

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 336 135 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication de fascicule du brevet: **10.11.93** 51 Int. Cl.⁵: **H01R 13/28**

21 Numéro de dépôt: **89104223.6**

22 Date de dépôt: **09.03.89**

54 **Contact électrique à éléments hermaphrodites pour connexion de conducteurs.**

30 Priorité: **15.03.88 FR 8803332**

43 Date de publication de la demande:
11.10.89 Bulletin 89/41

45 Mention de la délivrance du brevet:
10.11.93 Bulletin 93/45

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

56 Documents cités:
DE-A- 3 019 992
FR-A- 1 247 715
FR-A- 2 466 882

73 Titulaire: **MARS-ACTEL Société Anonyme dite:**
25, Avenue Jean-Jaurès
F-08330 Vrigne-aux-Bois(FR)

72 Inventeur: **Barbaut, Michel**
23 La Fontinette
F-08090 Saint Laurent(FR)

74 Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9
Postfach 24
D-82336 Feldafing (DE)

EP 0 336 135 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un contact électrique démontable formé par l'accouplement de deux éléments hermaphrodites, lesdits éléments comprenant chacun à une extrémité une lame conductrice élastique de forme générale rectangulaire fendue longitudinalement et à l'autre extrémité un dispositif susceptible d'assurer sa liaison électrique avec un conducteur, chaque lame étant divisée en un nombre impair au moins égal à trois de languettes adjacentes par un nombre pair de fentes longitudinales symétriques par rapport à son axe, l'extrémité de chaque languette étant conformée de manière à assurer que par encliquetage des lames opposées dans un plan commun chaque languette de l'une d'elles se trouve légèrement infléchie d'un côté de ce plan commun, et chaque languette de l'autre du côté opposé de ce plan commun, deux languettes adjacentes d'une même lame étant infléchies de part et d'autre de ce plan commun.

On a déjà proposé dans le document DE-A-3019992 un contact électrique à éléments hermaphrodites, constitués chacun d'une lame de forme générale rectangulaire divisée en deux par une fente longitudinale séparant deux languettes, l'une restant dans le plan général de la lame et étant percée d'un trou rectangulaire, l'autre étant décalée d'un côté de ce plan général et comportant un bossage venant s'engager dans le trou de la languette correspondante de l'autre lame.

Dans un tel système, le contact est réalisé principalement par la jonction des surfaces des languettes en regard, mais il n'existe intrinsèquement aucune force susceptible d'appliquer lesdites surfaces l'une contre l'autre, car chaque élément peut partiellement pivoter autour de l'axe constitué par la fente longitudinale de l'autre élément. En réalité, les languettes ne sont maintenues en contact sur toute leur surface que si les éléments sont montés de façon rigide dans des supports précis qui interdisent tout écart angulaire dans le sens transversal aux éléments.

Le document FR-A-1247715 décrit un contact électrique à éléments hermaphrodites, dont chaque élément comporte une lame élastique divisée longitudinalement en trois languettes par deux fentes parallèles, chaque languette comportant deux cambrures successives de sens opposés et les extrémités de deux languettes adjacentes étant infléchies de part et d'autre du plan moyen de la lame. Il convient dans un tel contact de donner aux cambrages des languettes des valeurs précises avec de faibles tolérances, celles-ci déterminant les forces de contact, qui sont par ailleurs relativement faibles.

La présente invention a pour but de procurer un contact électrique à éléments hermaphrodites

assurant des forces de contact élevées après encliquetage de ses éléments, et par suite de grande fiabilité, et qui ne nécessite pas le respect de valeurs de cambrage déterminées avec de faibles tolérances.

Le contact électrique selon l'invention est caractérisé en ce que chaque languette de ses éléments est de forme générale plane.

Le guidage lors de l'emboîtement mutuel des éléments et leur verrouillage après emboîtement autorisent d'utiliser des supports peu précis auxquels ces éléments sont liés d'une façon lâche et non pas rigide.

