

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 739 064 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.10.1996 Bulletin 1996/43

(51) Int Cl.⁶: **H01R 23/70, H01R 23/68**

(21) Numéro de dépôt: **96400539.1**

(22) Date de dépôt: **15.03.1996**

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL SE

(30) Priorité: **21.04.1995 FR 9504803**

(71) Demandeur: **FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Etiembre, Dominique
F-72700 Spay (FR)**
• **Thenaisie, Jacky
F-72000 Le Mans (FR)**

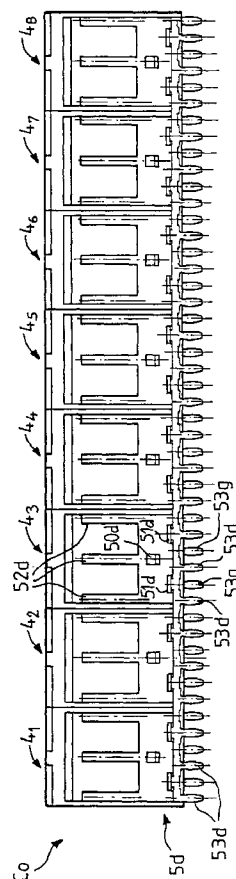
(74) Mandataire: **Lepercque, Jean et al
c/o BREVETS RODHAIN & PORTE,
3 rue Moncey
75009 Paris (FR)**

(54) **Procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion électrique et élément modulaire de connexion électrique ainsi obtenu**

(57) L'invention concerne un procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion (C_0) à partir de connecteurs élémentaires indépendants (4_1 à 4_8), comportant des alvéoles. On réalise des éléments de blindage ($5d$), à partir de feuilles métalliques. On recouvre des faces de l'élément de connexion global (C_0) ainsi obtenu par les éléments de blindage ($5d$) et on fixe entre eux les connecteurs élémentaires (4_1 à 4_8) par repous-sage de zones déterminées des éléments de blindage ($50d$ à $52d$) dans les alvéoles.

Application notamment à la réalisation d'éléments de connexion (C_0) entre cartes de circuit imprimé mère et/ou fille.

FIG-5a



EP 0 739 064 A1

Description

L'invention concerne un procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion électrique, notamment utilisé pour réaliser des contacts électriques à partir d'une carte mère et/ou d'une carte fille.

L'invention concerne également un élément modulaire de connexion électrique obtenu par le procédé.

Plusieurs configurations d'éléments modulaires de ce type ont été proposées, avec ou sans blindage.

On peut citer, à titre d'exemples non exhaustifs, les demandes de brevet français FR-A-2 685 554 et FR-A-2 685 556, et le brevet US-A-4 451 107.

A titre d'exemple, et de façon plus précise, la demande de brevet français précitée FR-A-2 685 556 concerne un élément modulaire de connexion électrique. Cet élément comporte un corps isolant comprenant une région centrale pour recevoir des éléments de contact électrique et deux branches latérales sensiblement perpendiculaires à un axe de la région centrale et présentant une largeur égale à celle du module. Chaque branche latérale comporte, sur une face externe, un élément de blindage s'étendant sur une majeure partie de sa surface. Les éléments de blindage comprennent au moins un moyen de maintien en position dans le corps isolant, au moins un moyen de connexion électrique dépassant le corps isolant et au moins un moyen de contact électrique élastique à travers au moins une ouverture correspondante de ladite branche latérale débouchant sur une face interne de ladite branche latérale.

Les caractéristiques propres aux dispositifs conformes à cette demande de brevet permettent d'obvier à la plupart des inconvénients présentés par les dispositifs antérieurs. De ce fait, l'invention revendiquée dans cette demande remplit bien les objectifs qu'elle s'était fixés.

Cependant, lorsqu'il s'agit de composants produits à grande échelle, comme c'est le cas des éléments de connexion du type précité, que ce soit pour des usages grand public ou professionnels, un certain nombre de propriétés est hautement souhaitable. On peut, notamment, citer les propriétés suivantes :

- modularité ;
- facilité de fabrication ;
- et coûts peu élevés.

Ce dernier paramètre est également tributaire de la complexité plus ou moins importante de la fabrication. Toutes simplifications et réduction du temps de réalisation diminuent de façon corrélative les coûts. Ceux-ci dépendent aussi de la quantité de matière utilisée, notamment les matériaux plastiques formant le corps isolant des connecteurs.

La modularité est bien obtenue par les dispositifs de l'art connu qui viennent d'être rappelés. Cependant, il est encore possible d'améliorer le processus de fabrication et d'en baisser les coûts.

L'invention, tout en conservant les avantages des dispositifs de l'art connu, notamment la modularité, vise à satisfaire les besoins qui se font sentir et qui ont été rappelés.

Pour ce faire, les connecteurs selon l'invention sont de plusieurs modules, physiquement indépendants. Ces modules sont réunis les uns aux autres, au moment de la fabrication, par un feuillard. Ce dernier joue, simultanément, les rôles de fixation des modules entre eux et de blindage.

L'invention a donc pour objet un procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion électrique, caractérisé en ce qu'il comprend une phase préliminaire de réalisation d'un élément de connexion élémentaire, constituant un module de base, ledit élément de connexion élémentaire comprenant un corps isolant de forme déterminée comportant une région centrale destinée à recevoir des éléments de contact électriques et comportant des lumières dans des zones déterminées de la surface externe de ce corps isolant, et une phase d'assemblage d'un nombre prédéterminé N de ces modules élémentaires, avec N nombre entier, plus grand ou égal à l'unité, comprenant au moins les étapes suivantes :

- réalisation d'au moins un élément de blindage, à partir d'une feuille métallique, destiné à couvrir lesdites zones déterminées, chaque élément de blindage présentant une configuration répétitive de longueur élémentaire égale à celle dudit élément de connexion élémentaire,
- rangement de N éléments de connexion élémentaires suivant un axe déterminé, de manière à former ledit élément de connexion,
- recouvrement desdites zones déterminées par placement d'au moins un élément de blindage,
- et fixation entre eux de ces N éléments de connexion élémentaires par repoussage de zones déterminées de chacun desdits éléments de blindage dans lesdites lumières.

L'invention a encore pour objet un procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion électrique, caractérisé en ce qu'il comprend une phase préliminaire de réalisation d'un élément de connexion élémentaire, constituant un module de base, ledit élément de connexion élémentaire comprenant un corps isolant de forme déterminée comportant une région centrale destinée à recevoir des éléments de contact électriques, des glissières sur au moins une face de ce corps et des lumières dans des zones déterminées de la surface externe de ce corps isolant, et une phase d'assemblage d'un nombre prédéterminé N de ces modules élémentaires, avec N nombre entier, plus grand ou égal à l'unité, comprenant au moins les étapes suivantes :

- réalisation d'au moins un élément de blindage, à partir d'une feuille métallique, destiné à couvrir les-

dités zones déterminées, chaque élément de blindage présentant une configuration répétitive de longueur élémentaire égale à celle dudit élément de connexion élémentaire,

- rangement de N éléments de connexion élémentaires suivant un axe déterminé, de manière à former ledit élément de connexion,
- recouvrement desdites zones déterminées par placement d'au moins un élément de blindage,
- et fixation entre eux de ces N éléments de connexion élémentaires par repoussage de zones déterminées de chacun desdits éléments de blindage dans lesdites lumières et encastrément d'au moins un desdits éléments de blindage sur lesdites glissières

Elle a enfin pour objet un élément modulaire de connexion électrique obtenu par ce procédé.

