

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 041 683 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**11.01.2006 Bulletin 2006/02**

(51) Int Cl.:  
**H01R 24/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **00400725.8**

(22) Date de dépôt: **16.03.2000**

(54) **Connecteur mâle basse tension**

Niederspannungsteckverbinder

Male low voltage connector

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **01.04.1999 FR 9904068**

(43) Date de publication de la demande:  
**04.10.2000 Bulletin 2000/40**

(73) Titulaire: **INFRA +  
Société anonyme dite:  
F-94240 L'Hay les Roses (FR)**

(72) Inventeur: **Nozick, Jacques  
75005 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **CAPRI  
33, rue de Naples  
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 669 627 EP-A- 0 709 930  
EP-A- 0 895 304 EP-A- 0 899 833  
EP-A- 0 901 201 WO-A-98/59396**

**EP 1 041 683 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

**[0001]** La présente invention concerne un connecteur mâle basse tension destinée à être enfiché dans un connecteur femelle basse tension comprenant plusieurs broches souples destinées à venir en contact avec le connecteur mâle pour établir un contact électrique entre eux. Le type de connecteur particulièrement concerné par la présente invention est souvent désigné par le terme RJ45 que l'on retrouve fréquemment dans le domaine de la connectique informatique, téléphonique, etc. utilisant des courants basse tension.

**[0002]** Le connecteur mâle du type RJ45 est connu pour recevoir un cordon constitué de quatre paires de fils conducteurs torsadés que l'on fixe sur des contacts autodénudants respectifs du connecteur mâle RJ45. Par conséquent, le connecteur mâle RJ45 est réalisé avec huit contacts autodénudants présentant chacun une pointe sur laquelle un fil conducteur respectif peut être planté de manière à inciser sa gaine isolante pour réaliser un contact avec l'âme du fil.

**[0003]** A l'origine, le connecteur mâle RJ45 a été conçu pour recevoir des câbles en nappe de fils conducteurs parallèles destinés à être percés par les contacts autodénudants du même pas. Par la suite, les conducteurs parallèles en nappe en raison de la mauvaise diaphonie entre les fils ont été remplacés par des paires torsadées susmentionnées. Toutefois, l'utilisation de paires torsadées rend la connexion des câbles beaucoup plus difficile puisque'il faut placer manuellement les paires dans le connecteur RJ45. Le contact électrique entre le connecteur mâle et le connecteur femelle équipé de broches souples de contact peut être réalisé directement sur les contacts autodénudants alignés en nappe comme les fils conducteurs, ou sur des broches qui sont reliées électriquement aux contacts autodénudants et présentent une zone de contact apte à venir en contact avec les broches souples du connecteur femelle. Dans le premier cas où le contact s'effectue directement sur les contacts autodénudants alignés en nappe, le pas des contacts du connecteur mâle doit être identique à celui du connecteur femelle avec des intervalles normalisés (ISO 88 77). Si l'on veut maintenant utiliser des paires dont les fils sont plus gros, il se produit un décalage entre les contacts autodénudants et les fils rendant impossible la connexion.

**[0004]** En outre, puisque les contacts doivent avoir un pas très serré, il se crée des couplages inductifs qu'il devient indispensable de compenser en terme de diaphonie en croisant judicieusement les broches du connecteur mâle qui font la connexion entre les contacts autodénudants et les broches souples du connecteur femelle. Par conséquent, la conception même du connecteur RJ45 particulièrement au niveau des broches qui font le contact entre les contacts autodénudants et les broches du connecteur femelle est particulièrement compliqué à réaliser et à monter, ce qui induit un coût de fabrication élevée.

**[0005]** Dans l'art antérieur, le document EP-0 899 833

(D1) décrit une fiche jack constituée de deux boîtiers emboîtables et renfermant un support de lames sur lequel sont montées huit lames. A une de leurs extrémités, les lames forment des contacts au niveau du boîtier, alors qu'à leurs autres extrémités du côté du boîtier, elles forment des contacts autodénudants (CAD).

**[0006]** Il n'y a pas de circuit imprimé dans cette fiche. La connexion électrique est entièrement réalisée par les lames.

10 **[0007]** D'autre part, le document EP-0 901 201 (D2) décrit un connecteur dans lequel une plaque de circuit imprimé est pourvue de broches à contacts autodénudants (CAD).

15 **[0008]** Le circuit imprimé est en outre pourvu de broches de contact sur lesquelles le contact électrique est pris.

**[0009]** Dans ce connecteur, le circuit sert de pistes conductrices permettant de réduire la diaphonie, mais pas de contacts électriques.

20 **[0010]** En outre, il est à noter que le connecteur dans le document D1 est un connecteur mâle à contacts rigides, alors que le connecteur dans le document D2 est un connecteur femelle à contacts souples.

25 **[0011]** La présente invention a pour but de pallier aux inconvénients de l'art antérieur précité en définissant un connecteur mâle basse tension à couplage inductif réduit, pouvant accueillir des fils de section relativement grande et dont la réalisation est extrêmement simple.