Le contact répond en outre de préférence à au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- L'extrémité de chaque languette est légèrement recourbée d'un côté du plan général de la lame, les extrémités de deux languettes adjacentes d'une même lame étant recourbées de part et d'autre de ce plan général.
- L'extrémité de chaque languette comporte un chanfrein orienté vers un côté du plan général de la lame, les chanfreins de deux languettes adjacentes étant orientés l'un vers une face et l'autre vers l'autre face.
- Les bords latéraux de deux languettes adjacentes d'une même lame de part et d'autre d'une fente comportent sur l'une d'elles une lunule et sur l'autre un creux correspondant en regard, les lunules et creux des languettes des lames opposées étant identiques.
- Les fentes de chaque lame font un faible angle aigu avec l'axe longitudinal de celle-ci, de sorte que la largeur de la languette centrale de chaque lame soit plus faible à son extrémité qu'à sa base.
- Les lunules ou les creux de chaque languette sont disposés à mi-longueur de celle-ci.
- Les fentes longitudinales de chaque lame se terminent par un arrondi de faible rayon.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence aux figures du dessin annexé, un contact électrique selon l'invention.

La figure 1 représente en perspective les deux lames du contact 1 et 2 composées de languettes centrales 3 et 4 et des languettes latérales 5, 7 et 6, 8.

Les fentes 15, 17 ou 16, 18 des lames se terminent par des arrondis 19, 21 ou 20, 22 de faible rayon qui permettent un découpage net des fentes 15, 17, 16 et 18. Le rapport de la longueur des languettes, mesurée à partir de ces arrondis, à leur largeur est par exemple de 3. Au-delà de ces arrondis, les lames se prolongent par des talons 23, 24 munis chacun d'une liaison électrique avec un conducteur, non représentée.

On voit que si l'on applique les lames l'une contre l'autre face à face dans le même plan, la

languette centrale 3 de la lame 1 viendra nécessairement par déformation élastique se glisser au-dessus de la languette centrale 4 de la lame 2, et les languettes latérales 6 et 8 de la lame 2 au-dessus des languettes latérales 5 et 7 de la lame 1 jusqu'à encliquetage, comme représenté en figure 2, des lunules 25, 29 et 26, 30 dans les creux 28, 32 et 27, 31. On obtient en position encliquetée des contacts face à face entre les languettes 3, 5, 7 et 4, 6, 8 et des contacts latéraux entre les lunules 25, 29 de la languette centrale 3 de la lame 1 et les creux 28, 32 des languettes latérales 6, 8 de la lame 2, d'une part, ainsi qu'entre les lunules 26, 30 de la languette centrale 4 de la lame 2 et les creux 27, 31 des languettes latérales 5, 7 de la lame 1, ce qui assure un contact électrique extrêmement fiable. L'interpénétration des lunules et des creux assure en outre un excellent verrouillage. Bien entendu, les lunules pourraient aussi être disposés sur les languettes latérales, et les creux sur la languette centrale, l'encliquetage ne pouvant évidemment avoir lieu qu'entre lames 1 et 2 identiquement découpées.

On peut encore améliorer le verrouillage en donnant aux extrémités des languettes centrales une largeur un peu moindre que leur base, les fentes des lames faisant alors un angle de quelques degrés avec leurs axes longitudinaux, ce qui procure un effet de pincement à l'insertion et des forces de contact maximales au verrouillage, comme représenté en figure 3, où la largeur de la languette centrale 3 de la lame 1 à son extrémité 9 est plus faible qu'à sa base, au voisinage des trous 19, 21.

Dans la figure 4, les languettes des lames se terminent par des chanfreins, tels que 39 orienté vers le haut, pour la languette centrale 3 de la lame 1, et 41, orienté vers le bas, pour sa languette latérale 7, ainsi que 42, 44, orientés vers le haut, pour les languettes latérales 6, 8 de la lame 2. Ceux-ci assurent nécessairement à l'encliquetage une déflexion élastique vers le haut pour les languettes 3, 6 et 8, et vers le bas pour les languettes telles que 7 (les extrémités de la languette centrale de la lame 2 et de la languette latérale gauche de la lame 1 n'étant pas visibles).

Dans le contact tel que décrit, la contrainte de flexion de chaque languette au voisinage des trous 19, 21 et 20, 22 lorsque les lames 1 et 2 sont encliquetées l'une sur l'autre, est déterminée par l'épaisseur des languettes et à un moindre degré en pratique par la longueur des languettes. En fonction du matériau utilisé, il est possible de maintenir cette contrainte inférieure à la limite élastique même avec des lames de forte épaisseur, soit en donnant aux languettes un cambrage permanent inférieur à celui qui résulte de l'encliquetage de deux lames, soit en emboutissant les trois languet-

tes de chaque lame de façon qu'elles ne soient pas strictement coplanaires mais légèrement écartées dans le sens transversal à la lame, la distance entre le plan contenant la languette centrale et le plan contenant les languettes latérales étant inférieure à l'épaisseur de la lame. Les figures 5 et 6 représentent schématiquement ces deux dispositions.

