



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **93401648.6**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01R 31/02**

⑱ Date de dépôt : **25.06.93**

⑳ Priorité : **26.06.92 FR 9207913**

㉑ Date de publication de la demande : **29.12.93 Bulletin 93/52**

㉒ Etats contractants désignés : **BE CH DE ES GB IT LI NL SE**

㉓ Demandeur : **FRAMATOME CONNECTORS INTERNATIONAL Société anonyme**
Tour Fiat, 1 Place de la Coupole
F-92084 Paris La Défense (FR)

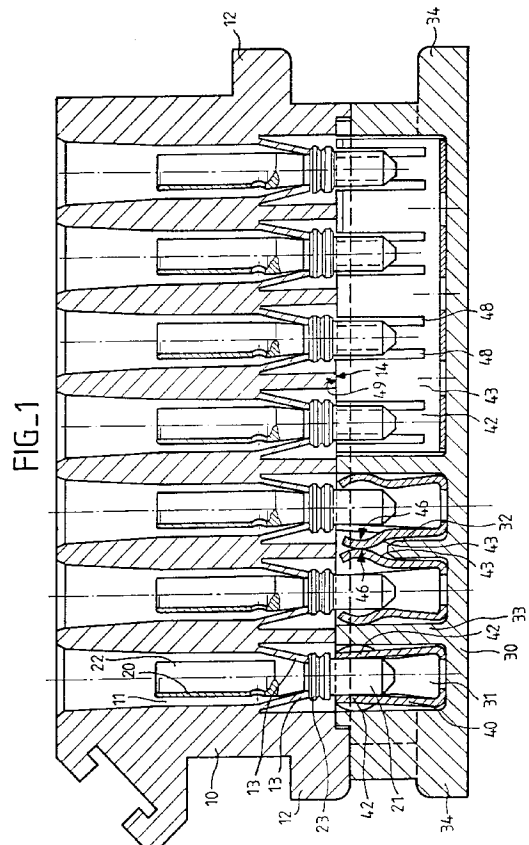
㉔ Inventeur : **Chiron, Bertrand**
1 rue de l'Enclos
F-72190 Coulaines (FR)
 Inventeur : **Raelison, Jean**
33 rue de Budapest
F-72000 Le Mans (FR)
 Inventeur : **Leger, Patrick**
91 Boulevard de la Butte
F-72230 Mulsanne (FR)

㉕ Mandataire : **Rodhain, Claude et al**
Cabinet Claude Rodhain 30, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Dispositif pour la réalisation d'interconnexions électriques sélectives entre une série de conducteurs.**

⑤⑦ Ce dispositif comporte :
 — un boîtier (10), pourvue d'une série de logements (11) recevant chacun une broche (20) formant élément de connexion mâle, et
 — un capot (30), pourvu intérieurement d'une pluralité de barrettes (40) à section en U formant éléments de connexion femelles et destinées à coopérer avec une pluralité de broches de manière à les court-circuiter électriquement entre elles.

Selon l'invention, chaque logement comporte des organes de retenue (13) réalisés monoblocs coopérant avec un épaulement (23) de la broche après insertion de cette dernière dans son logement de manière à s'opposer à la sollicitation axiale exercée sur les broches par les conducteurs, et permettre ainsi la rétention mécanique axiale de la broche dans son logement et le maintien de l'extrémité de la broche entre les branches du U de la barrette, le capot et les barrettes étant essentiellement dépourvus de moyens de retenue mécanique axiale des broches.



L'invention concerne un dispositif pour la réalisation d'interconnexions électriques sélectives entre une série de conducteurs.

Ces dispositifs sont notamment utilisés dans le domaine aéronautique, où la réalisation des circuits électriques embarqués se fait par réunion de rangées de broches, reliées chacune à l'un des conducteurs, court-circuitées entre elles au moyen de mettant au même potentiel tous les conducteurs venant en contact avec une même barrette.

Plus précisément, un tel dispositif comporte :

- un boîtier isolant, pourvu d'une série de logements traversants parallèles propres à recevoir chacun une broche conductrice dont l'extrémité libre forme élément de connexion mâle et dont l'extrémité opposée est reliée à l'un desdits conducteurs, les différentes broches émergeant toutes par leur extrémité libre d'un même côté du boîtier, et
- un capot isolant, venant fermer ledit côté, pourvu intérieurement d'une pluralité de barrettes conductrices à section en forme de U formant éléments de connexion femelles, situées chacune en regard d'une pluralité desdits logements et destinées à coopérer avec une pluralité de broches par venue en contact avec l'extrémité libre émergente de celles-ci de manière à les court-circuiter électriquement entre elles.

