

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 558 407 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.01.1996 Bulletin 1996/03

(51) Int Cl.⁶: **H01R 13/719**

(21) Numéro de dépôt: **93400472.2**

(22) Date de dépôt: **24.02.1993**

(54) **Connecteur électrique muni d'une liaison électrique entre des portions respectives de ses contacts**

Elektrischer Verbinder, versehen mit einer elektrischen Verbindung zwischen den entsprechenden Kontaktteilen

Electrical connector provided with electrical connection between the respective contact parts

(84) Etats contractants désignés:
BE DE FR IT SE

(72) Inventeur: **Buhr, Alain**
F-94370 Sucy-en-Brie (FR)

(30) Priorité: **27.02.1992 FR 9202301**

(74) Mandataire: **Gorree, Jean-Michel**
F-75009 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
01.09.1993 Bulletin 1993/35

(56) Documents cités:
EP-A- 0 390 426 **US-A- 3 181 044**

(73) Titulaire:
FRAMATOME CONNECTORS INTERNATIONAL
F-92084 Paris La Défense (FR)

EP 0 558 407 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 des perfectionnements apportés aux connecteurs électriques comportant plusieurs contacts retenus dans des logements respectifs d'un corps isolant logé à l'intérieur d'un boîtier de connecteur, des moyens de liaison étant prévus pour relier ensembles électriquement des tronçons respectifs desdits contacts qui sont électriquement isolés des corps respectifs des contacts.

Dans le type de connecteur concerné, les contacts sont munis d'un composant auxiliaire de forme tubulaire (par exemple élément de filtrage, élément écrêteur, varistance, etc.) qui est intégré au corps du contact et qui doit être relié à un potentiel électrique différent de celui du corps du contact (potentiel de masse notamment). Ce composant tubulaire est logé dans un évidement annulaire du corps de contact de manière telle que la continuité de la surface externe du contact soit assurée. Dans la suite de la description, dans laquelle le contact est considéré d'un point de vue purement externe, on parlera d'un "tronçon du contact" pour désigner cette portion particulière intégrée au contact.

Lorsqu'une liaison électrique est souhaitée entre tous les tronçons respectifs des contacts (par exemple pour une mise à la masse), cette liaison est obtenue à l'aide d'une plaque métallique (dite plaque de masse) percée de trous à travers chacun desquels est engagé un contact. Chaque trou est bordé de plusieurs lamelles repoussées hors de la face de la plaque et définissant un passage plus étroit que le diamètre du contact : ces lèvres sont donc en appui élastique sur le tronçon de contact qui s'étend à travers le trou.

Cette solution présente l'avantage d'une fabrication simple, car la plaque est obtenue par une opération de découpage-matriage qui est peu onéreuse.

Toutefois cette solution présente un inconvénient notable qui tient au fait que les lamelles, incurvées dans le sens d'introduction du contact (en général d'arrière vers l'avant) dans le corps isolant qui le supporte, sont arqueboutées élastiquement contre le contact et tend à s'opposer à tout retrait dudit contact (en général d'avant vers l'arrière) hors du corps isolant. Lorsqu'il est nécessaire d'extraire un contact (par exemple en vue de son remplacement), cette extraction provoque une déformation irréversible, et donc un endommagement irrémédiable des lamelles lèvre, ce qui oblige à remplacer également la plaque qui est devenue inutilisable. La conséquence est finalement que le retrait d'un seul contact conduit à démonter tous les contacts, à remplacer la plaque de masse et à remonter tous les contacts, opération longue, délicate et coûteuse.

L'invention a précisément pour objet de proposer une solution technique permettant d'éviter l'inconvénient présenté par la structure actuelle, tout en conférant l'intérêt supplémentaire que les moyens mis en oeuvre présentent des dimensions générales identiques à celles de la plaque de masse employée jusqu'ici et qu'ils peuvent

donc non seulement être employés dans des connecteurs en cours de fabrication, mais également être mis en place dans des connecteurs préexistants en lieu et place de la plaque de masse actuelle.