Dans la figure 5, la languette centrale 3 fait au repos un angle faible par rapport au plan général de la lame (plan médian du talon 23), au-dessus de celui-ci, tandis que les languettes latérales 5, 7 font avec ce plan général un angle faible, égal et de sens contraire au premier. Ces angles sont de quelques degrés. Les fentes 15, 17 se terminent par des arrondis de faible rayon 19, 21, comme celles représentées en figures 1 et 2. Les languettes pourraient aussi se terminer par des chanfreins de sens opposés comme celles de la figure 4.

Dans la figure 6, la languette centrale 3 est décalée au-dessus du plan général de la lame (plan médian du talon 23), et les languettes latérales telles que 7 sont décalées au-dessous de ce plan général, le décalage total entre la languette centrale et les languettes latérales restant inférieur à l'épaisseur de la lame (épaisseur du talon ou épaisseur de chaque languette).

Dans ces deux variantes, la languette centrale 3 reste munie de lunules 25, 29 et les languettes latérales de creux 27, 31, comme dans les variantes précédentes.

Revendications

1. Contact électrique démontable formé par l'accouplement de deux éléments hermaphrodites, pour connexion de conducteurs, ces éléments comprenant chacun à une extrémité une lame conductrice élastique de forme générale rectangulaire fendue longitudinalement, et à l'autre extrémité un dispositif susceptible d'assurer sa liaison électrique avec un conducteur, chaque lame étant divisée en un nombre impair au moins égal à trois de languettes adjacentes (3, 5, 7 ; 4, 6, 8) par un nombre pair de fentes longitudinales (15, 17 ; 16, 18) symétriques par rapport à son axe, l'extrémité (9, 11, 13 ; 10, 12, 14) de chaque languette étant conformée de manière à assurer que par encliquetage des lames opposées dans un plan commun chaque languette de l'une d'elles se trouve légèrement infléchie d'un côté de ce plan commun, et chaque languette de l'autre du côté opposé de ce plan commun, deux languettes adjacentes d'une même lame étant infléchies de part et d'autre de ce plan commun, caractérisé en ce que chaque languette de ses éléments est de forme générale plane.

2. Contact électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de chaque languette est légèrement recourbée d'un côté du plan général de la lame, les extrémités de deux languettes adjacentes d'une même lame étant recourbées de part et d'autre de ce plan général.
3. Contact électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de chaque languette comporte un chanfrein (39, 41 ; 42, 44) orienté vers un côté du plan général de la lame, les chanfreins de deux languettes adjacentes d'une même lame étant orientés l'un vers une face et l'autre vers l'autre face.
4. Contact électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bords latéraux de deux languettes adjacentes d'une même lame de part et d'autre d'une fente comportent sur l'une d'elles (3, 4) une lunule et sur l'autre (5, 7 ; 6, 8) un creux (27, 31 ; 28, 32) correspondant en regard, les lunules et creux des languettes des lames opposées étant identiques.
5. Contact électrique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les fentes (15, 17, fig.3) de chaque lame font un faible angle aigu avec l'axe longitudinal de celle-ci, de sorte que la largeur de la languette centrale de chaque lame soit plus faible à son extrémité (9) qu'à sa base.
6. Contact électrique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les lunules ou les creux de chaque languette sont disposés à mi-longueur de celle-ci.
7. Contact électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les fentes longitudinales de chaque lame se terminent par un arrondi (19, 21 ; 20, 22) de faible rayon.
8. Contact électrique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque languette fait au repos un angle faible avec le plan général de la lame vers le côté duquel elle doit être infléchie après encliquetage, ces angles étant de sens contraires pour deux languettes adjacentes.
9. Contact électrique selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le plan médian de chaque languette est décalé par rapport au plan général de la lame, les décalages de deux languettes adjacentes étant opposés par rapport à ce plan général et leur total

étant inférieur à l'épaisseur de la lame.