30 **[0012]** Pour ce faire, la présente invention propose un connecteur mâle basse tension destiné à s'enficher dans un connecteur femelle basse tension comprenant plusieurs broches souples destinées à venir en contact avec ledit connecteur mâle pour établir un contact électrique entre eux, ledit connecteur mâle comprenant des contacts autodénudants destinés à recevoir chacun un fil conducteur, la connexion électrique entre les broches souples du connecteur femelle et les contacts autodénudants étant réalisée par un circuit imprimé comprenant des pistes conductrices reliant chacune un contact autodénudant à une broche respective. Le contact électrique avec les broches souples du connecteur femelle est donc établi directement sur le circuit imprimé, et non pas sur des broches rapportées, comme c'est le cas dans le document EP-0 901 201. L'utilisation d'un circuit imprimé est particulièrement avantageux car il permet un croisement aisé des pistes conductrices qui sont conventionnellement réalisés dans un connecteur RJ45 par le croisement des broches de contact du connecteur mâle. Dans un circuit imprimé, les croisements de pistes peuvent simplement être réalisés au moyen de via faisant passer les pistes d'un plan conducteur à l'autre du circuit imprimé. En outre, étant donné que les contacts sont très serrés, il se crée des couplages inductifs que l'on peut aisément compenser un terme de diaphonie au moyen d'un circuit amélioré en prévoyant des éléments inductifs et capacitifs permettant justement de compenser la diaphonie. Le circuit imprimé offre donc l'avantage de pouvoir aisément croiser les pistes et de pouvoir aisément

ment réaliser des éléments permettant la compensation de couplage inductif.

**[0013]** En outre, le circuit imprimé peut servir de support pour la fixation des contacts autodénudants. Ainsi, il est aisé de répartir les contacts autodénudants sur le circuit imprimé de manière à faciliter le câblage.

**[0014]** Selon une caractéristique particulièrement intéressante de la présente invention, le circuit imprimé comprend des zones de contact destinées à venir en contact de glissement avec les broches souples à mesure que l'on enfiche le connecteur mâle dans le connecteur femelle dont les broches souples fléchissent et changent d'orientation, lesdites zones étant prévues sur une partie arrondie ou coudée du circuit imprimé. Ainsi, le circuit imprimé sert avantageusement de point de contact électrique avec les broches souple du connecteur femelle. Il faut savoir que les broches souples du connecteur femelle effectuent un changement d'orientation dans l'espace de l'ordre de 15° lors de l'enfichage du connecteur mâle pour assurer un contact électrique par une action mécanique élastique des broches femelle sur les zones de contacts du connecteur mâle. Ainsi, le point de contact entre les broches du connecteur femelle et les zones de contact du connecteur mâle est un contact glissant. Afin d'éviter que les broches ne s'usent par frottement en raison des connexions répétées, il est préférable voire nécessaire que le point de contact des broches femelle avec les zones de contact du connecteur mâle soit arrondi pour offrir une qualité de surface réduisant l'abrasion. Par conséquent, le point de contact des broches souples du connecteur femelle se déplace lors de l'enfichage sur cette surface arrondie définie par les zones de contact du circuit imprimé. En prévoyant directement ces zones de contact arrondies au niveau du circuit imprimé, on élimine une pièce supplémentaire réalisant cette fonction.

**[0015]** Selon une première forme de réalisation, le circuit imprimé comprend un substrat rigide, ladite partie arrondie étant réalisée sur un bord dudit substrat, par exemple par formage ou estampage. En variante, le circuit imprimé comprend un substrat rigide, ladite partie coudée étant réalisée par pliage du substrat sensiblement au niveau d'un bord. Le substrat rigide du circuit imprimé ne remplit alors pas qu'une fonction électrique, mais également une fonction mécanique de contact de glissement.

**[0016]** Selon une autre forme de réalisation, le circuit imprimé comprend un substrat rigide et une feuille souple, ladite partie arrondie ou coudée étant réalisée par une courbure de ladite feuille souple. On se sert ici de la souplesse de la feuille pour créer cette partie arrondie.

**[0017]** Avantagusement, la feuille souple comprend une piste additionnelle en contact électrique avec un élément de continuité de masse destinée à venir en contact électrique avec une borne de masse située dans le connecteur femelle.

**[0018]** Selon une autre caractéristique, le circuit imprimé est pourvu au niveau desdites zones de contact d'un

organe de guidage, avantageusement sous la forme d'un peigne, servant à guider les broches souples sur lesdites zones de contact. Et dans le cas où le connecteur mâle comprend un boîtier métallique ou métallisé permettant un blindage du connecteur, ledit organe de guidage est de préférence électriquement isolant pour éviter tout court-circuit entre le boîtier du connecteur mâle et les broches souples de contact du connecteur femelle.

**[0019]** L'invention sera maintenant plus amplement décrite en référence aux dessins joints donnant à titre d'exemple non limitatif plusieurs modes de réalisation de la présente invention.

**[0020]** Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un connecteur mâle basse tension selon l'invention,
- la figure la est une vue agrandie d'un détail de la figure 1,
- la figure 2 est une autre vue éclatée en perspective du connecteur de la figure 1 ,
- la figure 3 est une vue en perspective d'un connecteur selon l'invention à l'état monté,
- la figure 4 est une vue en section transversale à travers le connecteur des figures 1 à 3,
- la figure 5 est une vue en section transversale à travers un connecteur réalisé selon une deuxième forme de réalisation de l'invention,
- la figure 6 est une vue en section transversale à travers un connecteur un troisième mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 7 est une vue de dessous d'un connecteur selon l'invention.