Les boîtiers se trouvent généralement en grand nombre ; ils sont réalisés sous une forme modulaire qui permet de les juxtaposer, par exemple en les montant sur un rail commun. La modularité de ces dispositifs, c'est-à-dire la possibilité, avec un nombre réduit de pièces, de modifier les schémas d'interconnexion, est un élément important dans la conception de ces dispositifs, de même que leur poids (paramètre essentiel dans le domaine aéronautique) et leur coût (en raison de leur très grand nombre).

Les FR-A-2 578 361 et EP-A-0 214 627 décrivent de tels dispositifs d'interconnexion modulaire, et envisagent de nombreux modes de réalisations possibles.

Toutefois, les dispositifs décrits par ces documents mettent toujours en oeuvre des pièces de formes relativement complexes, notamment en ce qui concerne les barrettes conductrices, et ne permettent pas d'atteindre une miniaturisation très poussée, de sorte qu'ils ne sont pas applicables à la réalisation d'interconnexions entre des broches de très petite dimension configurées de façon très compacte dans un même boîtier.

Le point de départ de l'invention réside dans la constatation que ces inconvénients (complexité des formes des barrettes, impossibilité de miniaturisation poussée) tiennent principalement au fait que les barrettes conductrices assurent en fait une double fonction, à savoir, d'une part, l'établissement du

contact électrique proprement dit avec les broches et, d'autre part, la rétention mécanique des broches dans le dispositif : cette double fonction implique une forme plus complexe, donc plus coûteuse à réaliser et plus difficile à miniaturiser.

En outre, il est souvent souhaitable d'assurer non seulement le court-circuit entre une rangée de broches donnée, mais également entre deux rangées adjacentes parallèles. à cet effet, il est possible, comme cela est par exemple proposé dans le EP-A-0 214 627 précité, de réaliser les barrettes non plus sous forme d'un U simple mais sous forme d'un U double. Selon les cas, on utilise alors le U double (pour court-circuiter les broches de deux rangées adjacentes) ou on découpe ce U double en deux U simples utilisés indépendamment (pour court-circuiter les broches d'une seule rangée). Ceci suppose, bien entendu, que l'on fabrique des barrettes en double U, beaucoup plus complexes (et donc coûteuses) à réaliser, et que l'on prévoie en outre une étape de découpe de ces barrettes doubles, ce qui complique encore la fabrication et la préparation des dispositifs.

Il est également connu de la demande de brevet EUP-A-471 602 que le boîtier comporte, dans chaque logement, des organes de retenue réalisés monoblocs avec le boîtier et coopérant avec un épaulement de la broche après insertion de cette dernière dans son logement de manière à s'opposer à la sollicitation axiale exercée sur les broches par les conducteurs, et permettre ainsi la rétention mécanique axiale de la broche dans son logement et le maintien de l'extrémité de la broche. Il comporte également un élément d'interconnexion de type ressort ne permettant pas une coopération avec des éléments voisins.

L'invention a pour but de proposer une structure de dispositif d'interconnexion simple, bon marché et d'utilisation universelle. Dans ce but, le dispositif est, selon l'invention, caractérisé en ce que le capot présente des logements en forme de U, en ce que les éléments d'interconnexion sont des barrettes en forme de U et en ce que le capot et les barrettes sont essentiellement dépourvus de moyens de retenue mécanique des broches.

Ainsi, en dissociant les fonctions d'établissement du contact électrique (assurée par les barrettes, celles-ci n'ayant aucun autre rôle) et de rétention mécanique des broches (assurée par les organes de retenue réalisés monoblocs avec le boîtier), on simplifie considérablement la structure et donc la fabrication des barrettes, permettant ainsi d'en réduire le coût et de les miniaturiser dans des proportions importantes.