Claims

- 5 1. A releasable electrical contact formed by coupling together two hermaphrodite elements for inter-connecting conductors, one end of each of these elements comprising a generally rectangular resilient conductive blade split longitudinally and the other end of each element comprising means providing its electrical connection with a conductor, each blade being divided into an odd number of at least three adjacent tongues (3, 5, 7: 4, 6, 8) by an even number of longitudinal splits (15, 17; 16, 18) symmetrically placed with respect to the axis of the blade, the end (9, 11, 13; 10, 12, 14) of each tongue being shaped so that when opposed blades are engaged together in a common plane, each tongue of one of the blades is deflected slightly to one side of the common plane and each tongue of the other blade is deflected slightly to the other side of the common plane, two adjacent tongues of the same blade being deflected to either side of the common plane, characterized in that each tongue of these elements is generally planar in form.
- 10 2. An electrical contact according to claim 1, characterized in that the end of each tongue is gently curved to one side of the general plane of the blade, the ends of two adjacent tongues on the same blade being curved to opposite sides of said plane.
- 15 3. An electrical contact according to claim 1, characterized in that the end of each tongue has a chamfer (39, 41; 42, 44) inclined towards one side of the general plane of the blade, the chamfers on two adjacent tongues being inclined towards one face and the other face respectively.
- 20 4. An electrical contact according to any of claims 1 to 3, characterized in that the edges of two adjacent tongues of the same blade on either side of a split comprise a semi-circular projection on one tongue (3, 4) and a corresponding recess (27, 31; 28, 32) on the other tongue (5, 7; 6, 8) facing the projection, the projections and the recesses of the tongues of the opposed blades being identical.
- 25 5. An electrical contact according to any of claims 1 to 4, characterized in that the splits (15, 17, Fig. 3) on each blade are at a small acute angle to the longitudinal axis of the
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

blade, so that the central tongue of each blade is narrower at its end (9) than at its base.

6. An electrical contact according to any of claims 1 to 5, characterized in that the projections or the recesses of each tongue are situated at its mid-point. 5
7. An electrical contact according to any of claims 1 to 6, characterized in that the longitudinal splits on each blade terminate in a rounded portion (19, 21; 20, 22) of small radius. 10
8. An electrical contact according to any of claims 1 to 7, characterized in that when in its rest position, each blade is inclined at a small angle to the general plane of the blade in the direction in which it will be deflected after engagement, these angles being in the opposite sense for two adjacent blades. 15 20
9. An electrical contact according to any of claims 1 to 8, characterized in that the median plane of each tongue is offset with respect to the general plane of the blade, the offsets of two adjacent tongues being in opposite directions with respect to said general plane and the total offset being less than the thickness of the blade. 25 30

Patentansprüche

1. Abnehmbarer elektrischer Kontakt, der aus der Kopplung zweier Zwitterelemente gebildet wird, zur Verbindung von Leitern, wobei diese Elemente je an einem Ende eine elastische leitende längsgeschlitzte Lamelle allgemein rechteckiger Form und am anderen Ende eine Vorrichtung aufweisen, die ihre elektrische Verbindung mit einem Leiter herstellen kann, wobei jede Lamelle durch eine gerade Anzahl von in Bezug auf ihre Achse symmetrischen Längsschlitzten (15, 17; 16, 18) in eine ungerade Zahl von mindestens drei benachbarten Zungen (3, 5, 7; 4, 6, 8) aufgeteilt ist, wobei das Ende (9, 11, 13; 10, 12, 14) jeder Zunge so ausgebildet ist, daß beim Zusammenstecken der in einer gemeinsamen Ebene einander gegenüberliegenden Lamellen jede der Zungen einer der Lamellen leicht in Richtung auf eine Seite dieser gemeinsamen Ebene verbogen wird und jede Zunge der anderen Lamelle in Richtung auf die entgegengesetzte Seite dieser gemeinsamen Ebene verbogen wird, wobei zwei benachbarte Zungen einer gleichen Lamelle in unterschiedliche Richtungen bezüglich dieser gemeinsamen Ebene verbogen sind, dadurch gekennzeichnet, daß jede Zunge 35 40 45 50 55

seiner Elemente eine allgemein ebene Form aufweist.