A ces fins, un connecteur électrique du type précité qui est agencé conformément à l'invention se caractérise essentiellement en ce que lesdits moyens de liaison comprennent:

- 10 - des anneaux de contact entourant respectivement les susdits tronçons de contact et constitués en un matériau électriquement conducteur élastiquement déformable, ces anneaux étant chacun enroulés en hélice et s'étendant sur au moins un demi-tour d'enroulement autour desdits tronçons en enserrant élastiquement ceux-ci,
- 15 - deux plaques rigides dont une au moins est constituée en un matériau électriquement conducteur et qui sont percées d'une multiplicité de trous pour être traversées à libre coulissement par les contacts du connecteur, lesdites plaques étant disposées de part et d'autre des anneaux de contact,
- 20 - et des moyens de serrage pour serrer les deux plaques l'une vers l'autre et comprimer élastiquement les anneaux de contact selon la direction longitudinale des contacts.

Grâce à cet agencement, chaque contact n'est soumis à aucun effort de blocage dans un sens privilégié et il est possible de retirer un contact (par exemple en l'extrayant par l'arrière), puis d'en introduire un nouveau sans endommagement des autres pièces composantes. Le remplacement d'un contact, par exemple après endommagement de celui-ci, peut s'effectuer de façon simple et rapide et la maintenance du connecteur est beaucoup moins coûteuse.

Avantageusement, chaque anneau de contact s'étend en hélice sur une longueur comprise entre trois-quarts de tour et un tour d'enroulement, de façon qu'il exerce un effort de serrage suffisant sur le tronçon de contact et qu'il assure ainsi un bon contact électrique, en même temps qu'il soit bien retenu sur le contact quel que soit son état de compression.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation préféré donné uniquement à titre d'exemple non limitatif. Dans cette description, on se réfère au dessin annexé sur lequel :

- 50 - la figure 1 est une vue éclatée, en perspective, montrant un connecteur électrique agencé conformément à l'invention ; et
- les figures 2A et 2B sont des vues à plus grande échelle, respectivement de côté et de face, d'une pièce composante du connecteur de la figure 1.

À la figure 1 sont montrés les composants essentiels d'un connecteur électrique à grand nombre de contacts,

type de connecteur qui semble devoir le mieux être concerné par les dispositions de l'invention, bien que sur le plan strictement technologique lesdites dispositions peuvent également être mises en oeuvre dans des connecteurs à petit nombre de contacts.

Le connecteur comprend un boîtier rectangulaire 1, du type embase à fixer sur un support, qui est agencé pour présenter plusieurs logements 2 destinés à recevoir des blocs respectifs de contacts 3 dont un seul est représenté. Chaque bloc 3 de contacts est de forme générale parallélépipédique et est retenu dans son logement 2 de toute façon appropriée connue de l'Homme de l'Art. L'agencement représenté n'est indiqué qu'à titre d'exemple, pour fixer les idées, et les dispositions propres à l'invention qui vont maintenant être exposées peuvent tout aussi bien être adoptées pour des connecteurs électriques de types différents (connecteurs cylindriques notamment).

Le bloc 3 de contacts comprend un corps isolant 4 percé d'une multiplicité de logements 5 aptes à recevoir des contacts électriques respectifs 6 (ici du type mâle à terminaison active en forme de broches), les logements 5 et les contacts 6 étant configurés pour que les contacts soient introduits dans les logements ou en soient extraits par l'arrière desdits logements. Les contacts sont retenus dans les logements de toute façon connue de l'Homme de l'Art.

Le corps isolant 4 est constitué sous forme de deux blocs isolants, le bloc isolant 4a muni de logements 5a étant situé vers l'arrière et le bloc isolant 4b muni de logements 5b étant situé vers l'avant.

Par ailleurs, les contacts 6 comportent chacun un tronçon tubulaire 7 qui est électriquement isolé du corps de contact et qui peut être porté à un potentiel électrique différent de celui du corps du contact (par exemple contact filtré, contact à varistance, etc.). Le tronçon 7 s'étend approximativement au droit de l'interface entre les deux blocs isolants 4a et 4b dans la position de montage des contacts.