Avantageusement, les organes de retenue sont des pattes élastiques venues de moulage avec le boîtier et faisant saillie axialement et en direction de l'épaulement de la broche. Cette forme de réalisation permet de disposer d'organes de retenue formés dès l'étape de moulage, sans aucune autre opération d'usinage ou d'insertion de pièces rapportées telles

que les "manchons de verrouillage" proposés dans l'art antérieur.

De préférence, chaque branche du U de la barrette est divisée en une pluralité de languettes contiguës comprenant des languettes tournées vers l'intérieur du U formant lesdits éléments de connexion femelle coopérant avec l'extrémité libre des broches ; cette pluralité de languettes comprend en outre, avantageusement, des languettes tournées vers l'extérieur du U, qui peuvent notamment former éléments de retenue mécanique de la barrette dans un alvéole du capot, alvéole avec les parois duquel ces languettes coopèrent par enfoncement à force de la barrette dans l'alvéole.

Cette configuration permet, au surplus, de pallier aisément l'inconvénient précité rencontré lorsque l'on souhaite réaliser un court-circuit entre deux rangées parallèles adjacentes de broches : en effet, il suffit alors de prévoir que les parois séparant les alvéoles adjacents du capot présentent, selon les cas, deux hauteurs différentes, choisies de manière que les parois de faible hauteur autorisent la venue en contact électrique des languettes tournées vers l'extérieur des barrettes adjacentes respectives et court-circuitent ainsi entre elles l'ensemble des broches en contact avec ces barrettes, et que, inversement, les parois de grande hauteur s'interposent entre les languettes tournées vers l'extérieur des barrettes adjacentes respectives et isolent ainsi entre elles les deux séries de broches en contact avec ces barrettes.

De ce fait, les barrettes sont toutes identiques et réalisées en forme de U simple (ce qui en rationalise grandement la fabrication, l'outillage s'en trouvant simplifié d'autant), et c'est le moulage du capot (paroi de grande ou de petite hauteur) qui détermine l'établissement de court-circuits entre deux rangées adjacentes ou non, et non le type de barrette utilisé (en simple U ou en double U), comme dans l'art antérieur. En outre, cette caractéristique permet de réaliser très aisément des court-circuits entre trois rangées, quatre rangées ou même plus, sans aucune limitation, alors que, dans l'art antérieur précité, du fait de l'impossibilité, pour raison de symétrie, de réaliser des U triples, ou a fortiori quadruples, etc. l'interconnexion multiple était limitée à deux rangées adjacentes.

Par ailleurs, la hauteur des languettes tournées vers l'extérieur est de préférence choisie de manière que, lorsque la barrette est insérée à fond dans son alvéole, ces languettes viennent juste affleurer la surface du capot, de manière à venir en contact avec la surface homologue du boîtier.

On va maintenant décrire un exemple de réalisation de l'invention, en référence aux dessins annexés, sur lesquels les mêmes références numériques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est une vue en élévation, en coupe, d'un dispositif d'interconnexion selon l'invention, pourvu de ses broches et de ses barrettes shunt.

La figure 2 est une vue perspective éclatée du dispositif de la figure 1, montrant la manière dont sont assemblées les différentes pièces.

Les figures 3 et 4 sont des vues, respectivement en perspective et en plan, de l'une des barrettes shunt utilisées dans le dispositif des figures 1 et 2.

Sur les figures, la référence 10 désigne un boîtier en matériau isolant, pourvu d'une série de logements traversants 11 recevant chacun une broche conductrice 20. Chaque broche émerge du boîtier par son extrémité libre 21, et son extrémité opposée 22 est reliée à l'un des conducteurs que l'on souhaite interconnecter selon un schéma particulier.

L'autre élément essentiel du dispositif est un capot 30 en matériau isolant, pourvu d'alvéoles 31 disposés selon une configuration particulière, fonction du schéma d'interconnexion recherché, et recevant chacun une barrette conductrice 40 à section en forme générale de U. Le capot préalablement muni de ses barrettes est mis en place est fixé sur le boîtier de manière étanche, par exemple par soudage aux ultrasons.

Grâce à la forme plate du capot et du boîtier, il est possible de juxtaposer ainsi un très grand nombre de ces dispositifs d'interconnexion dans une même armoire, par exemple en les montant sur un rail commun emprisonnant des épaulements 12 du boîtier et 34 du capot.