2. Elektrischer Kontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende jeder Zunge in Richtung auf eine Seite der allgemeinen Ebene der Lamelle leicht umgebogen ist, wobei die Enden von zwei benachbarten Zungen einer gleichen Lamelle in Richtung auf entgegengesetzte Seiten dieser allgemeinen Ebene umgebogen sind.
3. Elektrischer Kontakt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende jeder Zunge eine Abschrägung (39, 41; 42, 44) aufweist, die in Richtung auf eine Seite der allgemeinen Ebene der Lamelle ausgerichtet ist, wobei die Abschrägungen zweier benachbarter Zungen auf einander entgegengesetzte Seiten ausgerichtet sind.
4. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Seitenrändern zweier benachbarter Zungen einer Lamelle zu beiden Seiten eines Schlitzes die eine Zunge (3, 4) einen Sichelvorsprung und die andere (5, 7; 6, 8) einen entsprechenden dem Vorsprung gegenüberliegenden Ausschnitt (27, 31; 28, 32) aufweist, wobei die Sichelvorsprünge und die Ausschnitte der Zungen der entgegengesetzten Lamellen identisch sind.
5. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitz (15, 17, Figur 3) jeder Lamelle einen solchen kleinen spitzen Winkel mit der Längsachse dieser Lamelle bilden, so daß die Breite der zentralen Zunge jeder Lamelle an ihrem Ende (9) geringer ist als an ihrer Basis.
6. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sichelvorsprünge oder die Ausschnitte jeder Zunge sich in Höhe der halben Länge dieser Zunge befinden.
7. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsschlitz jeder Lamelle in einem Rundloch (19, 21; 20, 22) mit geringem Radius enden.
8. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Zunge in der Ruhestellung einen kleinen Winkel mit der allgemeinen Ebene der Lamelle bildet, und zwar in Richtung auf die Seite, zu der sie nach dem Zusammenstecken geneigt

sein soll, wobei diese Winkel für zwei benachbarte Zungen in entgegengesetzter Richtung liegen.

9. Elektrischer Kontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelebene jeder Zunge in Bezug auf die allgemeine Ebene der Lamelle versetzt ist, wobei die Versetzungen zweier benachbarter Zungen in Bezug auf diese allgemeine Ebene entgegengesetzt sind und ihr Gesamtbetrag geringer als die Dicke der Lamelle ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG.1