Chaque tronçon 7 est entouré d'un anneau de contact 8 qui est représenté, à plus grande échelle, aux figures 2A et 2B. Chaque anneau de contact 8 est constitué en un matériau électriquement conducteur élastiquement déformable (par exemple en bronze au beryllium traité, argenté en surface pour améliorer sa conductivité) et est enroulé en hélice en s'étendant sur au moins un demi-tour d'enroulement (de préférence entre trois-quarts de tour -comme représenté aux figures 2A et 2B- et un tour), en enserrant élastiquement le tronçon 7.

De part et d'autre des anneaux de contact 8 sont disposées deux plaques de serrage 9, rigides, dont l'une au moins (et de préférence les deux) est constituée en un matériau électriquement conducteur, notamment en métal bon conducteur (par exemple en laiton). Les plaques 9 sont percées d'une multiplicité de trous 10, en correspondance avec les trous 5a, 5b des blocs isolants, qui sont dimensionnés pour le passage à libre coulisse-

ment des contacts 6, mais pour retenir les anneaux de contact 8.

Des moyens de serrage sont enfin associés aux plaques 9 pour les serrer l'une contre l'autre, de manière à comprimer élastiquement, mais sans les écraser, les anneaux de contact 8 entre elles. A cet effet, les plaques 9 peuvent présenter des perçages 11 (situés ici aux angles des plaques) dans lesquels sont engagées des vis de serrage (schématisées par les axes 12 en trait mixte). De préférence, les blocs isolants 5a et 5b sont associés mécaniquement aux plaques 9 ; à cet effet, ils présentent chacun une plaque d'appui isolante, respectivement 13a et 13b, mise au contact des plaques de serrage 9 ; la plaque d'appui 13b du corps isolant avant 4b est elle aussi munie de perçages 14b dans ses angles de manière à recevoir les vis de serrage 12. Dans cette configuration, les vis de serrage sont vissées dans le boîtier 1 et, prenant appui sur la plaque d'appui 13b, elles compriment et maintiennent l'empilement de tous les composants dans le logement 2 correspondant.

On établit ainsi une liaison électrique de chaque anneau de contact 8 avec le tronçon 7 associé, d'une part, et avec l'une des plaques 9 ou les deux plaques 9, d'autre part ; tous les tronçons 7 des contacts 6 sont donc réunis au même potentiel électrique qui est celui de la ou des plaques 9 ; celles-ci sont réunies, par des moyens de raccordement non représentés, à un potentiel électrique déterminé, par exemple la masse électrique. Ce raccordement peut par exemple être réalisé par l'un des contacts du bloc 3, dépourvu de tronçon 7, avec lequel la ou les plaques 9 sont en liaison électrique de la même manière qu'avec les tronçons 7 des autres contacts.

Grâce à cet agencement, chaque contact 6 peut être extrait du bloc isolant 4 (ici par l'arrière) de façon individuelle, sans qu'il en résulte un endommagement des autres pièces composantes, et un nouveau contact peut être introduit de la même manière (ici à partir de l'arrière). L'opération de remplacement d'un contact endommagé ou défectueux est donc plus simple et moins longue que pour les connecteurs antérieurs et surtout il n'y a plus lieu de procéder à un démontage complet du bloc de contacts et au remplacement des pièces d'interconnexion électrique comme c'était le cas auparavant.

Enfin, l'épaisseur des plaques de serrage 9 peut être très faible (par exemple 0,8 mm) et l'épaisseur de chaque anneau de contact 8 en position comprimée peut elle aussi être très faible (par exemple 0,3 mm), de sorte que l'épaisseur d'ensemble des pièces d'interconnexion reste sensiblement celle (environ 1,2 mm) d'une plaque de masse utilisée jusqu'ici. Il en résulte que les moyens conformes à l'invention peuvent être mis en place dans un connecteur préexistant, en lieu et place de la plaque de masse dont il était équipé d'origine.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà ce de qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse,

au contraire, toutes les variantes. En particulier, on notera que, bien que dans la description qui précède l'anneau soit indiqué comme étant un tronçon d'hélice de projection circulaire car il est vraisemblable que cette forme soit celle qui doit être la plus couramment employée, il est également possible de prévoir des anneaux ayant en projection des formes différentes, soit à courbure continue (par exemple en ellipse, ovale,...), soit à contour polygonal (notamment carré, rectangulaire, hexagonal,...).