L'élément de connexion électrique selon l'invention présente, entre autres, l'avantage d'une très grande modularité, lors de l'utilisation, mais aussi en fabrication. En effet, pour un type de connecteur donné, on peut fabriquer toute une gamme, de longueurs multiples d'une longueur de base (celle du module élémentaire), à partir d'un seul moule. La seule différence entre les différents modèles de la gamme précitée est constituée par la longueur du blindage formant organe de fixation. Ce dernier peut être réalisé en continu et découpé à la longueur voulue.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit en référence aux figures annexées, et parmi lesquelles :

- Les figures 1 et 2 illustrent deux exemples, parmi d'autres possibles, de connecteurs selon l'art connu, plus particulièrement réalisés selon l'enseignement des demandes de brevets français précités ;
- La figure 3 illustre une variante de connecteur selon la figure 2 ;
- La figure 4 illustre, en coupe latérale, un premier exemple de réalisation de connecteur selon l'invention ;
- Les figures 5a à 5c illustrent ce même connecteur, respectivement vu de droite, de dessus et de gauche ;
- La figure 6 illustre une carte de circuit imprimée apte à recevoir ce connecteur ;
- La figure 7 illustre, en coupe latérale, un second exemple de réalisation de connecteur selon l'invention ;
- Les figures 8a à 8b illustrent ce même connecteur,

respectivement vu de dessus et d'arrière ;

- La figure 9 illustre une carte de circuit imprimée apte à recevoir ce connecteur ;

On va tout d'abord décrire brièvement deux exemples de connecteurs selon l'art connu, plus particulièrement réalisés selon l'enseignement des demandes de brevets français précités, en regard des figures 1 et 2. On n'a référencé, sur ces figures, que les éléments principaux de ces connecteurs. On se reportera avec profit aux descriptions et figures des demandes de brevets français rappelées pour une description plus détaillée, qui sort du cadre strict de l'invention.

La figure 1 illustre un connecteur 2 dont le corps isolant 22 présente la forme générale d'un "U", c'est-à-dire possédant un fond et deux ailes latérales. Le fond est destiné à être traversé, dans l'exemple illustré, par des éléments de contact mâles 20, plus précisément des éléments de contact rectilignes. Ceux-ci dépassent de part et d'autre du fond du corps isolant 20 du connecteur 2. Ils permettent l'insertion du connecteur dans des trous métallisés 10 d'un circuit imprimé 1, formant carte mère ou fille selon les applications. Le fond du corps isolant 22 est usuellement muni de pions 21, destinés à être insérés dans des orifices 11 pratiqués dans la carte de circuit imprimé 1.

Le connecteur 2 est soudé par les éléments de contact 20 dans les trous métallisés 10. Le pas de ces trous métallisés répond avantageusement à des normes ou à des standards de fait. Il en est de même des dimensions extérieures du corps isolant 22 du connecteur 2.

Comme il a été rappelé, les éléments de contact dépassent du fond entre les branches latérales. Le connecteur 2 peut donc recevoir un élément de connexion de type dual (par exemple tel que représenté sur la figure 2), c'est-à-dire muni, dans l'exemple décrit, d'éléments de contact femelles.

La figure 2 illustre un connecteur 2' dont le corps 22' a une forme parallélépipédique rectangle. Dans l'exemple illustré, les éléments de contact sont coudés en face arrière, à 90°. Ils traversent par ailleurs le corps isolant 22' du connecteur 2', de part en part, pour déboucher en face avant sous la forme d'éléments de contact femelles 23'. Les parties recourbées des éléments de contact 20', en forme de broches, sont destinés à être insérés dans des trous métallisés 10 d'une carte de circuit imprimé 1.

Comme précédemment, le corps isolant 22' du connecteur 2' est muni de pions 21' sur son fond, pions destinés à être insérés dans des orifices 11' réalisés dans la carte de circuit imprimé 1'.

Le connecteur 2' est destiné à s'accoupler au connecteur 2, de la figure 1, les corps isolants des connecteurs étant munis en outre d'organes complémentaires de détrompage : rainures 24 (connecteur 2) et glissières 24' (connecteur 2').

De nombreuses configurations de connecteurs,

mâles ou femelles, peuvent être déclinées à partir des configurations des figures 1 ou 2, décrites à titre d'exemples.

Pour un type donné, tous ces connecteurs peuvent être à partir d'un module de base.

La figure 3 illustre un exemple de connecteur 2" répétant quatre fois le module de base que constitue le connecteur 2' de la figure 2, soit les sous-ensembles 2₁ à 2₄.

La longueur totale du corps isolant 22" connecteur 2" est égale à un nombre entier de celle du connecteur 2'.

Comme précédemment, les parties recourbées des éléments de contact 20" (broches) sont insérées dans des trous métallisés 10" d'une carte de circuit imprimé 1". Le fond 22" du connecteur 2" comporte également des pions 21" destinés à être insérés dans des orifices 11" pratiqués dans la carte de circuit imprimé 1".

Les différents sous-ensembles 2₁ à 2₄ ne sont pas, en réalité, dissociés. Le corps isolant 22" est monobloc. La liaison entre chaque sous-ensemble est réalisée par le matériau constituant le corps isolant 22", en général un matériau plastique.

Les dispositions adoptées, si elles conservent bien l'aspect modulaire, présentent cependant un inconvénient. En effet, pour chaque modèle de connecteur, d'un type donné, il est nécessaire soit de disposer de moules différents (autant que de longueurs de connecteurs), soit de procéder à des opérations de soudures des différents modules entre eux, par exemple par ultrasons. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de disposer de machines onéreuses et de procéder à des opérations relativement complexes.

En outre, dans les versions blindées (non représentées), il est nécessaire de réaliser les blindages nécessaires, également pour les différentes longueurs de connecteurs.

L'invention, tout en conservant les différents aspects avantageux des connecteurs de l'art connu, et dont quelques exemples de configurations viennent d'être rappelées, va permettre d'en pallier les inconvénients.

Selon une première caractéristique importante de l'invention, pour un type donné, les connecteurs d'une gamme (c'est-à-dire les différents modèles de cette gamme) sont tous réalisés à partir de la répétition d'un module de base. Cependant, les corps des différents modules restent physiquement indépendants les uns des autres.