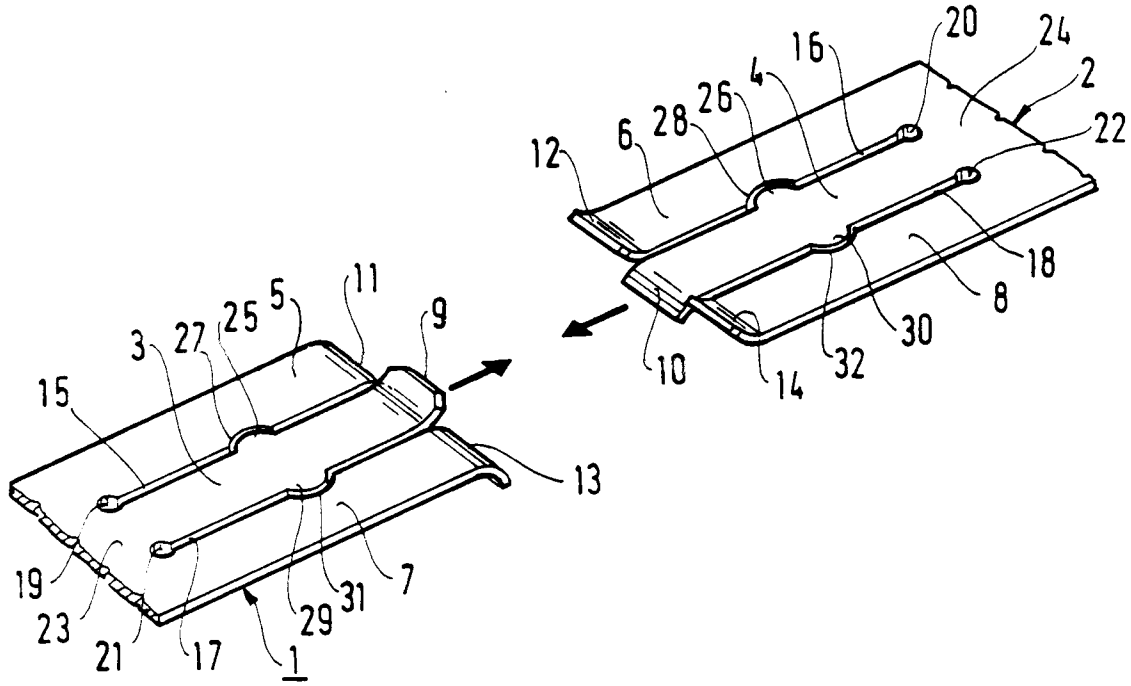


FIG.2

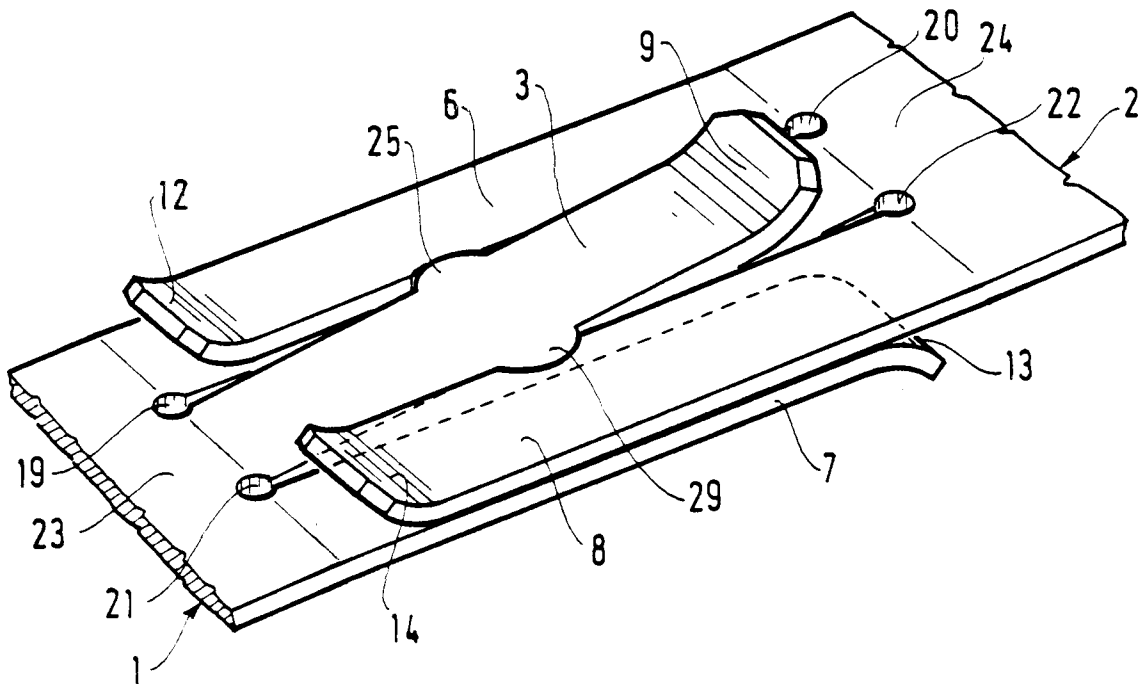


FIG.3

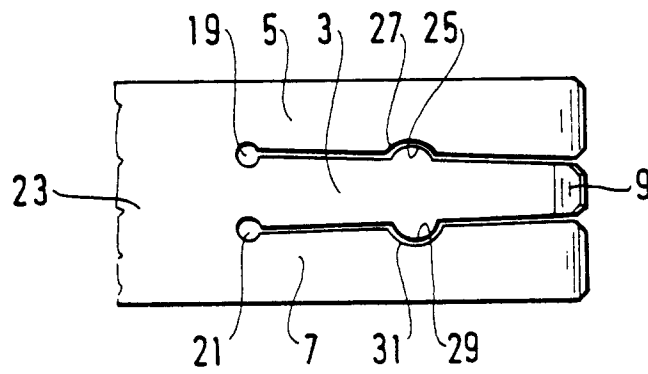