Revendications

1. Connecteur électrique comportant plusieurs contacts (6) retenus dans des logements respectifs (5) d'un corps isolant (4) logé à l'intérieur d'un boîtier de connecteur (1), des moyens de liaison étant prévus pour relier ensembles électriquement des tronçons respectifs (7) desdits contacts (6) qui sont électriquement isolés des corps respectifs des contacts, caractérisé en ce que lesdits moyens de liaison comprennent:

- des anneaux de contact (8) entourant respectivement les susdits tronçons de contact (7) et constitués en un matériau électriquement conducteur élastiquement déformable, ces anneaux (8) étant chacun enroulés en hélice et s'étendant sur au moins un demi-tour d'enroulement autour desdits tronçons en enserrant élastiquement ceux-ci,
- deux plaques rigides (9) dont une au moins est constituée en un matériau électriquement conducteur et qui sont percées d'une multiplicité de trous (10) pour être traversées à libre coulissement par les contacts (6) du connecteur, lesdites plaques (9) étant disposées de part et d'autre des anneaux de contact (8),
- et des moyens de serrage (11, 12) pour serrer les deux plaques (9) l'une vers l'autre et comprimer élastiquement les anneaux de contact (8) selon la direction longitudinale des contacts, ce grâce à quoi on établit une liaison électrique entre chacun des susdits tronçons de contact et chaque plaque rigide conductrice par l'intermédiaire desdits anneaux et chaque contact peut être démonté individuellement sans qu'il soit nécessaire de toucher aux autres contacts.

2. Connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque anneau de contact (8) s'étend en hélice sur une longueur comprise entre trois-quarts de tour et un tour d'enroulement.

3. Connecteur électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les anneaux de contact (8) sont métalliques.

4. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la plaque de serrage (9) conductrice est métallique.

5. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les deux plaques de serrage (9) sont conductrices.

6. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de raccordement électrique pour relier électriquement la plaque de serrage (9) en un matériau électriquement conducteur à la masse électrique du connecteur.

7. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le corps isolant (4) est constitué sous forme de deux blocs isolants (4a, 4b) disposés de part et d'autre des plaques de serrage (9) et en ce que les moyens de serrage (14b, 12) sont supportés par lesdits blocs isolants de manière que le serrage desdits blocs isolants provoque le serrage des plaques.

8. Connecteur électrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que les faces en regard des deux blocs isolants (4a, 4b) sont agencés sous forme de plaque d'appui (13a, 13b) aptes à presser uniformément les plaques de serrage adjacentes (9).

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder mit mehreren Kontakten (6), die in entsprechenden Lagern (5) eines Isolierkörpers (4) gehalten sind, der im Inneren eines Verbindergehäuses (1) angeordnet ist, wobei Verbindungsmittel vorgesehen sind, um die jeweiligen Stifte (7) der Kontakte (6) elektrisch zu verbinden, die von den jeweiligen Kontaktkörpern elektrisch isoliert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel aufweisen:

- Kontaktringe (8), die jeweils die Kontaktstifte (7) umgeben und aus einem elastisch verformbaren elektrisch leitenden Material bestehen, wobei die Ringe (8) jeweils spiralförmig gewickelt sind und sich mindestens über eine Halbwicklung um die Stifte erstrecken und diese elastisch umspannen,
- zwei starre Platten (9), von denen mindestens eine aus einem elektrisch leitenden Material besteht und die mit einer Vielzahl von Löchern (10) durchbohrt sind, durch die die Kontakte (6) des Verbinders freileitend durchtreten, wobei die Platten (9) zu beiden Seiten der Kontaktringe (8) angeordnet sind, und