**[0021]** Le connecteur mâle basse tension qui va maintenant être décrit est un connecteur du type RJ 45. La conception particulière de ce connecteur ne doit pas être considérée limitative, mais au contraire peut subir de nombreuses variantes sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

**[0022]** Le connecteur représenté sur les figures 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 présente une structure générale sensiblement identique. Il est constitué essentiellement de cinq éléments constitutifs, à savoir un corps 1, un support de contact autodénudant 2, une plaque de circuit imprimé 3, un capot organisateur 4 et un étrier de continuité de masse 5.

**[0023]** Le corps 1 qui est en général réalisé en matériau plastique moulé, comprend un bâti 10 et un appendice d'enfichage 11 destiné à être enfiché dans le connecteur femelle correspondant dans lequel il est maintenu par encliquetage à l'aide d'une languette souple d'encliquetage 12. Le bâti 10 définit un espace intérieur dans lequel sont disposés la plaque de circuit imprimé 3 et le support de contact autodénudant 2. Le bâti 1 est fermé au moyen du couvercle organisateur 4 dont la fonction est la répartition spatiale des fils conducteurs du câble de raccordement. En effet, pour faciliter l'insertion des fils conducteurs dans les contacts autodénudants 21 res-

pectifs, on se sert de ce capot qui est conçu pour maintenir les fils conducteurs du câble selon une distribution spatiale permettant leur insertion dans les fentes des contacts autodénudants 21. Ainsi, l'opérateur chargé du câblage commence d'abord par disposer les fils individuellement dans le capot organisateur. A l'état monté, la plaque de circuit imprimé 3 et le support de contacts autodénudants 2 sont déjà montés à l'intérieur du bâti 10 et il suffit alors de mettre le capot 4 en place et de pousser pour réaliser l'incision des fils conducteurs à l'intérieur des fentes des contacts autodénudants 21. A l'état monté représenté sur la figure 3, le bâti contient le support de contact autodénudant 2 et une partie de plaque de circuit imprimé 3, en l'occurrence la partie 334 la plus large alors que la partie 35 plus étroite s'étend à l'intérieur de l'appendice d'enfichage 11.

**[0024]** Une caractéristique intéressante de l'invention réside dans le fait d'utiliser une plaque de circuit imprimé 2 pour réaliser la liaison électrique entre les contacts autodénudants 21 et les broches souples de contact (représentées schématiquement en 6) du connecteur femelle. En effet, comme dans un connecteur RJ45 classique, les zones de contact 331 du connecteur mâle destinées à venir en contact électrique avec les broches souples 6 du connecteur femelle sont situées à l'extrémité inférieure de l'appendice de l'enfichage 11, tel que représenté sur les figures 1 et 2. Ces zones de contact 331 (fig. 1a) sont alignées côte à côte, généralement au nombre de huit, correspondant à celles des broches souples du connecteur femelle.

**[0025]** Alors que dans l'art antérieur, on utilise des broches pour réaliser la liaison électrique entre les contacts autodénudants 21 et les broches souples 6 dudit connecteur femelle, on utilise ici selon l'invention une plaque de circuit imprimé 3 pour réaliser cette liaison électrique. Pour cela, la plaque de circuit imprimé 3 comprend plusieurs pistes conductrices 335, généralement au nombre de huit, qui relient respectivement un contact autodénudant 21 à une broche souple 6 du connecteur femelle. Comme on peut le voir clairement sur la figure 1, la plaque de circuit imprimé 3 qui se présente ici sous la forme d'un substrat rigide 30, est réalisée avec des trous de connexion 32 dans lesquels viennent se loger des plots de contact 22 réalisés avantageusement de manière monobloc avec les contacts autodénudants 21. En pratique, le support de contacts autodénudants 2 comprend une structure 20 en plastique moulé à travers laquelle s'étendent les contacts autodénudants 21 qui se terminent par les plots de contact 22 qui font saillie sur la face opposée de la structure 20 de manière à pouvoir être insérés dans les trous de connexion 32 ménagés dans la plaque de circuit imprimé 3. Ainsi, un contact électrique simple est réalisé entre les contacts autodénudants 21 et la plaque de circuit imprimé 3. En outre, en raison de la surface relativement importante de la plaque de circuit imprimé 3, il est plus facile d'organiser spatialement la distribution des contacts autodénudants 21 de manière à faciliter le câblage au moyen du capot organisateur 4.

**[0026]** Selon une autre caractéristique particulièrement intéressante de l'invention, le bord 33 de la plaque de circuit imprimé 3 est réalisé de manière arrondie comme on peut mieux le voir sur la figure 1a et la figure 4. C'est précisément dans cette partie arrondie de la plaque de circuit imprimé 3 que sont situées les zones de contact 331 destinées à venir en contact avec des broches souples 6 du connecteur femelle. Comme cela a été décrit précédemment, lors de l'enfichage du connecteur mâle, les broches souples du connecteur femelle subissent un fléchissement qui a pour effet de changer leur orientation spatiale et donc leur point de contact avec la zone de contact du connecteur mâle. En réalisant les zones de contact sur la partie arrondie, les broches souples du connecteur femelle peuvent glisser pratiquement sans frottement sur les zones de contact, ce qui retarde l'usure des connecteurs.