Lorsque l'on câble ensuite le dispositif, par insertion dans les logements des différentes broches serties chacune sur leur conducteur respectif, les extrémités libres 21 des différentes broches viennent s'insérer entre les branches du U de la barrette située en vis-à-vis, établissant ainsi un contact électrique et une mise en court-circuit de toutes les broches en contact avec une même barrette.

De façon caractéristique de l'invention, chacun des logements 11 comporte des pattes élastiques 13 venues de moulage, par exemple quatre pattes disposées à 90°. Ces pattes font saillie de la paroi intérieure du logement en direction axiale et vers le côté du corps sur lequel sera appliqué le capot (c'est-à-dire vers le bas, avec les conventions de la figure 1). Il est ainsi possible de mettre en place aisément par le haut (toujours avec les conventions de la figure 1) la broche équipée de son conducteur, la forme et l'élasticité des pattes autorisant un déplacement libre de la broche dans ce sens.

En revanche, après mise en place des broches, celles-ci peuvent se trouver sollicitées par une traction exercée sur les conducteurs, cette sollicitation se traduisant par un effort axial dirigé en sens inverse du sens d'introduction (c'est-à-dire vers le haut sur la figure 1) ; chacune des pattes 13 va dans ce cas venir en butée contre un épaulement 23 de la broche et s'arc-bouter contre celui-ci, empêchant ainsi la broche de s'extraire du corps et maintenant donc l'extrémité libre 21 entre les deux branches du U de la

barrette 40.

On va maintenant décrire plus en détail la configuration de la barrette, en référence aux figures 3 et 4.

Sur chacune des branches 41 du U, on a défini une série de languettes alternées 42, 43 : les languettes 42, les plus étroites, sont cambrées vers l'intérieur du U (c'est-à-dire en direction de l'axe 44 selon lequel s'étend la barrette) et servent à assurer le contact électrique proprement dit par coopération avec l'extrémité libre 21 de la broche (comme cela a été illustré pour la broche située à l'extrême gauche de la figure 1). De préférence, pour améliorer le contact, l'extrémité de ces broches 42 forme une légère concavité transversale afin de mieux épouser l'arrondi de la broche ; les languettes 43, les plus larges, sont en revanche cintrées vers l'extérieur (c'est-à-dire en éloignement de l'axe 44) et ont pour fonction d'assurer le maintien mécanique des barrettes 40 lors de leur mise en place préalable dans les alvéoles 31 du capot 30 par venue en appui contre les parois latérales de ces alvéoles.

Avantageusement, la hauteur des languettes 43 (c'est-à-dire leur dimension dans le sens perpendiculaire à l'axe 44) est choisie de manière que, lorsque la barrette est insérée à fond dans son alvéole 31, les languettes 23 viennent juste affleurer (en 49 sur la figure 1) la surface du capot, de manière à venir en contact avec la surface homologue (en 14 sur la figure 1) du boîtier : de la sorte, la mise en place et le soudage du capot sur le boîtier assure ipso facto l'immobilisation définitive des barrettes, emprisonnées entre le fond de l'alvéole et cette surface du boîtier, sans qu'il soit nécessaire de prévoir aucun organe ou forme spécifique de blocage.

Ces languettes 43 peuvent également jouer un autre rôle, qui est l'établissement d'un contact électrique entre deux barrettes adjacentes. En effet, si l'on prévoit par moulage que certaines des cloisons (cloisons 32 des figures 1 et 2) séparant les alvéoles 31 ont une hauteur limitée, les languettes 43 des barrettes adjacentes, du fait de leur cambrure vers l'extérieur, vont se trouver en contact - comme dans le cas des deuxième et troisième barrettes à partir de la gauche sur la figure 1. à l'opposé, si l'on prévoit des cloisons de hauteur plus importante (cloisons 33 des figures 1 et 2), celles-ci vont s'interposer entre les languettes 43 des barrettes adjacentes et empêcher tout contact électrique entre ces dernières - comme dans le cas des première et deuxième barrettes à partir de la gauche sur la figure 1. Pour améliorer le contact, on donne de préférence aux languettes 43 une légère convexité axiale vers l'extérieur, comme illustré en 46 figures 1 et 3.

On constate ainsi que la barrette réalisée selon les enseignements de l'invention procure de nombreux avantages du point de vue fonctionnel malgré une structure extrêmement simple.