Selon une deuxième caractéristique importante, le blindage est réalisé à partir d'un feuillard métallique, sous la forme d'une bande continue. Découpé à la longueur voulue (c'est-à-dire un multiple entier de la longueur d'un module de base), celui-ci sert à assembler et à fixer entre eux les différents modules de base constituant le connecteur.

La figure 4 illustre, en coupe latérale, un premier exemple de réalisation de connecteur 4 selon l'inven-

tion. Celui-ci est similaire, quant à la forme, au connecteur représenté sur la figure 1 et en reprend les caractéristiques principales.

Le corps isolant 42 du connecteur 4, en forme de "U", comprend deux ailes latérales verticales, gauche 42g et droite 42d, et un fond horizontal 42f. Celui-ci est traversé par des éléments de contact rectilignes 40, formant des contacts mâles à l'intérieur de l'enceinte ouverte que forme le "U". De chaque côté du corps isolant 42 du connecteur 2, on a disposé un élément de blindage, 5g et 5d respectivement, élément de blindage dont les caractéristiques seront précisées en regard des figures 5a et 5c.

Les ailes latérales 42g et 42d comportent un certain nombre d'orifices et de lumières, telles les orifices 420g et 420d et les lumières 421g et 421d, visibles sur la figure 4. Les éléments de blindage 5g et 5d comportent des pattes enfoncées dans ces lumières: 50g et 51g et 50d et 51d, respectivement. Ils comportent également les pattes 52d ou 52g qui ont pour fonction d'assurer la continuité électrique entre les éléments de blindage, 5g et 5d, d'une part, et les éléments de blindage d'un connecteur de type complémentaire, qui sera décrit en regard des figures 7 à 8b.

Les figures 5a, 5b et 5c illustrent un connecteur complet C₀, réalisé à partir de plusieurs connecteurs élémentaires 4, respectivement en vue de droite, de dessous et de gauche. En l'occurrence le connecteur illustré sur ces figures comporte huit connecteurs élémentaires ou modules de base, référencés 4₁ à 4₈. Tous ces modules sont physiquement indépendants les uns des autres. Ils sont disposés adjacents l'un à l'autre, le long d'un axe longitudinal Δ. Ils sont assemblés et maintenus entre eux, précisément, grâce aux éléments de blindage, 5g et 5d.

Selon une caractéristique importante de l'invention, qui a été rappelée, chaque élément de blindage, 5g et 5d, est constitué d'une bande métallique continue prédécoupée à la longueur voulue, en l'occurrence à une longueur égale à huit fois celle d'un module élémentaire 4 dans l'exemple décrit. De façon plus précise, le module 4 représenté sur la figure 4, est une coupe selon "AA" du connecteur C₀, représenté en vue de dessous sur la figure 5b.

La figure 5a illustre de façon plus particulière l'élément de blindage 5d et la figure 5c l'élément de blindage 5g.

Dans l'exemple illustré, on constate que, outre les enfoncements 50d et 50g, alignés sur le plan de coupe selon "AA", les blindages 5d et 5g présentent, pour chaque module 4₁ à 4₈, deux autres enfoncements, 51d et 51g respectivement, de part et d'autre du plan de coupe selon "AA". De même, pour chaque module 4₁ à 4₈, il est prévu trois pattes, 52g et 52d respectivement, l'une au centre, confondue avec le plan de coupe selon "AA", et deux autres disposées symétriquement par rapport à ce même plan de coupe "AA".

Les éléments de blindage 5d et 5g portent enfin des

pattes verticales, 53d et 53g respectivement, réalisés sur un bord du feuillard, selon un axe longitudinal, dont l'utilité et les caractéristiques seront précisées ci-après.

De façon avantageuse, les éléments de blindage sont réalisés à partir d'un feuillard métallique se présentant sous la forme d'une bande continue. La configuration de chaque élément de blindage élémentaire, c'est-à-dire associé à l'un des modules, se répète tout au long du connecteur C_o . Il suffit donc de réaliser une découpe répétitive, pour un type de connecteur donné, dans une bande métallique dont les caractéristiques physiques : épaisseur, largeur, qualités électriques et magnétiques sont prédéterminées en fonction d'une application donnée.

Pour un modèle de connecteur donné comportant N modules 4 (avec N nombre entier, ≥ 1), il suffit alors de prédécouper la bande précitée de manière à ce que chaque tronçon comporte N dessins élémentaires. De façon plus précise, le dessin de chaque élément de blindage, 5d et 5g respectivement, étant a priori différent, il sera nécessaire de disposer de deux bandes de blindage pour chaque modèle de connecteur.

Le maintien des différents modules entre eux est donc réalisé aisément selon l'invention. En effet, il suffit d'effectuer une simple opération de repoussage pour forcer les pattes précitées des éléments de blindage 5g et 5d dans leurs logements respectifs pour que l'ensemble des modules de bases (huit dans l'exemple décrit) soit solidarisé.

Enfin, outre le rôle primaire de blindage magnétique et celui de fixation qui vient d'être décrit, les éléments de blindage 5d et 5g peuvent jouer d'autres annexes.

Si on se reporte de nouveau à la figure 4, on constate que, dans l'exemple décrit, les pattes supérieures, 52d et 52g respectivement, s'enfoncent à l'intérieur de l'enceinte du connecteur 4. Celui-ci est destiné à recevoir un connecteur de type complémentaire. Les pattes, 52d et 52g, assurent une continuité électrique.

La figure 6 illustre la configuration des trous métallisés disposés sur une carte de circuit imprimé 6 destinée à recevoir le connecteur C_o .

En réalité, il est prévu deux types de trous métallisés : une première à pas régulier ou grille principale 60, sous la forme d'une matrice de cinq lignes et de quarante-huit colonnes dans l'exemple illustré. En effet, chaque module 4 comporte 5x6 éléments de contacts insérés dans la carte de circuit imprimé 6, arrangés sous forme matricielle. Le pas p répond habituellement à des normes ou standards de fait, selon l'application envisagée.

Il est également prévu deux rangées de trous métallisés, 61 et 62, chaque rangée étant prévue pour recevoir les pattes verticales, 53d ou 53g respectivement, des éléments de blindage 5d et 5g. Ces trous permettent de fixer le blindage au circuit imprimé 6, par exemple par soudage ou insertion à force des pattes 53d et 53g. Avantageusement, les trous métallisés, 61 et 62, sont en contact galvanique avec une plage de masse

(non représentée) du circuit imprimé 6.

De façon avantageuse, ces trous métallisés sont arrangés selon une grille confondue avec la grille principale de trous métallisés 60. Cependant, dans l'exemple décrit, il n'existe qu'un trou sur deux. En d'autres termes, le pas de répétition p' est un sous multiple du pas p , en l'occurrence $p' = p/2$.

En outre, selon un mode de réalisation préféré, les trous 62 de la rangée supérieure (sur la figure) sont alternés avec ceux 61 de la rangée inférieure. Enfin, toujours dans l'exemple décrit, la grille principale de trous métallisés 60 n'est pas disposée symétriquement par rapport à un axe longitudinal Δ , formant axe de symétrie pour les éléments de contacts 40. De ce fait, les pattes verticales assurent aussi une fonction de détrompage, lors du montage du connecteur C_o sur le circuit imprimé 6.