**[0027]** L'utilisation d'une plaque de circuit imprimé 3 pour réaliser la liaison électrique entre les contacts autodénudants 21 et les broches souples 6 du connecteur femelle présente plusieurs avantages : premièrement, il est facile d'établir un contact électrique entre les contacts autodénudants 21 et la plaque de circuit imprimé 3 en raison de sa surface étendue. Deuxièmement, il est facile de réaliser des pistes conductrices dans le circuit imprimé 3 qui répondent aux exigences de diaphonie en prévoyant des éléments capacitifs et inductifs dans le circuit imprimé et en utilisant des via pour effectuer des croisements de pistes conductrices. Troisièmement, on peut directement se servir de la plaque de circuit imprimé grâce à son profil arrondi au niveau de son bord 33 pour réaliser des zones de contacts qui répondent parfaitement aux exigences liées aux changements d'orientation des broches souples du connecteur femelle lors de l'enfichage du connecteur mâle.

**[0028]** Dans la forme de réalisation des figures 1, 2 et 4, les zones de contact 331 sont réalisés dans une partie arrondie du bord 33 de la plaque de circuit imprimé. L'arrondi peut être réalisé par n'importe quelle technique comme le formage ou l'estampage.

**[0029]** En se référant maintenant à la figure 5, le connecteur mâle représenté diffère de celui de la figure 4 en ce que les zones de contact 331 sont situés sur une partie courbée ou coudée du circuit imprimé 3. Cette forme de réalisation est totalement équivalente de celle de la figure 4 en ce que le bord du circuit imprimé 3 forme une surface de contact permettant un contact continu des broches souples 6 lors de leur changement d'orientation.

**[0030]** On peut maintenant à se référer à la figure 6 qui montre une troisième forme de réalisation du circuit imprimé 3. Dans ce cas, le circuit imprimé n'est pas simplement constitué d'un substrat rigide comme c'est le cas dans les formes de réalisation des figures 4 et 5, mais il est en outre complété par une feuille mince souple 35 qui ensemble avec le substrat 30 forme la plaque de circuit imprimé. Le substrat rigide 30 est entièrement contenue à l'intérieur du bâti 10 du corps 1 alors que la feuille souple 35 s'étend du bâti 10 à l'intérieur de l'appendice

de l'affichage 11. Les zones de contact 331 sont ici définies au niveau d'un coude 33 de la feuille souple 35 réalisée par pliage sur elle-même. On se sert ici de la souplesse de la feuille 35 pour réaliser la partie arrondie définissant les zones de contact. En outre, la feuille 35 s'étend au-delà du coude 3 pour venir en contact de la cage de continuité de masse 5 également représentée sur les figures 1 et 2. Pour maintenir la feuille en contact avec la cage de continuité de masse, l'appendice d'enfichage 11 est pourvu d'une patte élastique 15 qui presse la feuille 35 contre une paroi de la cage de continuité de masse 5. Pour réaliser la liaison électrique, la feuille souple 3 est formée avec une piste additionnelle dont la zone de contact s'étend jusque dans la partie de la feuille coincée entre la patte 15 et la cage 5. Une fois enfichée dans le connecteur femelle, la cage 5 réalise un contact électrique avec une broche du connecteur femelle pour réaliser la continuité de masse.

**[0031]** En se référant maintenant à la figure 7, qui montre le connecteur selon l'invention de dessus, on voit que l'appendice d'enfichage 11 est pourvu d'une pièce 13 qui réalise un peigne de guidage 14 qui sépare les zones de contact et qui permet de guider les broches souples 6 du connecteur femelle sur les zones de contact 331 de la plaque de circuit imprimé 3. Dans le cas où le corps 1, et éventuellement le capot organisateur 4, sont réalisés en métal ou en plastique métallisé, il est avantageux et même nécessaire de réaliser le peigne 14 en plastique non métallisé afin d'éviter tout court-circuit entre le corps 1 et le connecteur femelle lors de l'enfichage.

## Revendications

1. Connecteur mâle basse tension destiné à s'enficher dans un connecteur femelle basse tension comprenant plusieurs broches souples destinées à venir en contact avec ledit connecteur mâle pour établir un contact électrique entre eux, ledit connecteur mâle comprenant des contacts autodénudants (21) destinés à recevoir chacun un fil conducteur, **caractérisé en ce que** la connexion électrique entre les broches souples du connecteur femelle et les contacts autodénudants est réalisée par un circuit imprimé (3) comprenant des pistes conductrices (335) reliant chacune un contact autodénudant (21) à une broche respective.
2. Connecteur mâle selon la revendication 1, dans lequel le circuit imprimé (3) comprend des zones de contact (331) destinées à venir en contact de glissement avec les broches souples à mesure que l'on enfiche le connecteur mâle dans le connecteur femelle dont les broches souples fléchissent et changent d'orientation, lesdites zones (331) étant prévues sur une partie arrondie ou coudée (33) du circuit imprimé (3).