Elle peut notamment être réalisée à partir d'un feuillard en bande produit en continu et où l'on découpe des trous d'entraînement tels que 47, puis des entailles 48 définissant les différentes languettes, étapes suivies du pliage et du rabatement des branches du U et, enfin, du cintrage des différentes languettes 42 et 43 afin de leur donner leur forme définitive. La barrette, qui est d'un modèle unique quel que soit le type d'interconnexion recherché, est alors découpée à la longueur voulue, correspondant à la longueur des alvéoles 31 formés dans le boîtier. On notera que le motif d'interconnexion dépend uniquement du moulage du boîtier 30, ce motif étant défini par la configuration des différents alvéoles 31, qui définit quelles sont les rangées de broches à interconnecter, et la hauteur des parois 32 ou 33, qui définit l'interconnexion éventuelle entre deux rangées parallèles adjacentes de broches. Il n'est nécessaire de réaliser aucune adaptation des barrettes, autre que la simple découpe à la longueur de l'alvéole, en fonction du schéma d'interconnexion.

25 Revendications

1. Un dispositif pour la réalisation d'interconnexions électriques sélectives entre une série de conducteurs, du type comportant :

- un boîtier isolant (10), pourvu d'une série de logements traversants (11) parallèles propres à recevoir chacun une broche conductrice (20) dont l'extrémité libre (21) forme élément de connexion mâle et dont l'extrémité opposée (22) est reliée à l'un desdits conducteurs, les différentes broches émergeant toutes par leur extrémité libre d'un même côté du boîtier, et
- un capot isolant (30), venant fermer ledit côté, pourvu intérieurement d'au moins un élément d'interconnexion (40) formant éléments de connexion femelles, situées chacune en regard d'une pluralité desdits logements et destinées à coopérer avec une pluralité de broches par venue en contact avec l'extrémité libre émergeante de celles-ci de manière à les court-circuiter électriquement entre elles,

le boîtier comportant, dans chaque logement, des organes de retenue (13) réalisés monoblocs avec le boîtier et coopérant avec un épaulement (23) de la broche après insertion de cette dernière dans son logement de manière à s'opposer à la sollicitation axiale exercée sur les broches par les conducteurs, et permettre ainsi la rétention mécanique axiale de la broche dans son logement et le maintien de l'extrémité de la broche, caractérisé en ce que le capot présente des logements en forme de U, en ce que lesdits élé-

- ments d'interconnexion sont des barrettes en forme de U et en ce que le capot et les barrettes sont essentiellement dépourvus de moyens de retenue mécanique axiale des broches. 5
2. Le dispositif de la revendication 1, dans lequel les organes de retenue sont des pattes élastiques venues de moulage avec le boîtier et faisant saillie axialement et en direction de l'épaulement de la broche. 10
3. Le dispositif de la revendication 1, dans lequel chaque branche (41) du U de la barrette est divisée en une pluralité de languettes contiguës comprenant des languettes tournées vers l'intérieur du U (42), formant lesdits éléments de connexion femelle coopérant avec l'extrémité libre des broches. 15
20
4. Le dispositif de la revendication 3, dans lequel ladite pluralité de languettes contiguës comprend également des languettes tournées vers l'extérieur du U (43). 25
5. Le dispositif de la revendication 4, dans lequel lesdites languettes tournées vers l'extérieur du U forment éléments de retenue mécanique de la barrette dans un alvéole (31) du capot, alvéole avec les parois duquel ces languettes coopèrent par enfoncement à force de la barrette dans l'alvéole. 30
6. Le dispositif de la revendication 4, dans lequel les parois séparant les alvéoles adjacents du capot présentent, selon les cas, deux hauteurs différentes, choisies de manière que les parois de faible hauteur (32) autorisent la venue en contact électrique des languettes tournées vers l'extérieur des barrettes adjacentes respectives et court-circuitent ainsi entre elles l'ensemble des broches en contact avec ces barrettes, et que, inversement, les parois de grande hauteur (33) s'interposent entre les languettes tournées vers l'extérieur des barrettes adjacentes respectives et isolent ainsi entre elles les deux séries de broches en contact avec ces barrettes. 35
40
45
7. Le dispositif de la revendication 4, dans lequel la hauteur des languettes tournées vers l'extérieur est choisie de manière que, lorsque la barrette est insérée à fond dans son alvéole, ces languettes viennent juste affleurer (49) la surface du capot, de manière à venir en contact avec la surface homologue (14) du boîtier. 50
55

