de fixation par enfichage par des plages de con-

nexion par refusion.

[0011] La présente invention vise à proposer un microcontacteur qui puisse être monté par un procédé de refusion sans nécessiter des fixations mécaniques par enfichage.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un microcontacteur électrique pour carte à circuits, destiné à établir un contact électrique entre deux plages de connexion associées d'une carte à circuits, **caractérisé en ce qu'il** comprend une plaquette métallique présentant une première partie de forme générale en U dont les branches présentent chacune au niveau de leurs extrémités des zones de refusion aptes à être connectées par refusion à des plages de connexion associées de la carte à circuits imprimés et une seconde partie réalisée sous forme d'une languette centrale se raccordant d'une seule pièce à la base du U et évoluant entre les deux branches du U, cette languette étant inclinée par rapport à un plan défini par le U de manière qu'un appui sur une zone d'appui située vers l'extrémité libre de la languette permet d'établir le contact électrique entre une zone de contact de la languette et la plage associée de connexion de la carte à circuits.

[0013] L'invention a également pour objet un interrupteur électrique en particulier pour un véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'il** comprend une carte à circuits et au moins un microcontacteur tel que défini ci-dessus monté par refusion sur des plages de connexion associées de la carte à circuits.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un microcontacteur selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II du microcontacteur de la figure 1, et
- la figure 3 est une vue en coupe transversale selon la ligne III-III de la figure 1 du microcontacteur de la figure 1, monté sur une carte à circuits imprimés.

[0015] Un exemple de réalisation non limitatif de l'invention sera décrit par la suite en relation aux trois figures annexées.

[0016] Le microcontacteur électrique 1 pour carte à circuits est destiné à établir un contact électrique entre deux plages 3 et 5 de connexion associées d'une carte à circuits 7 (voir figure 3).

[0017] Cette carte à circuits est par exemple une carte à circuits imprimés ou une carte à circuits découpés et surmoulés. On comprend donc par carte à circuits tout support comprenant des circuits sur lesquels on peut souder des composants.

[0018] Ce microcontacteur 1 comprend une plaquette métallique 9 présentant une première partie 11 de forme générale en U dont les branches 13 et 15 présentent chacune au niveau de leurs extrémités 17 et 19 des zo-

nes de refusion 21 et 23 (représentées en pointillées) aptes à être connectées par refusion à des plages de connexion 5 associées de la carte à circuits imprimés 7.

[0019] La plaquette 9 présente une seconde partie 25 réalisée sous forme d'une languette centrale se raccordant d'une seule pièce à la base B du U et évoluant entre les deux branches du U.

[0020] Comme on le voit sur la figure 2, cette languette 25 est inclinée par rapport à un plan P défini par le U de manière qu'un appui sur une zone d'appui 27 (représentée en pointillée) située vers l'extrémité libre de la languette 25 permet d'établir le contact électrique entre une zone de contact de la languette 27 et la plage associée 3 de connexion de la carte à circuits imprimés 7.

[0021] Afin d'optimiser la manipulation tactile du microcontacteur via un piston non représenté, l'extrémité de la languette est réalisée sous forme d'une pastille d'extrémité 31 avec une portion élargie au niveau de la zone , d'appui 27.

[0022] Avantageusement, les zones de connexion par refusion des branches 21 et 23 de la plaquette définissent une ligne géométrique passant par la pastille d'extrémité 31 de la languette 27. Sur la figure, cette ligne est matérialisée par la ligne de coupe III-III.

[0023] Ainsi, un appui sur la zone 27 a pour effet que les branches et en particulier les zones de refusion soient pressées contre la carte à circuits imprimés 7, alors que la base B du U de la plaquette 9 peut se soulever légèrement.

[0024] On obtient donc une réduction importante des sollicitations mécaniques du microcontacteur au niveau des soudures par refusion, ce qui permet d'assurer un nombre de cycles de fonctionnement élevé tout en permettant l'utilisation d'un procédé économique par refusion.

[0025] Avantageusement la plaquette métallique 9 est réalisée par découpage et emboutissage, de préférence dans une bande de métal, ce qui permet d'automatiser le montage de ces microcontacteurs entièrement et approvisionner la station de montage avec un rouleau d'une bande comportant les microcontacteurs selon l'invention.

[0026] Optionnellement, le contact par refusion peut être renforcé en prévoyant pour chaque branche de plus une patte latérale de connexion par refusion 33 et 35 raccordée d'une seule pièce à la branche associée.

[0027] De préférence les deux pattes latérales de connexion 33 et 35 se situent sensiblement sur ladite ligne géométrique III-III et possède une forme générale carrée ou circulaire.