- Klemmmittel (11, 12), um die beiden Platten (9) aufeinander zuzudrücken und die Kontaktringe (8) in Längsrichtung der Kontakte elastisch zu komprimieren, wodurch sich eine elektrische Verbindung zwischen jedem der obengenannten Kontaktstifte und jeder steifen Leiterplatte über die Ringe bildet und wobei jeder Kontakt einzeln demontiert werden kann, ohne daß es erforderlich ist, die übrigen Kontakte zu berühren.
2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kontakttring (8) sich spiralförmig auf einer Länge zwischen einer Dreiviertelwindung und einer ganzen Umwicklung erstreckt.
3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakttringe (8) aus Metall sind.
4. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die leitende Klemmplatte (9) aus Metall ist.
5. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Klemmplatten (9) elektrisch leitend sind.
6. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch elektrische Verbindungsmittel zum elektrischen Verbinden der elektrisch leitenden Platte (9) mit der elektrischen Masse des Verbinders.
7. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierkörper (4) aus zwei Isolierblöcken (4a, 4b) besteht, die zu beiden Seiten der Klemmplatten (9) angeordnet sind und dadurch, daß die Klemmmittel (14b, 12) von diesen Isolierblöcken derart getragen werden, daß ein Klemmen der Isolierblöcke ein Klemmen der Platten bewirkt.
8. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die sich gegenüberliegenden Flächen der beiden Isolierblöcke (4a, 4b) als Auflageplatten (13a, 13b) geformt sind, die die benachbarten Klemmplatten gleichmäßig aufeinanderpressen können.
- tacts (6) that are electrically insulated from the respective bodies of the contacts, characterized in that said interconnection means comprise:
- contact rings (8) surrounding respective ones of said contact lengths (7) and each constituted of an elastically-deformable electrically-conductive material, each of said rings (8) being wound helically and occupying at least half a winding turn around the corresponding length and clamping resiliently thereto;
- two rigid plates (9), at least one of which is made of an electrically conductive material, both plates being pierced by a multiplicity of holes (10) through which the contacts (6) of the connector can slide freely, said plates (9) being disposed on either side of the contact rings (8); and clamping means (11, 12) for clamping the two plates (9) towards each other and resiliently compressing the contact rings (8) in the longitudinal direction of the contacts;
- whereby electrical interconnection is established between each of said contact lengths and each conducting rigid plate via said rings, and whereby each contact may be individually dismantled without it being necessary to involve the other contacts.
2. An electrical connector according to claim 1, characterized in that each contact ring (8) extends helically over a length lying in the range three-fourths of a winding turn to one full turn.
3. An electrical connector according to claim 1 or 2, characterized in that the contact rings (8) are made of metal.
4. An electrical connector according to anyone of claims 1 to 3, characterized in that the conducting clamping plate (9) is made of metal.
5. An electrical connector according to anyone of claims 1 to 4, characterized in that both clamping plates (9) are conducting.
6. An electrical connector according to anyone of claims 1 to 5, characterized in that it includes electrical connection means for electrically-connecting the clamping plate (9) of electrically conductive material to the electrical ground of the connector.
7. An electrical connector according to anyone of claims 1 to 6, characterized in that the insulating body (4) is made up in the form of two insulating blocks (4a, 4b) disposed on either side of the clamping plates (9) and in that the clamping means (14b, 12) are supported by said insulating blocks in such

Claims

1. An electrical connector including a plurality of contacts (6) held in respective housings (5) in an insulating body (4) received in a connector box (1), interconnection means being provided to electrically connect together respective lengths (7) of said con-

a manner that clamping said insulating blocks causes said plates to be clamped together.

8. An electrical connector according to claim 7, characterized in that the facing faces of the two insulating blocks (4a, 4b) are implemented in the form of respective thrust plates (13a, 13b) suitable for pressing uniformly against the adjacent clamping plates (9).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.2A. FIG.2B.