FIG_1

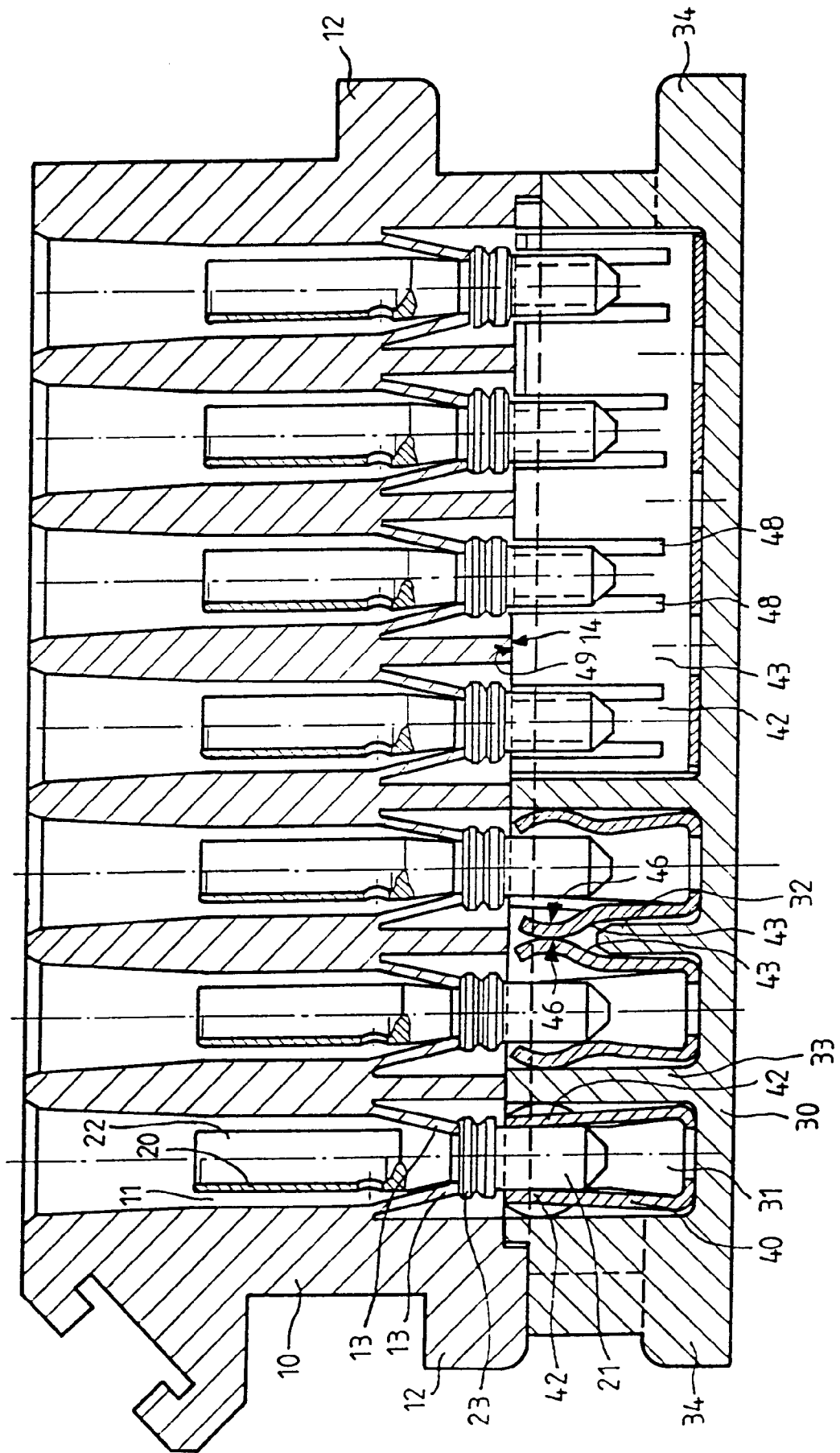