[0028] Pour mieux positionner la plaquette métallique sur la carte à circuits imprimés, la zone d'extrémité de chaque branche du U et la base B du U comportent chacune une portion emboutie 37, 39 et 41 de positionnement du microcontacteur sur une carte à circuit imprimé lors du montage.

[0029] Pour monter le microcontacteur 1 selon l'invention sur une carte 7 à circuits imprimés, on sectionne les

attaches à la bande et on positionne le microcontacteur au niveau des plages électriques de contact de la carte 7 à circuits imprimés, précédemment induit d'une pâte à braser adaptée.

5 [0030] Puis, l'ensemble passe dans un four de refusion.

[0031] Ainsi, sans prévoir des une fixation mécanique indépendante par des trous, on connecte facilement mécaniquement et électriquement un ou plusieurs microcontacteurs sur une carte à circuits imprimés. Ceci est d'autant plus remarquable que le microcontacteur est pour le circuit électrique un élément actif à la fois mécaniquement que électriquement, alors que normalement, les composants montés par refusion ne sont pas sollicités mécaniquement lors de leur fonctionnement (mécaniquement passif).

Revendications

1. Microcontacteur (1) électrique pour carte à circuits (7), destiné à établir un contact électrique entre deux plages (3 ; 5) de connexion associées d'une carte à circuits, **caractérisé en ce qu'il** comprend une plaquette métallique (9) présentant une première partie (11) de forme générale en U dont les branches (13 ; 15) présentent chacune au niveau de leurs extrémités (17 ; 19) des zones de refusion (21 ; 23) aptes à être connectées par refusion à des plages de connexion associées de la carte à circuits (7) et une seconde partie (25) réalisée sous forme d'une languette centrale se raccordant d'une seule pièce à la base du U et évoluant entre les deux branches (13 ; 15) du U, cette languette (25) étant inclinée par rapport à un plan défini par le U de manière qu'un appui sur une zone d'appui située vers l'extrémité libre de la languette permet d'établir le contact électrique entre une zone de contact de la languette et la plage associée de connexion de la carte à circuits imprimés.
2. Microcontacteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la languette présente une pastille d'extrémité (31) avec une portion élargie au niveau de la zone d'appui.
3. Microcontacteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les zones de connexion par refusion des branches de la plaquette définissent une ligne géométrique (III-III) passant par la pastille d'extrémité (31) de la languette.
4. Microcontacteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite plaquette (9) est réalisée par découpage et emboutissage.
5. Microcontacteur selon l'une quelconque des reven-

dications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque branche (13 ; 15) possède de plus une patte latérale de connexion (33 ; 35) par réfusion raccordée d'une seule pièce à la branche associée.

6. Microcontacteur selon les revendications 2 et 5 prises ensemble, **caractérisé en ce que** les deux pattes latérales de connexion (33 ; 35) se situent sensiblement sur ladite ligne géométrique (III-III).
7. Microcontacteur selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** chaque patte de connexion possède une forme générale carrée.
8. Microcontacteur selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** chaque patte de connexion possède une forme générale circulaire.
9. Microcontacteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la zone d'extrémité de chaque branche du U et la base du U comportent chacune une portion emboutie (37 ; 39 ; 41) de positionnement du microcontacteur (1) sur une carte à circuit imprimé lors du montage.
10. Interrupteur électrique en particulier pour un véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'il** comprend une carte à circuits (7) et au moins un microcontacteur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 monté par refusion sur des plages de connexion associées de la carte à circuits (7).

Claims

1. Electrical microcontact (1) for printed circuit boards (7), adapted to make an electrical contact between two associated connecting areas (3; 5) of a circuit board, **characterized in that** it comprises a metal plate (9) having a generally U-shaped first portion (11) each of the branches (13; 15) whereof has at its end (17; 19) reflow areas (21; 23) adapted to be connected by the reflow process to associated connecting areas of the circuit board (7) and a second portion (25) taking the form of a central tongue connected in one piece to the base of the U and extending between the two branches (13; 15) of the U, this tongue (25) being inclined relative to a plane defined by the U in such a manner that pressing on a pressure area situated toward the free end of the tongue makes electrical contact between a contact area of the tongue and the associated connecting area of the printed circuit board.
2. Microcontact according to Claim 1, **characterized in that** the tongue has an end pad (31) with a widened portion in the pressure area.

3. Microcontact according to Claim 2, **characterized in that** the reflow connection areas of the branches of the plate define a geometrical line (III-III) passing through the end pad (31) of the tongue.

5

4. Microcontact according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** said plate (9) is produced by a cutting and stamping process.

10

5. Microcontact according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** each branch (13; 15) also has a lateral reflow connecting lug (33; 35) connected in one piece to the associated branch.