La figure 7 illustre, en coupe latérale, un second exemple de réalisation de connecteur 7, selon l'invention. Le connecteur représenté est d'un type complémentaire du connecteur 4 (figure 4). En l'occurrence, il s'agit d'un connecteur de type mâle. La configuration de celui-ci est similaire, quant à la forme, à celle du connecteur 2' (figure 2) et elle en reprend les principales caractéristiques.

Le corps isolant 72, massif, enferme un jeu d'éléments de contacts 70, recoubs à 90° comme dans le cas du connecteur 2' précité. Ces éléments de contact 70 ressortent sur la face de fond 72f de manière à pouvoir être insérés dans des trous métallisés d'une plaque de circuit imprimé (non représentée). Ces éléments de contacts se prolongent, en face avant 72av, par des éléments de contact femelles 70'. En face avant, il est prévu une matrice d'orifices 73, avantageusement évasés, de manière à faciliter l'insertion d'éléments de contact mâles d'un connecteur complémentaire (non représenté) dans les éléments de contact femelles 70'. On prévoit également, sur la face de fond, un ou plusieurs pions de positionnement 71.

Enfin, on a prévu également des glissières 24'.

Le connecteur 7 est muni d'éléments de blindage, 8b et 8a, respectivement sur une partie de la face de fond 72f et sur les faces de dessus 72d et arrière 72ar. On peut également prévoir des pions de prise de masse 73 relié à l'élément de blindage de fond 8b.

Comme précédemment, les modules, 7₁ à 7₈, composant un connecteur complet C_o' , tel que représenté sur les figures 8a et 8b, sont physiquement indépendants les uns des autres. Plus précisément, la figure 8a représente le connecteur C_o' vu de la face de derrière 72d et la figure 8b représente le connecteur C_o' vu de la face arrière 72ar.

Comme précédemment également, et selon une caractéristique importante de l'invention, ce sont les éléments de blindage 8a et 8b qui assurent la fonction d'assemblage et de maintien des modules entre eux.

Si on se reporte de nouveau à la figure 7, on constate que le corps isolant de chaque connecteur élémentaire

taire ou module de base 7, comprend des alvéoles ou lumières, dont certaines ont été représentées : 720. Les éléments de blindage 8a et 8b comportent des pattes ou languettes, par exemple 80a qui vont être repoussées à l'intérieur des logements prévus à cette fin. Plus particulièrement, dans le cas des connecteurs de type mâle, comme celui représenté sur la figure, c'est sur les glissières 24' que va se fixer le blindage 8a, comme le montre plus particulièrement la figure de détail 7a. De cette façon, comme précédemment, les différents modules 7₁ à 7₈ vont être solidarisés entre eux.

La figure 9 illustre un fragment de plaque de circuit imprimé 9 comportant des trous métallisés. Une première grille de trous métallisés 90, de pas p , est destinée à recevoir les éléments de contact 90. Ceux-ci sont ensuite soudés.

Du fait de la configuration particulière du connecteur C₀', seul l'élément de blindage 8a comporte des pattes 83a, jouant un rôle similaire aux pattes 53d et 53g du connecteur 4 (figures 4, 5a et 5c). Ces pattes peuvent être insérés dans une première rangée de trous métallisés 91, au même pas que la grille des trous métallisés 90. Cette rangée de trous métallisés est avantageusement en contact galvanique avec une piste de masse. Les pattes 83a sont avantageusement fixées au circuit imprimé 9 par soudage ou insertion à force dans ces trous métallisés 91.

Il est également prévu une rangée de trous 91 dans lesquels sont insérés les pions 71 et 73 (figure 7). Ces trous sont habituellement d'un diamètre plus important que les trous métallisés 90 - 91 et d'un diamètre plus élevé.

Toujours du fait de la configuration particulière du connecteur C₀', il est nécessaire d'effectuer, lors de la fabrication, une opération supplémentaire de pliage à 90° de l'élément de blindage 8a, selon un axe longitudinal, de manière à recouvrir les faces 72ar et 72d du corps isolant 72 du connecteur 7.

Par contre, les éléments de blindage, 8a et 8b, peuvent être réalisés, comme précédemment, à base de bandes de feuillard métallique comportant une découpe répétitive, au pas égal à celui du module de base 7.

On réalise donc aisément à la lumière de la description qui précède, que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

Les connecteurs sont extrêmement modulaires, puisque, pour une gamme donnée de connecteurs, il n'est nécessaire que de disposer que d'un seul type de connecteur élémentaire ou module de base, donc d'un seul moule.

D'autre part, les opérations de fabrication sont simplifiées. Il suffit de disposer, au plus, de deux bandes de blindage avec une configuration répétitive au pas du module précité et de la découper en tronçons de longueurs multiples de ce module. Les découpes nécessaires peuvent être réalisées par emboutissage.

Les opérations d'assemblages ne présentent pas de complexité importante. Seul un repoussage du

feuillard dans des logements des corps isolants des connecteurs élémentaires est nécessaire dans la majorité des cas. Pour certaines configurations de connecteurs, telle que celle décrite en regard de la figure 7, une opération simple de pliage supplémentaire est réalisée.

Il doit être clair cependant que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations précisément décrits, notamment en relation avec les figures 4 à 9. Comme il a été indiqué, la configuration des connecteurs élémentaires ou modules de bases est susceptible de nombreuses variantes, sans sortir du cadre de l'invention. En soi, cet aspect est d'ailleurs commun à l'art connu.

De la même manière, le nombre de modules de base constituant un connecteur n'est limité que par des considérations pratiques. De façon typique, il est compris dans une gamme de 1 à 10.

Enfin, bien qu'habituellement, on prévoit deux éléments de blindage, comme il a été décrit, on peut pour certaines configurations n'en prévoir qu'un seul ou au contraire plus de deux (par exemple sur trois faces, ce qui peut éviter une opération de pliage). De même, la configuration des deux éléments de pliage peut être identique, contrairement à l'exemple d'écrit en relation avec les figures 4 et 5a à 5c.