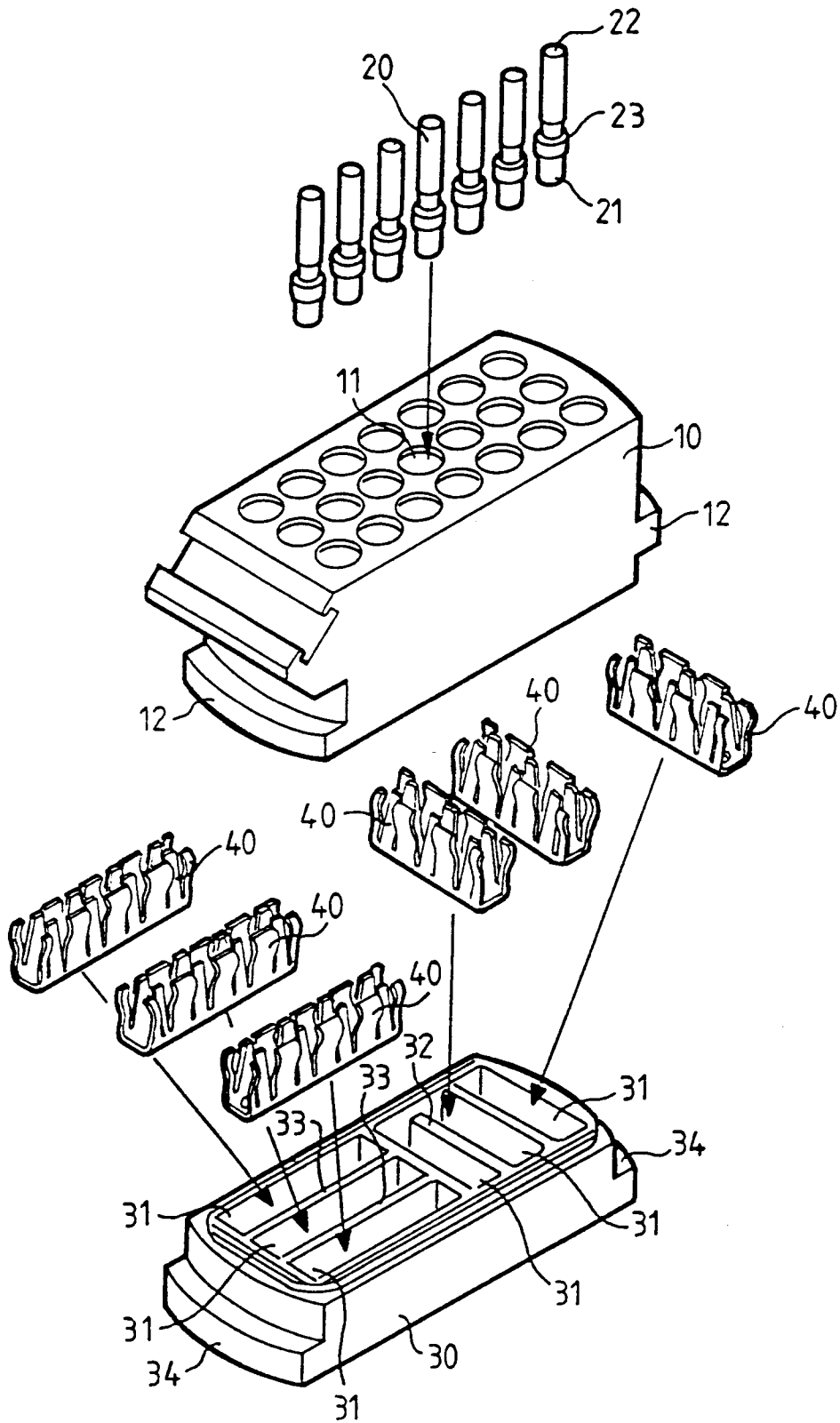
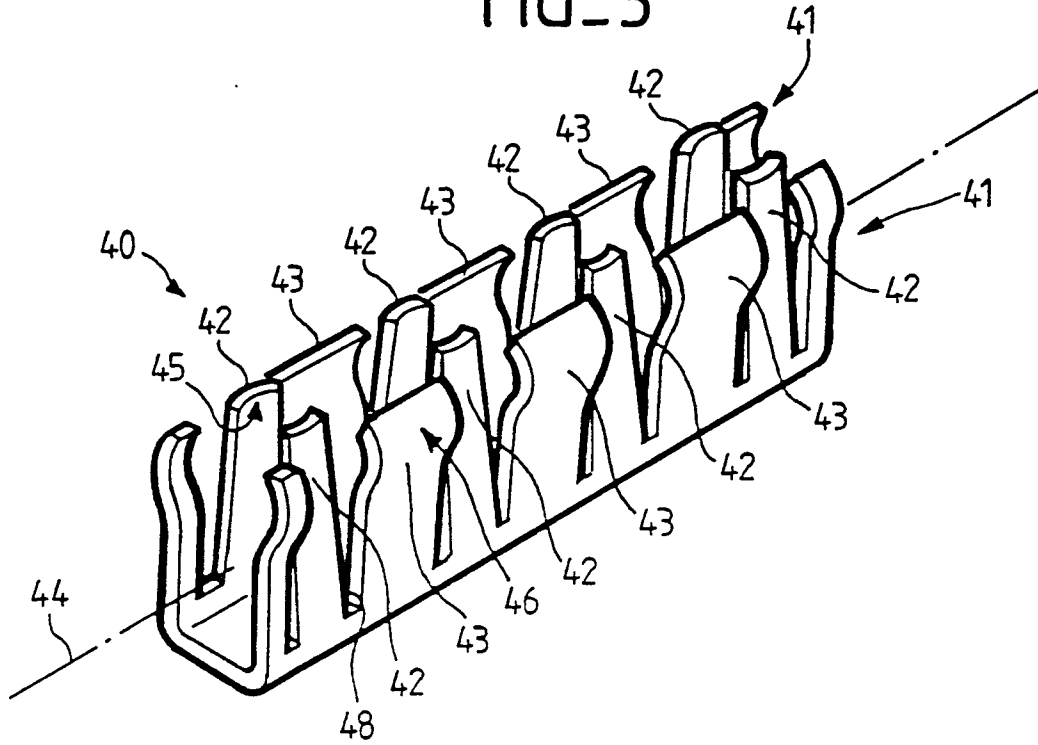