3. Connecteur mâle selon la revendication 2, dans lequel le circuit imprimé comprend un substrat rigide (30), ladite partie arrondie (33) étant réalisée sur un bord dudit substrat, par exemple par formage ou estampage.
4. Connecteur mâle selon la revendication 2, dans lequel le circuit imprimé comprend un substrat rigide (30), ladite partie coudée (33) étant réalisée par pliage du substrat sensiblement au niveau d'un bord.
5. Connecteur mâle selon la revendication 2, dans lequel le circuit imprimé comprend un substrat rigide (30) et une feuille souple (35), ladite partie arrondie ou coudée étant réalisée par une courbure (33) de ladite feuille souple (35).
6. Connecteur mâle selon la revendication 5, dans lequel la feuille souple (35) comprend une piste additionnelle en contact électrique avec un élément de continuité de masse (5) destinée à venir en contact électrique avec une borne de masse située dans le connecteur femelle.
7. Connecteur mâle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le circuit imprimé (3) est pourvu au niveau de lesdites zones de contact d'un organe de guidage (13), avantageusement sous la forme d'un peigne (14), servant à guider les broches souples sur lesdites zones de contact.
8. Connecteur mâle selon la revendication 7, comprenant un boîtier métallique ou métallisé (1), ledit organe de guidage (13) étant électriquement isolant.
9. Connecteur mâle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les contacts autodénudants (21) sont fixés sur le substrat rigide (30).

## Patentansprüche

1. Niederspannungsstecker zum Stecken in eine Niederspannungssteckbuchse, welche mehrere nachgiebige Kontaktlamellen zur Kontaktaufnahme mit dem Stecker aufweist, um einen elektrischen Kontakt zwischen diesen beiden Elementen herzustellen, wobei der Stecker selbstabsolierende Kontakte (21) jeweils zur Aufnahme eines Leitungsdrahts umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verbindung zwischen den nachgiebigen Kontaktlamellen der Steckbuchse und den selbst absolierenden Kontakten durch eine gedruckte Schaltung (3) verwirklicht ist, welche Leiterbahnen (335) umfasst, die jeweils einen selbst absolierenden Kontakt (21) mit einer jeweiligen Kontaktlamelle verbinden.

2. Stecker nach Anspruch 1, wobei die gedruckte Schaltung (3) Kontaktzonen (331) umfasst, die dazu bestimmt sind, in Gleitkontakt mit den nachgiebigen Kontaktlamellen zu gelangen, wenn der Stecker in die Buchse gesteckt wird, deren nachgiebige Kontaktlamellen ausbiegen und ihre Ausrichtung ändern, wobei die Zonen (331) auf einem verrundeten oder gebogenen Teil (33) der Schaltkarte (3) vorge-  
sehen sind.
3. Stecker nach Anspruch 2, wobei die gedruckte Schaltkarte ein starres Substrat (30) umfasst, wobei der verrundete Teil (33) an einem Rand des Substrats beispielsweise durch Formung oder Stanzen verwirklicht ist.
4. Stecker nach Anspruch 2, wobei die gedruckte Schaltkarte ein starres Substrat (30) umfasst, wobei der gebogene Teil (33) durch Faltung des Substrats im Wesentlichen auf Höhe eines Randes verwirklicht ist.
5. Stecker nach Anspruch 2, wobei die gedruckte Schaltkarte ein starres Substrat (30) und einen nachgiebigen Streifen (35) umfasst, wobei das verrundete oder gebogene Teil durch eine Biegung (33) des nachgiebigen Streifens (35) verwirklicht ist.
6. Stecker nach Anspruch 5, wobei der nachgiebige Streifen (35) eine zusätzliche Bahn im elektrischen Kontakt mit einem Masseleitungselement (5) umfasst, das dazu bestimmt ist, in den elektrischen Kontakt mit einer Massekontaktlamelle zu gelangen, die in der Buchse angeordnet ist.
7. Stecker nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die gedruckte Schaltkarte (3) auf Höhe der Kontaktzonen mit einem Führungsorgan (13) versehen ist, vorteilhafterweise in Form eines Kamms (14), das dazu dient, die nachgiebigen Kontaktlamellen auf den Kontaktzonen zu führen.
8. Stecker nach Anspruch 7, aufweisend einen Metallkasten oder metallisierten Kasten (1), wobei das Führungsorgan (13) elektrisch isolierend ist.
9. Stecker nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die selbstabisolierenden Kontakte (21) an dem starren Substrat (30) festgelegt sind.

## Claims

1. A low-voltage male connector designed to be plugged into a low-voltage female connector having a plurality of flexible pins serving to come into contact with the male connector so as to establish electrical contact between the male connector and the female

connector, said male connector being provided with insulation-displacement contacts (21), each of which serves to receive a respective conductor wire, said male connector being **characterized in that** the electrical connection between the flexible pins of the female connector and the insulation-displacement contacts is established by a printed circuit (3) provided with conductor tracks (355), each of which connects a respective insulation-displacement contact (21) to a respective pin.

2. A male connector according to claim 1, in which the printed circuit (3) is provided with contact zones (331) serving to come into sliding contact with the flexible pins as the male connector is plugged into the female connector, whose flexible pins flex and change angular position, said zones (331) being provided on a rounded or angled portion (33) of the printed circuit (3).

3. A male connector according to claim 2, in which the printed circuit comprises a rigid substrate (30), said rounded portion (33) being provided on an edge of said substrate, e.g. by forming or stamping.

4. A male connector according to claim 2, in which the printed circuit comprises a rigid substrate (30), said angled portion (33) being obtained by folding the substrate over substantially at one edge thereof.