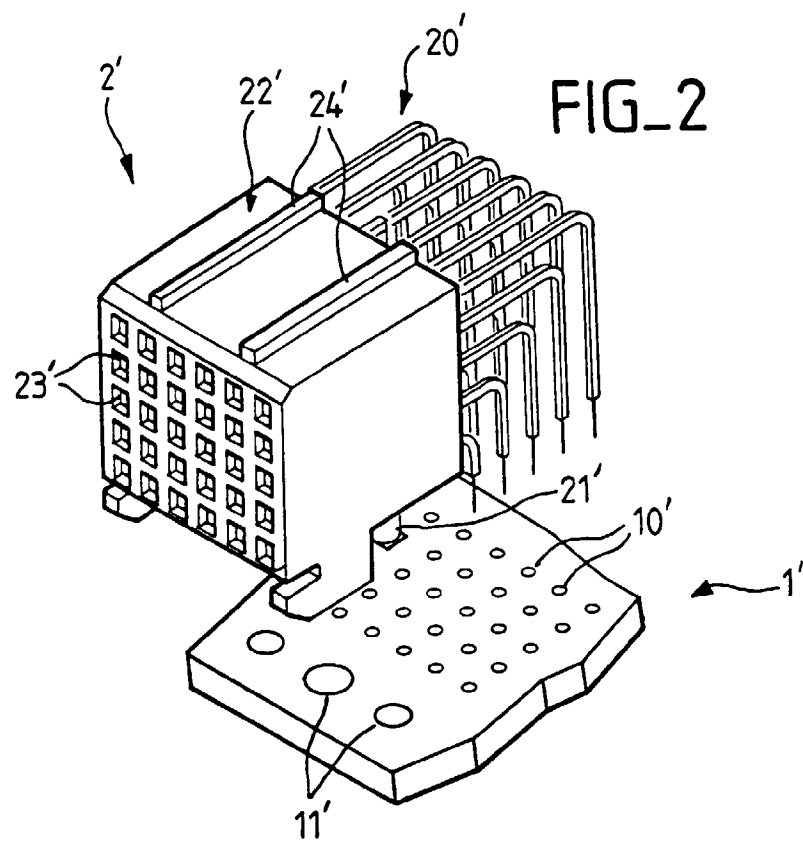
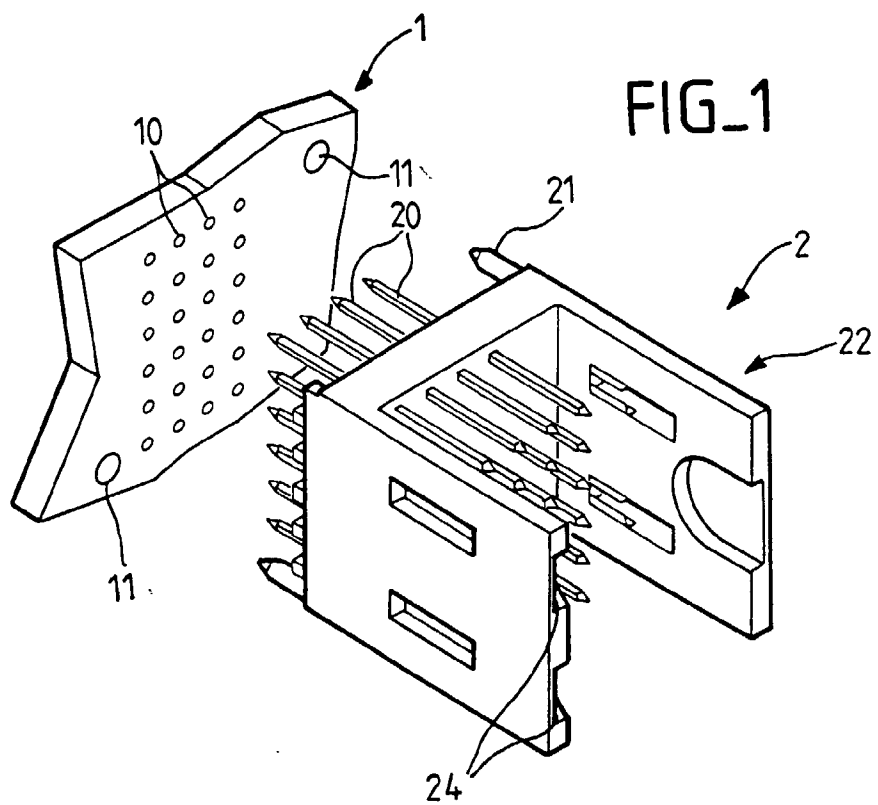
Les éléments de connexions conformes à l'invention permettent notamment de réaliser des contacts électriques à partir d'une carte mère et/ou d'une carte fille, ou encore d'une carte de circuit imprimé à des faisceaux de câbles.