15

6. Microcontact according to Claims 2 and 5 in conjunction, **characterized in that** the two lateral connecting lugs (33; 35) are situated substantially on said geometrical line (III-III).

20

7. Microcontact according to Claim 5 or 6, **characterized in that** each connecting lug is generally square in shape.

25

8. Microcontact according to Claim 5 or 6, **characterized in that** each connecting lug is of generally circular in shape.

30

9. Microcontact according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the end area of each branch of the U and the base of the U each include a stamped portion (37; 39; 41) for positioning the microcontact (1) on a printed circuit board at the mounting stage.

35

10. Electrical switch, in particular for an automobile vehicle, **characterized in that** it comprises a circuit board (7) and at least one microcontact (1) according to any one of Claims 1 to 9 mounted by the reflow process on associated connecting areas of the circuit board (7).

40

Patentansprüche

45

1. Elektrisches Mikroschalterschütz (1) für Schaltungskarten (7), das dazu bestimmt ist, zwischen zwei Anschlussflächen (3; 5), die einer Schaltungskarte zugeordnet sind, einen elektrischen Kontakt herzustellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Metallplättchen (9) umfasst, das einen ersten Teil (11) mit einer allgemeinen U-Form, wovon die Schenkel (13; 15) jeweils auf Höhe ihrer Enden (17; 19) Schmelzonen (21; 23) aufweisen, die durch Schmelzen mit Anschlussflächen, die der Schaltungskarte (7) zugeordnet sind, verbunden werden können, und einen zweiten Teil (25), der in Form einer mittigen Zunge verwirklicht ist, die einteilig mit der Basis des U verbunden ist und sich zwischen den zwei Schenkeln (13; 15) des U erstreckt, aufweist, wobei diese

50

55

Zunge (25) in Bezug auf eine durch das U definierte Ebene in der Weise geneigt ist, dass ein Aufliegen auf einer Aufliegezone, die sich in der Nähe des freien Endes der Zunge befindet, die Herstellung des elektrischen Kontakts zwischen einer Kontaktzone der Zunge und dem zugeordneten Anschlussbereich der gedruckten Schaltungskarte ermöglicht.

5

2. Mikroschalterschütz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge eine Endpastille (31) mit einem auf Höhe der Aufliegezone verbreiterten Abschnitt aufweist. 10
3. Mikroschalterschütz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zonen für den Anschluss durch Schmelzen der Schenkel des Plättchens eine geometrische Linie (III-III) definieren, die durch die Endpastille (31) der Zunge verläuft. 15
4. Mikroschalterschütz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plättchen (9) durch Ausstanzen und Pressen verwirklicht ist. 20
5. Mikroschalterschütz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Schenkel (13; 15) außerdem eine seitliche Lasche (33; 35) für den Anschluss durch Schmelzen besitzt, die einteilig mit dem zugeordneten Schenkel verbunden ist. 25
6. Mikroschalterschütz nach den Ansprüchen 2 und 5 zusammengefasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die zwei seitlichen Anschlusslaschen (33; 35) im Wesentlichen auf der genannten geometrischen Linie (III-III) befinden. 30
7. Mikroschalterschütz nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Anschlusslasche eine quadratische allgemeine Form besitzt. 35
8. Mikroschalterschütz nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Anschlusslasche eine kreisförmige allgemeine Form besitzt. 40
9. Mikroschalterschütz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endzone jedes Schenkels des U und die Basis des U jeweils einen gepressten Abschnitt (37; 39; 41) aufweisen, um das Mikroschalterschütz (1) bei der Montage auf der gedruckten Schaltungskarte zu positionieren. 45
10. Elektrischer Unterbrecher insbesondere für ein Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Schaltungskarte (7) und wenigstens ein Schaltschütz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, das durch Schmelzen auf den Anschlussflächen, die der Schaltungskarte (7) zugeordnet sind, montiert ist. 50