FIG.4

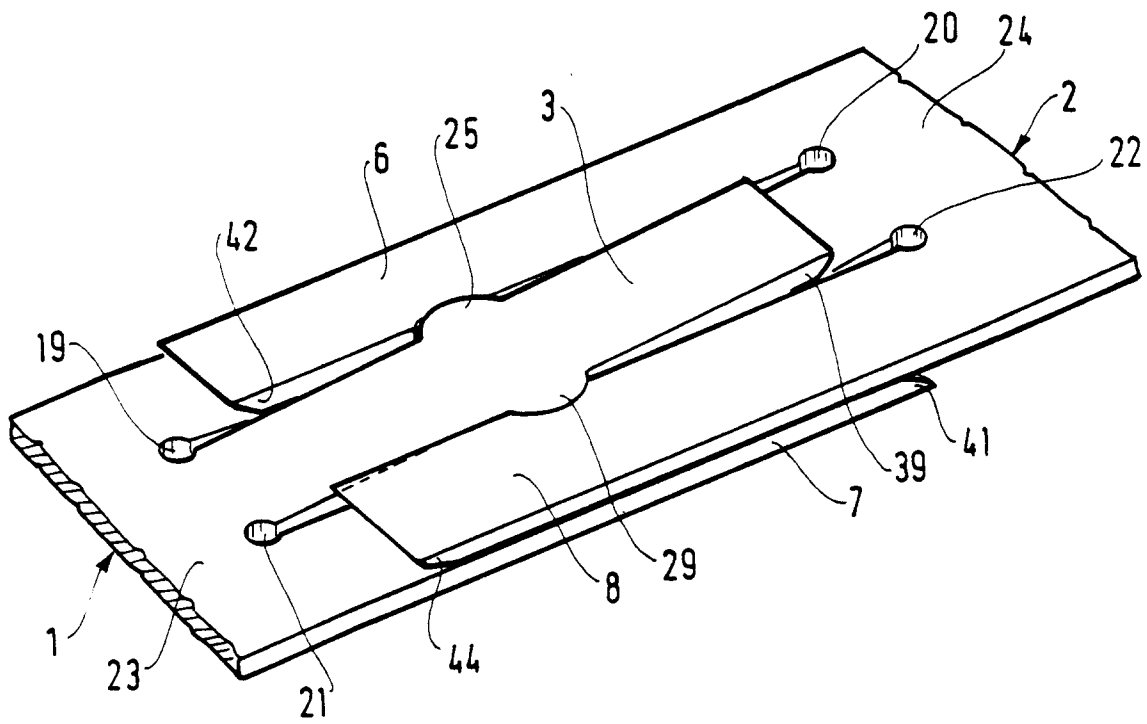


FIG.5

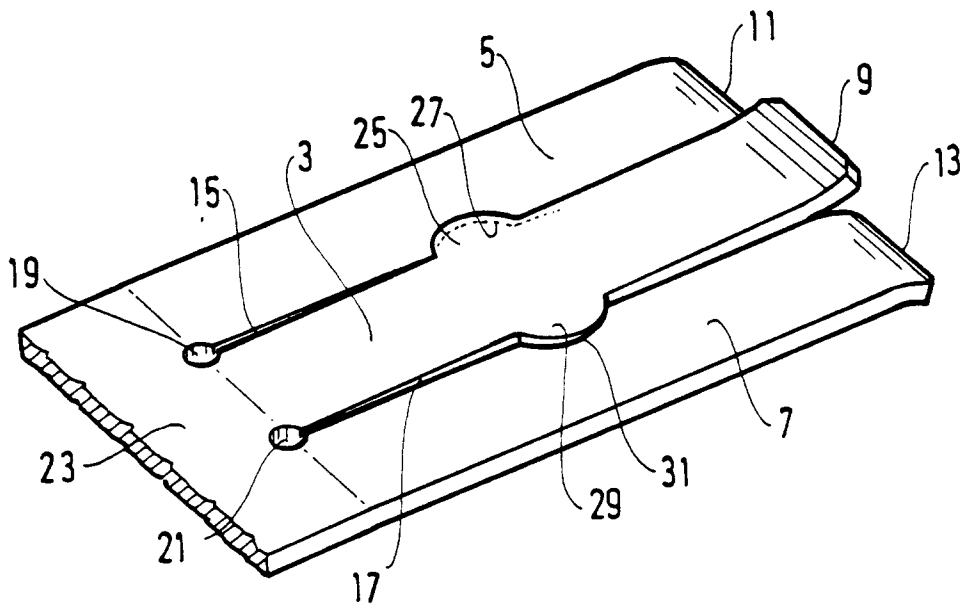


FIG.6