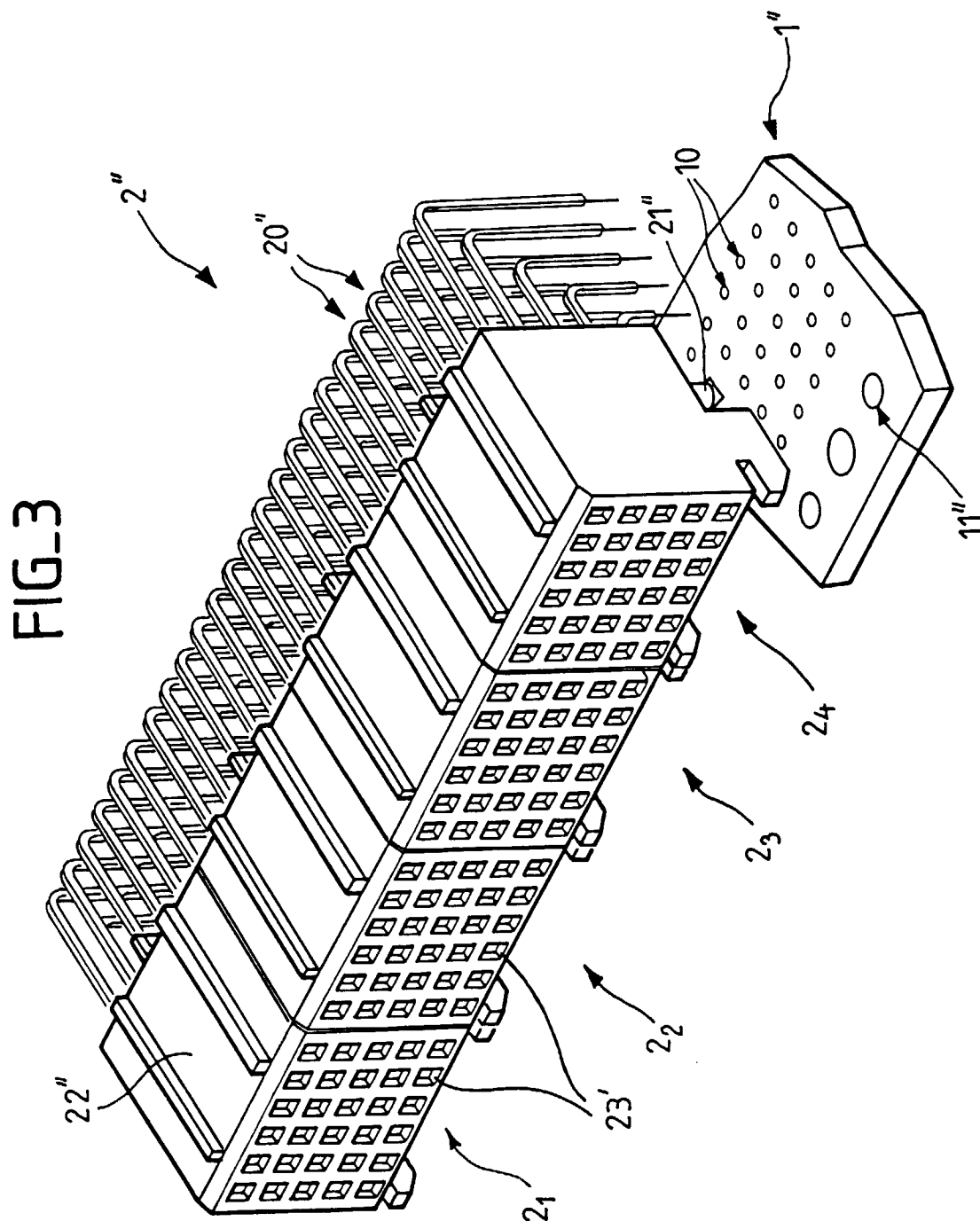
Revendications

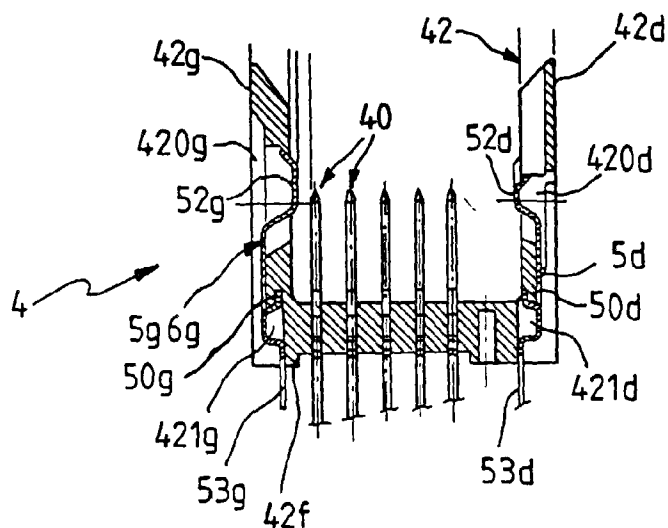
1. Procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion électrique (C₀), caractérisé en ce qu'il comprend une phase préliminaire de réalisation d'un élément de connexion élémentaire (4), constituant un module de base, ledit élément de connexion élémentaire (4) comprenant un corps isolant de forme déterminée (42) comportant une région centrale destinée à recevoir des éléments de contact électriques (40) et comportant des lumières (421d, 421g) dans des zones déterminées de la surface externe de ce corps isolant (42), et une phase d'assemblage d'un nombre prédéterminé N de ces modules élémentaires (4₁ à 4₈), avec N nombre entier, plus grand ou égal à l'unité, comprenant au moins les étapes suivantes :

- réalisation d'au moins un élément de blindage (5d, 5g), à partir d'une feuille métallique, destiné à couvrir lesdites zones déterminées, chaque élément de blindage présentant une configuration répétitive de longueur élémentaire égale à celle dudit élément de connexion élémentaire (4),
- rangement de N éléments de connexion élé-

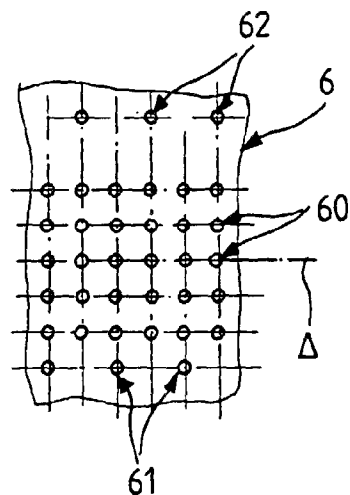
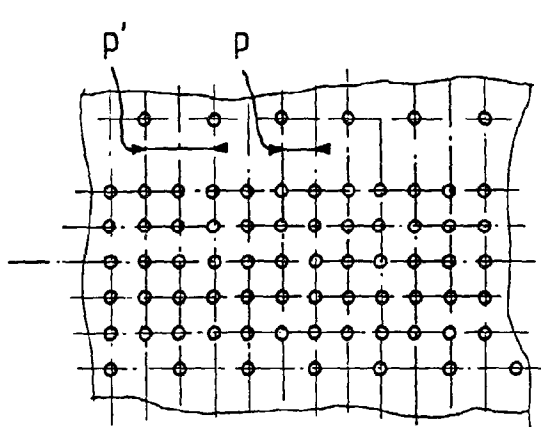
- mentaires (4_1 à 4_8) suivant un axe déterminé, de manière à former ledit élément de connexion (C_0),
- recouvrement desdites zones déterminées par placement d'au moins un élément de blindage (5d, 5g),
 - et fixation entre eux de ces N éléments de connexion élémentaires (4_1 à 4_8) par repoussage de zones déterminées (50d-51d, 50g-50d) de chacun desdits éléments de blindage (5d, 5g) dans lesdites lumières (421d, 421g).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, le corps isolant (42) dudit élément de connexion élémentaire (4) ayant la forme d'un "U", ladite étape de recouvrement comprend le placement d'un élément de blindage (5d, 5g) sur chacune des faces externes des deux ailes (42d, 42g) du "U".
3. Procédé de réalisation d'un élément modulaire de connexion électrique (C_0), caractérisé en ce qu'il comprend une phase préliminaire de réalisation d'un élément de connexion élémentaire (4), constituant un module de base, ledit élément de connexion élémentaire (7) comprenant un corps isolant de forme déterminée (72) comportant une région centrale destinée à recevoir des éléments de contact électriques (70), des glissières (24') sur au moins une face de ce corps et des lumières (720) dans des zones déterminées de la surface externe de ce corps isolant (72), et une phase d'assemblage d'un nombre prédéterminé N de ces modules élémentaires (7_1 à 7_8), avec N nombre entier, plus grand ou égal à l'unité, comprenant au moins les étapes suivantes :
- réalisation d'au moins un élément de blindage (8a, 8b), à partir d'une feuille métallique, destiné à couvrir lesdites zones déterminées, chaque élément de blindage présentant une configuration répétitive de longueur élémentaire égale à celle dudit élément de connexion élémentaire (7),
 - rangement de N éléments de connexion élémentaires (7_1 à 7_8) suivant un axe déterminé, de manière à former ledit élément de connexion (C_0),
 - recouvrement desdites zones déterminées par placement d'au moins un élément de blindage (8a, 8b),
 - et fixation entre eux de ces N éléments de connexion élémentaires (7_1 à 7_8) par repoussage de zones déterminées (80a) de chacun desdits éléments de blindage (8a, 8b) dans lesdites lumières (720) et encastrément d'au moins un desdits éléments de blindage (8a) sur lesdites glissières (24').
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que, le corps isolant (72) dudit élément de connexion élémentaire (7) ayant sensiblement une forme parallélépipédique rectangle présentant quatre parois suivant un axe longitudinal (Δ), lesdits éléments de contact (70) étant courbés à 90° à l'intérieur du corps isolant (72), les éléments de contact (70) ressortant sous forme de broches rectilignes dans une zone couvrant une partie d'une première paroi (72f) dudit corps isolant (72) et affleurant en surface d'une deuxième paroi (72av), orthogonale à la première, sous la forme d'éléments de contacts femelles (70'), ladite étape de recouvrement comprend le placement d'un premier élément de blindage (8b) sur la partie de la première face (72f) non couverte par lesdites broches rectilignes (70) et d'un second élément de blindage (8a) sur les troisième (72ar) et quatrième parois (72d).
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend une étape supplémentaire de pliage à 90° dudit second élément de blindage (8a) selon ledit axe longitudinal (Δ).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits éléments de blindage (5d, 5g, 8a, 8b) sont réalisés, par emboutissage, dans des bandes de feuillard métallique continues.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'étape de réalisation desdits éléments de blindage (5d, 5g, 8a) comprend la réalisation de pattes (53d, 53g, 83a) le long d'un des côtés desdites bandes, selon un pas déterminé, et en ce que ces pattes sont destinées à être insérées dans des trous métallisés (61, 62, 91) d'une carte de circuit imprimé (6, 9).
8. Élément modulaire de connexion électrique (C_0 , C_0'), caractérisé en ce qu'il est réalisé selon le procédé de l'une quelconque des revendications précédentes.