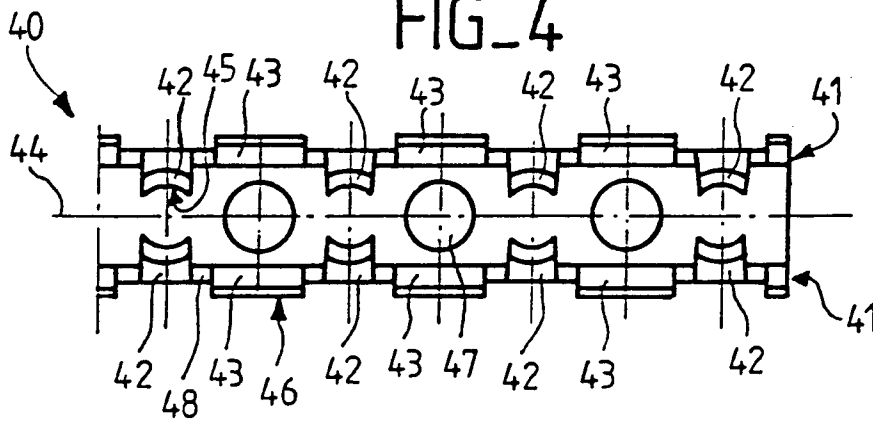
FIG. 2



FIG_3



FIG_4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1648

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.5)
X	DE-A-2 007 014 (AMP INCORPORATED) * page 4, alinéa 1 - alinéa 3 * * page 7, alinéa 3 - page 8, alinéa 1 * * page 9, alinéa 2 - page 10, alinéa 2; figures 6,7 * ---	1,3	H01R31/02
Y A	US-A-4 015 889 (BLANCHET) * colonne 2, ligne 56 - colonne 4, ligne 4; figures * ---	1-3 4,5,7	
D,Y	EP-A-0 471 602 (COMPAGNIE DEUTSCH) * colonne 2, ligne 26 - colonne 3, ligne 1; figure 1 * ---	1-3	
A	US-A-3 835 442 (ANDERSON ET AL.) * abrégé * * colonne 2, ligne 44 - ligne 56; figure 1 * -----	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02 SEPTEMBRE 1993	Examineur KOHLER J.W.
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 1503.02.82 (P0402)