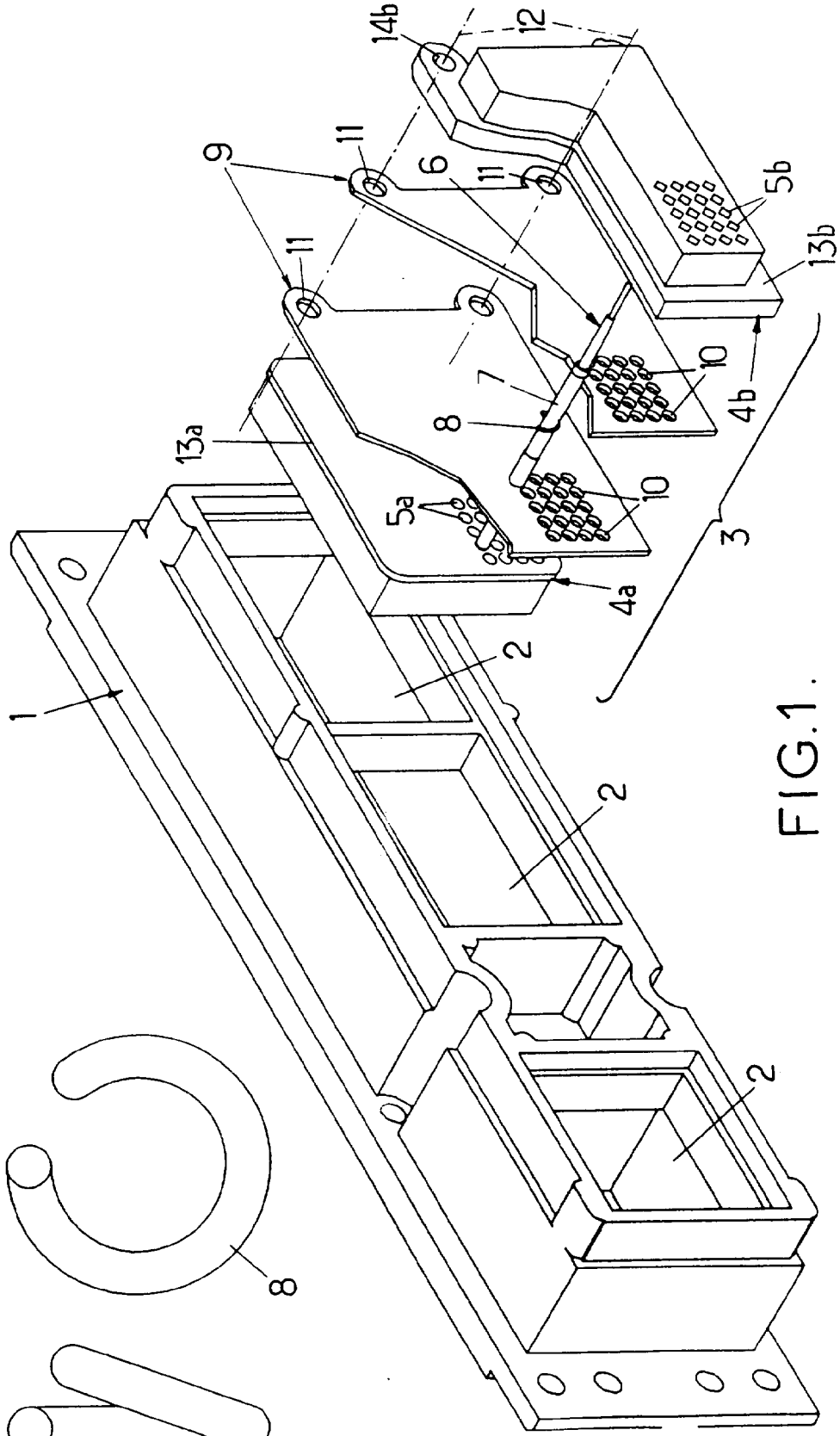
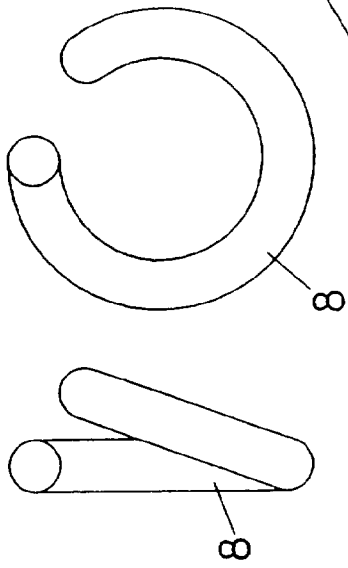


FIG.1.