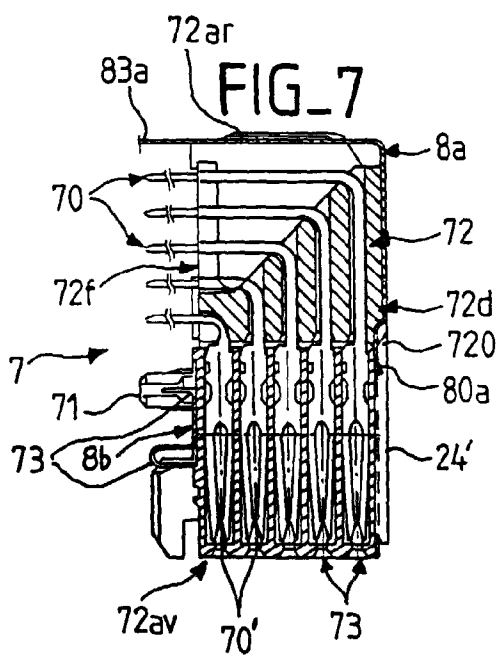




FIG_4

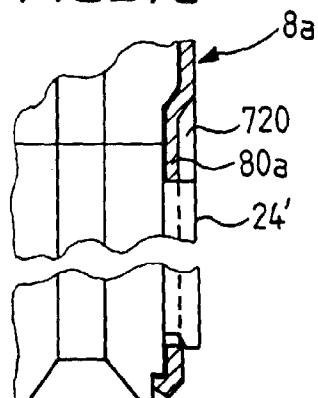


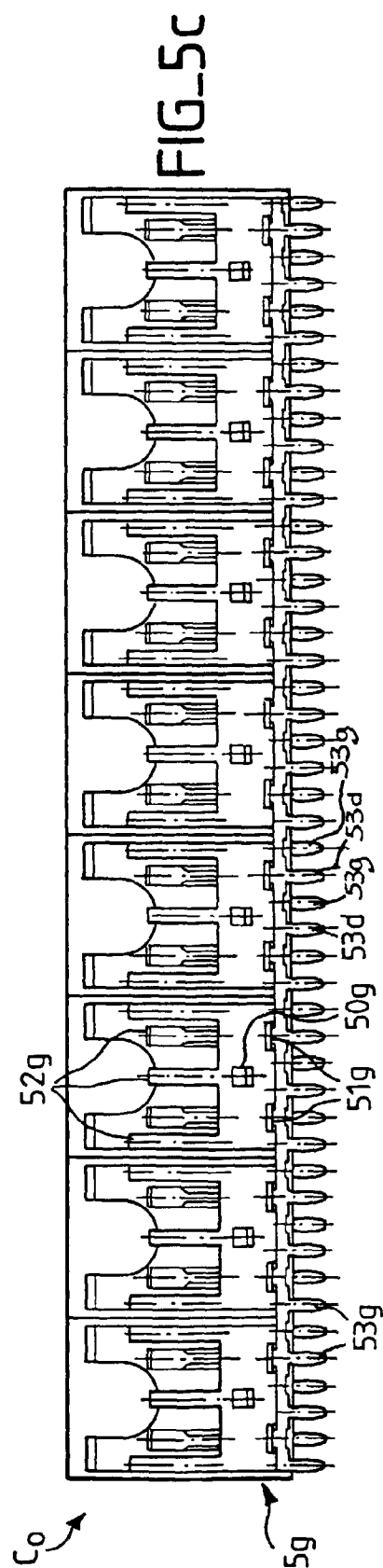
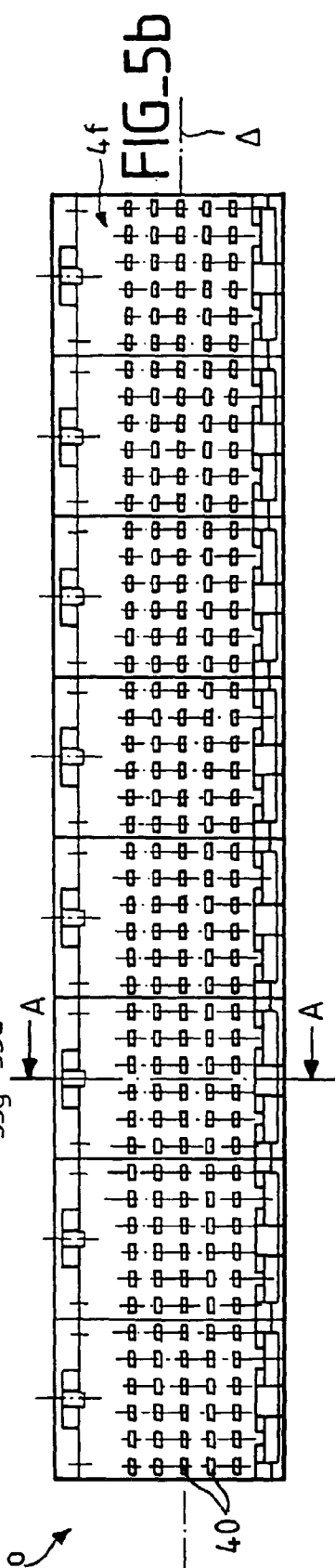
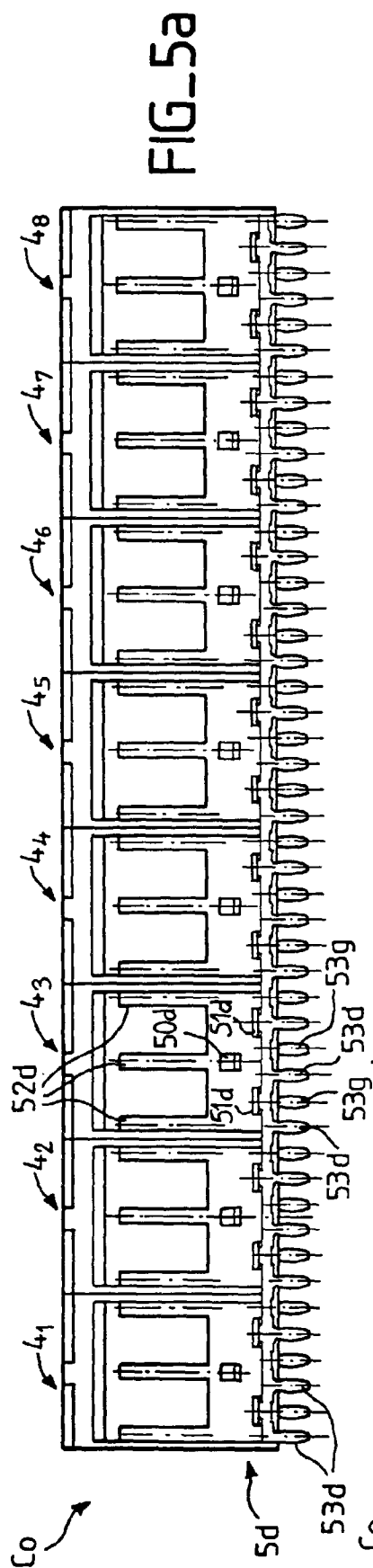
FIG_6