5. A male connector according to claim 2, in which the printed circuit comprises a rigid substrate (30) and a flexible sheet (35), said rounded or angled portion being obtained by bending (33) said flexible sheet (35).

6. A male connector according to claim 5, in which the flexible sheet (35) is provided with an additional track in electrical contact with a ground continuity element (5) serving to come into electrical contact with a ground terminal situated in the female connector.

7. A male connector according to any preceding claim, in which the printed circuit (3) is provided with a guide member (13) at said contact zones, which guide member is advantageously in the form of a comb (14) serving to guide the flexible pins onto said contact zones.

8. A male connector according to claim 7, including a metal or metal-plated housing (1), said guide member (13) being electrically insulating.

9. A male connector according to any preceding claim, in which the insulation-displacement contacts (21) are fixed to the rigid substrate (30).

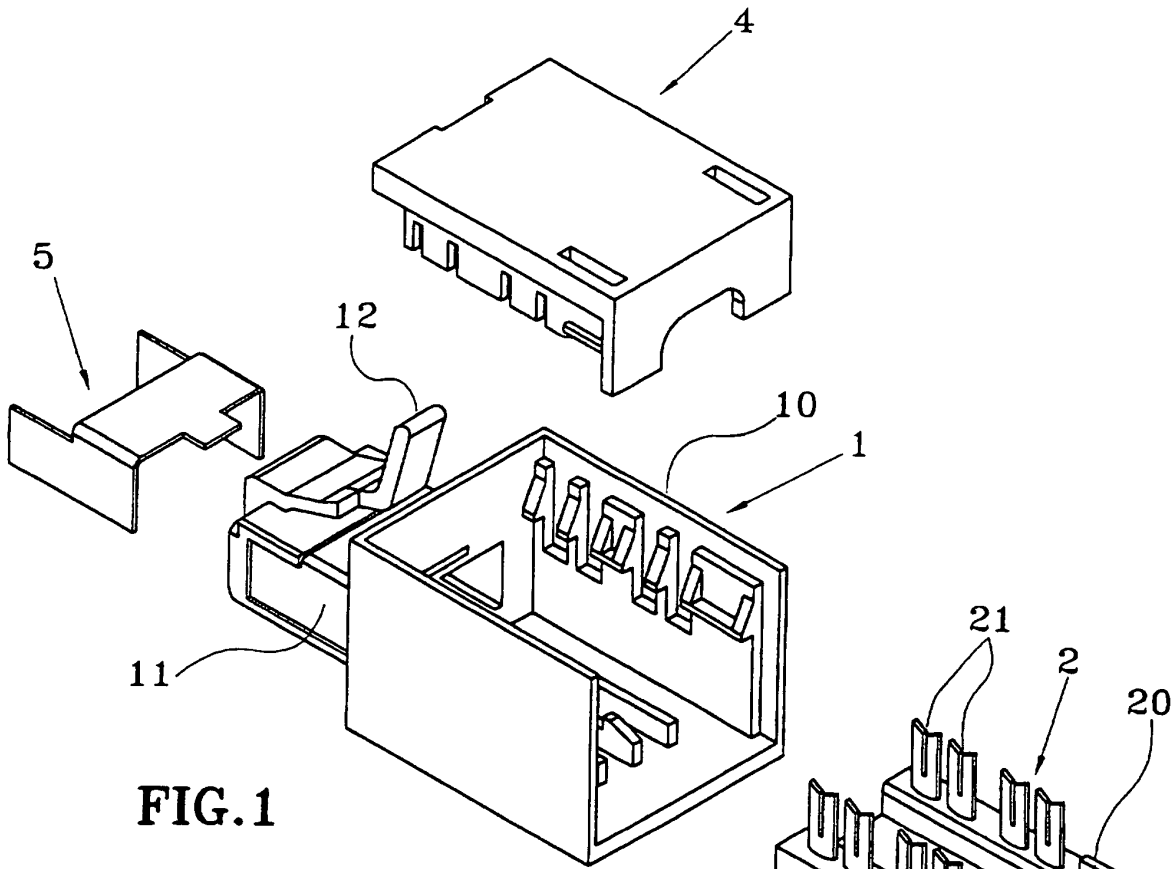


FIG. 1

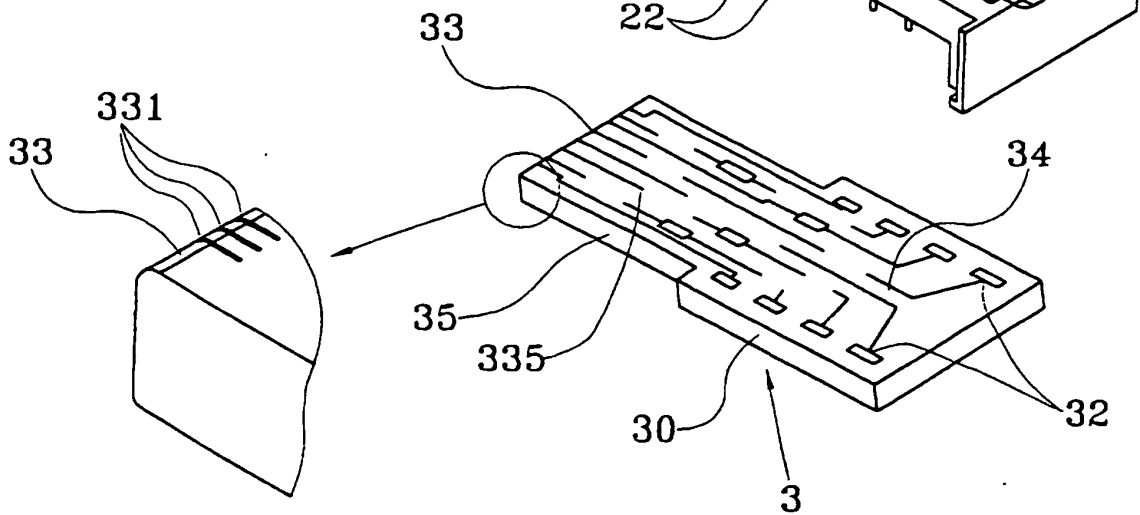


FIG. 1a

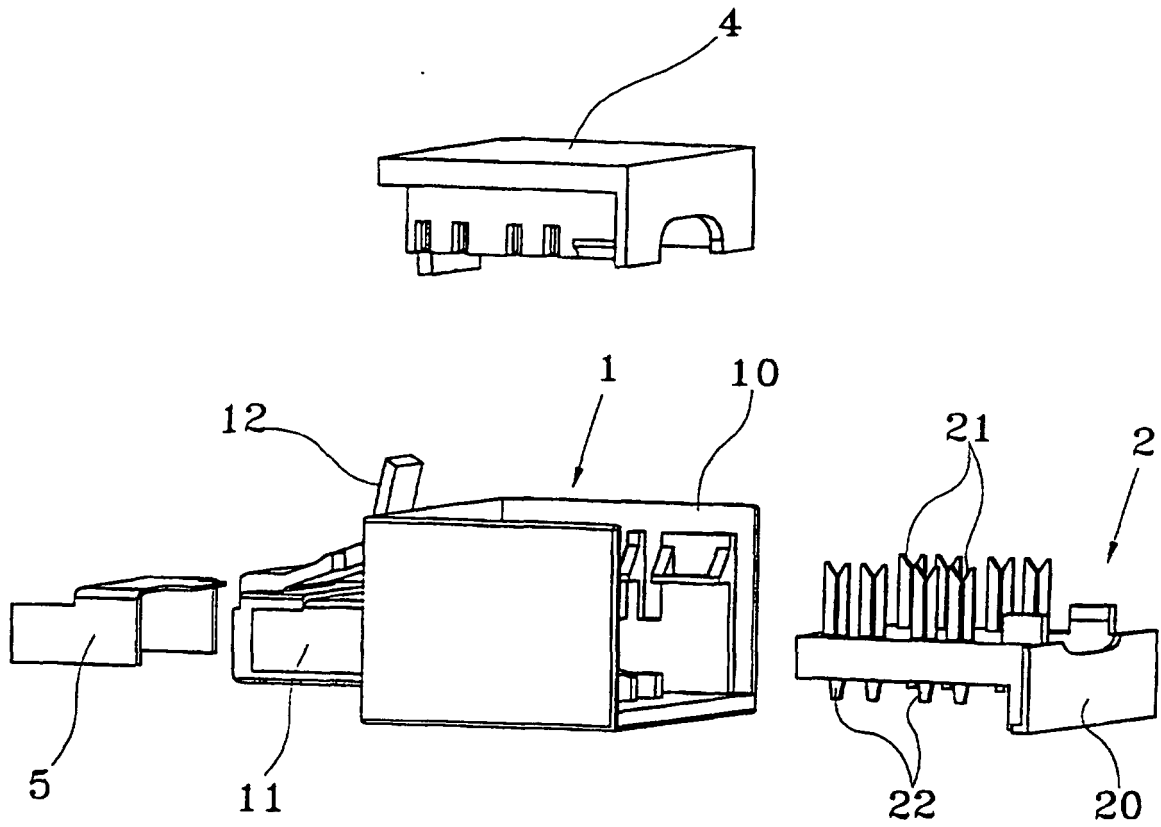


FIG. 2

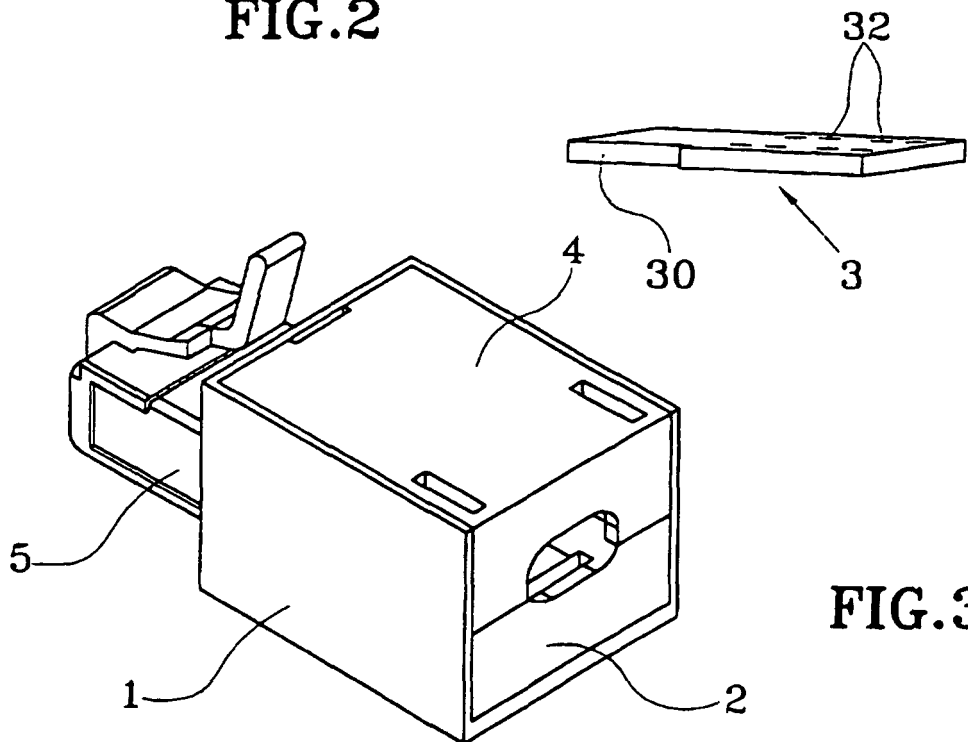
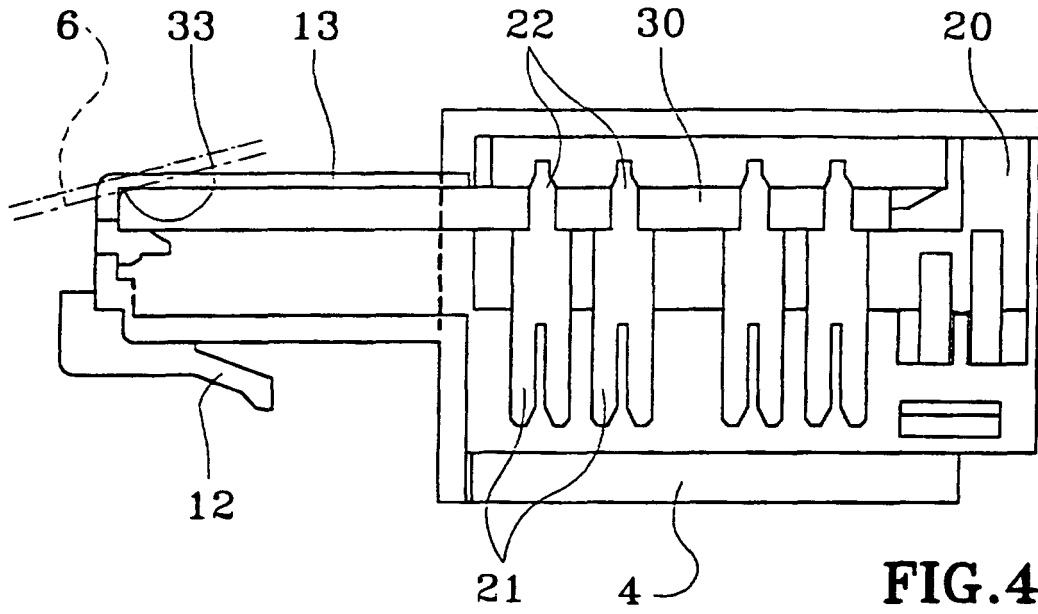
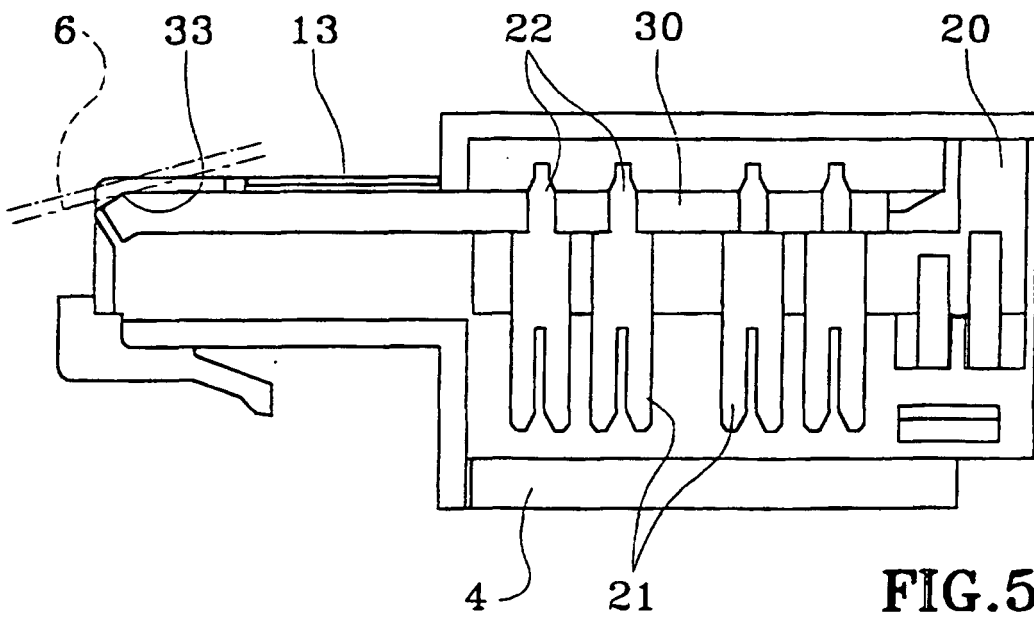


FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**