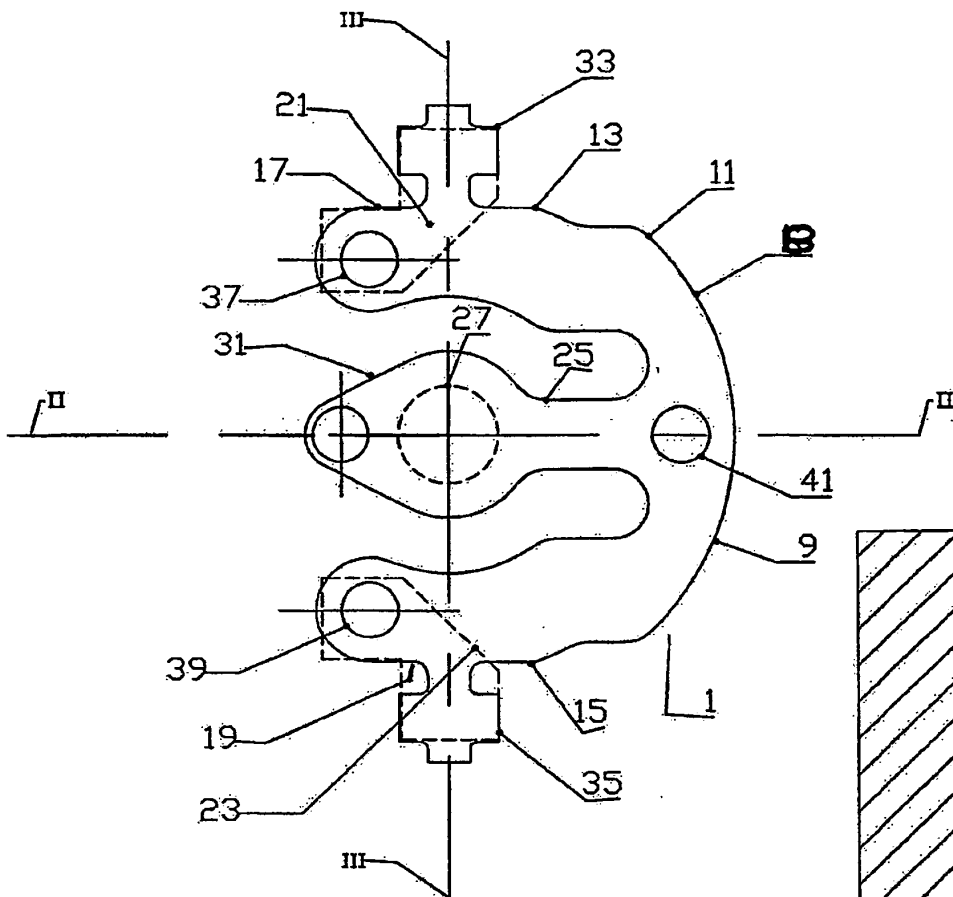


Fig. 1

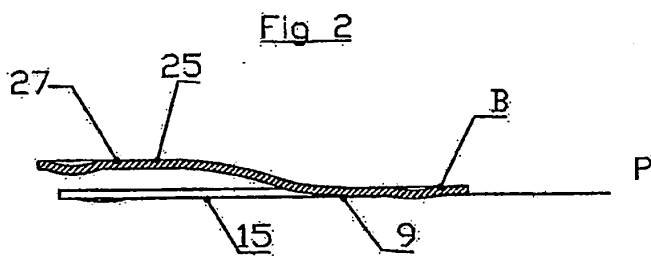


Fig. 2

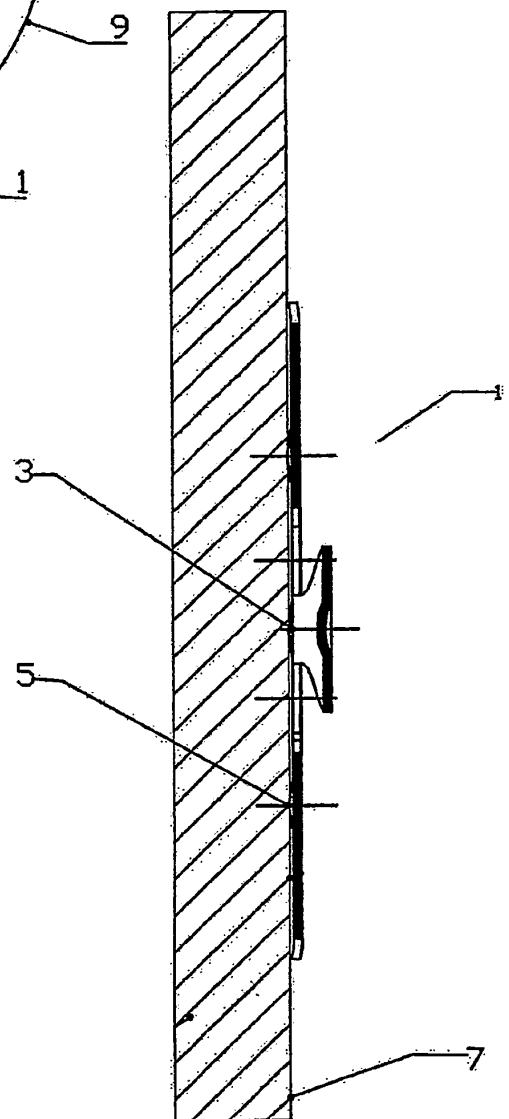


Fig. 3

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

- FR 2825510 [0005]