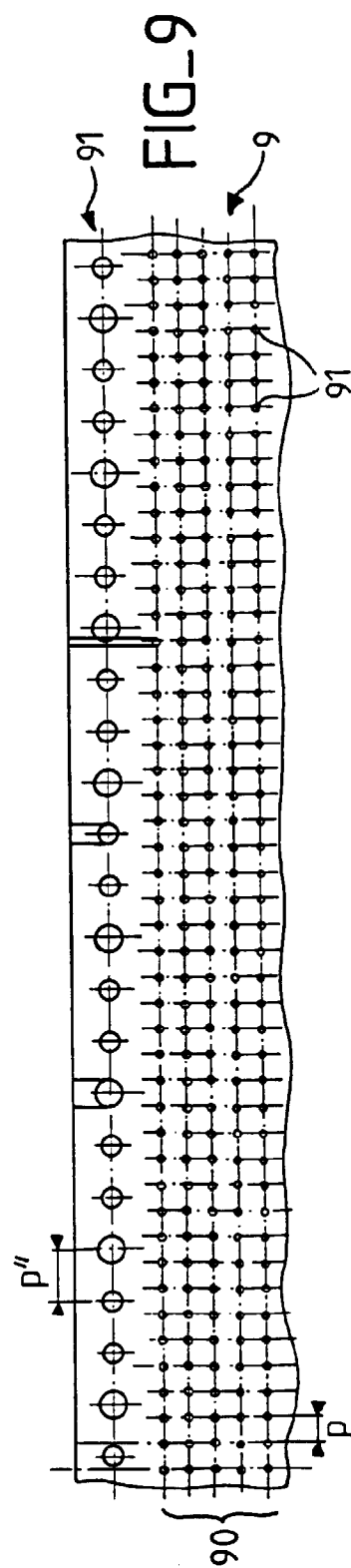
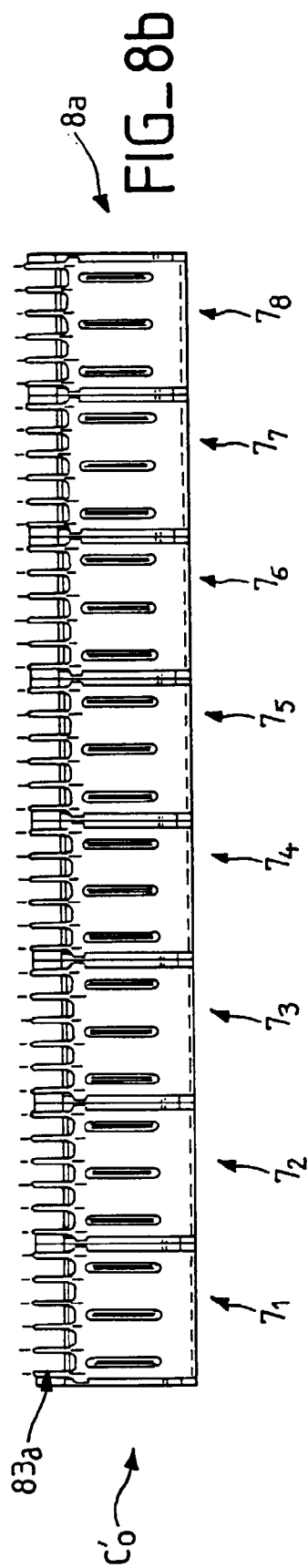
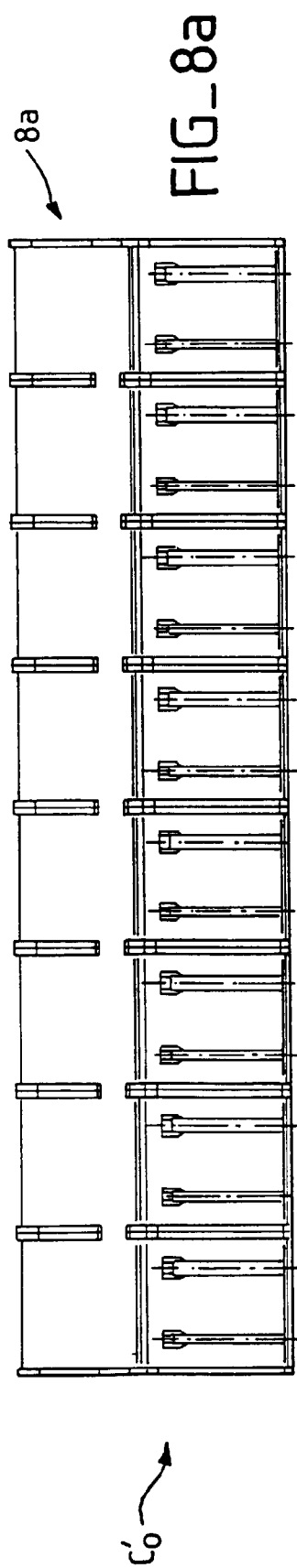


FIG_7

FIG_7a









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0539

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US-A-5 356 301 (CHAMPION ET AL.) ---		H01R23/70
A	WO-A-94 14306 (SIEMENS AG) ---		H01R23/68
A,D	EP-A-0 549 461 (SOURIAU ET CIE SA) ---		
A	US-A-5 037 330 (FULPONI ET AL.) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Juillet 1996	Examineur Horak, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)