

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 02.10.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.04.02 Bulletin 02/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FCI AUTOMOTIVE FRANCE Société  
anonyme — FR.

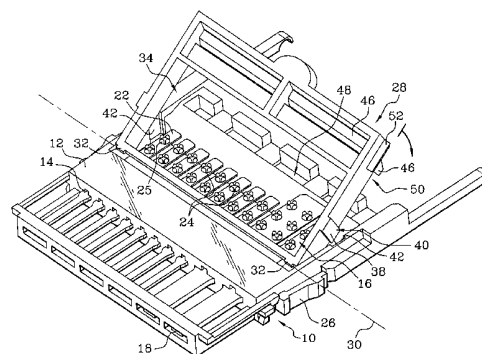
⑦② Inventeur(s) : GODEFROY ALBAN et CASSES  
CLAUDE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET THEBAULT SA.

⑤④ DISPOSITIF DE MAINTIEN DES ZONES DE SERTISSAGE D'UN CIRCUIT SOUPLE DANS UN CONNECTEUR  
ELECTRIQUE ET LE CONNECTEUR EQUIPE.

⑤⑦ - L'objet de l'invention est un dispositif de maintien des  
zones de sertissages d'un circuit souple dans un connec-  
teur électrique comprenant un corps (12) muni d'une part de  
logements (14) prévu pour recevoir des contacts (16) avec  
des picots (24, 25) à sertir et d'autre part d'un volet (28)  
mobile en rotation par rapport à ce corps autour d'un axe (30).  
L'invention couvre aussi le connecteur équipé de ce dis-  
positif.



## **DISPOSITIF DE MAINTIEN DES ZONES DE SERTISSAGE D'UN CIRCUIT SOUPLE DANS UN CONNECTEUR ELECTRIQUE ET LE CONNECTEUR EQUIPE**

La présente invention concerne un dispositif de maintien des zones de sertissage d'un circuit souple dans un connecteur électrique. L'invention couvre aussi le connecteur électrique ainsi équipé de ce dispositif de maintien.

Les circuits souples en question, plus généralement dénommés "flex" dans le domaine de la connectique sont des nappes formées d'une première  
5 feuille de matériau isolant sur laquelle sont rapportées des pistes en matériau conducteur qui constituent à la fois les conducteurs et les contacts.

Ces pistes sont protégées et isolées par une seconde feuille de matériau isolant ou par un vernis diélectrique.

10 De tels circuits souples sont utilisés dans les cas de contacts multiples à disposer dans un faible encombrement et à regrouper tant au point de départ qu'au point d'arrivée.

La largeur et l'épaisseur des pistes déterminent les capacités conductrices ce qui conduit à disposer sur un même circuit souple et dans un  
15 même connecteur de différentes dimensions de contacts.

Les avantages nombreux de ces circuits souples amènent les concepteurs à les utiliser de plus en plus, notamment dans l'automobile.

En effet, la connexion de l'ensemble des contacts est réalisée en une seule opération généralement par sertissage après introduction du circuit  
20 souple dans le connecteur. Généralement, des moyens de verrouillage assurent de façon complémentaire, la retenue mécanique de la nappe dans ledit connecteur.

On connaît des dispositifs de connexion pour circuit souple et notamment la demande de brevet français N°99/13772 au nom du même demandeur qui illustre ce type de connecteur et ce mode de liaison.

A cet effet, le connecteur décrit dans cet art antérieur comprend un  
5 boîtier muni d'une rangée d'alvéoles de réception de contacts avec des terminaisons à sertir sur le circuit souple et un élément de capot constitué d'un cadre muni d'une ouverture autorisant le passage d'un outil de sertissage.

Ainsi le boîtier se présente avec son élément de capot entrouvert pour permettre l'introduction des contacts puis cet élément est fermé laissant une  
10 fente de passage pour l'insertion du circuit souple qui vient immédiatement au-dessus des contacts à sertir. Le sertissage au moyen d'un outil permet de sertir les différents contacts sur le circuit.

Cet élément de capot est également muni de pattes repliables, solidaires du cadre supportant des pions. Simultanément au sertissage, ces pattes sont  
15 repliées et les pions pénètrent dans des trous ménagés préalablement dans le circuit souple.

Les pions, après passage à travers ces trous du circuit souples sont retenus dans des logements adaptés du boîtier.

Si cet agencement est satisfaisant du point de vue de la qualité des  
20 contacts, de la tenue mécanique à l'arrachement et de la fiabilité, il reste que la fabrication est délicate en ce sens que les circuits doivent être munis de trous préalablement.

De plus, la tenue mécanique est réalisée en deux ou trois points seulement correspondant aux trous et pourrait être améliorée.

25 Enfin, la réalisation des trous nécessite de la place dans le circuit entre les pistes, au détriment de la compacité.

La présente invention vise à améliorer encore cet agencement pour disposer d'un connecteur dont le dispositif de maintien des zones de sertissage est total avec des efforts répartis et linéaires. En outre, le dispositif  
30 présent, dont une description détaillée va suivre, est particulièrement avantageux en ce sens qu'il évite toute manipulation du circuit souple pour y faire des trous puisqu'il est au contraire monté tel quel.

La fabrication du connecteur lui-même est facilitée et la pose des circuits souples est également grandement simplifiée.

Selon la présente invention, le dispositif de maintien des zones de sertissage d'un circuit souple dans un connecteur électrique comprenant un corps muni d'une part de logements prévus pour recevoir des contacts avec des picots à sertir et d'autre part d'un volet mobile en rotation par rapport à ce corps autour d'un axe, se caractérise en ce qu'il comprend des moyens de bridage du circuit souple dans le corps comportant un couple languette/rainure en vis à vis, disposé parallèlement à l'axe de rotation du volet.

10 Selon un mode préférentiel de réalisation, la languette présente une section trapézoïdale en sorte de constituer avec la rainure une chicane en U ouvert.

La solution retenue consiste à disposer la languette sur le volet et à ménager la rainure dans le corps.

15 L'invention couvre aussi le connecteur électrique équipé de ce dispositif de maintien des zones de sertissage d'un circuit souple et il comprend de plus des moyens de verrouillage du volet lorsque la languette coopère avec la rainure, après que le circuit souple a été mis en place.

Selon une autre caractéristique, le volet est venu de moulage avec le corps et peut prendre trois positions principales :

- une position ouverte de sortie de moulage avec une angulation d'environ 75°,
- une position de livraison permettant l'insertion des contacts et l'insertion du circuit souple avec une angulation comprise entre 20° et 5°, et
- 25 - une position de fermeture simultanément au sertissage du circuit souple avec une angulation nulle.

Afin d'illustrer cet agencement, un mode de réalisation préférentiel mais non limitatif est maintenant décrit en détail et en regard des dessins annexés qui montrent sur les différentes figures :

- 30 - figure 1, une vue en perspective d'un module porte-contacts mâles en position de livraison avec son volet ouvert,

- figure 2, une vue en perspective d'un module porte-contacts femelles, avec son volet en position de pré-insertion du circuit souple, immédiatement avant montage,

- figure 3A, une vue en élévation latérale du module porte-contacts de la  
5 figure 2, en sortie fabrication par moulage,

- figure 3B, une vue en perspective montrant les détails de l'arrière du module,

- figure 3C, , une vue en élévation latérale du même module porte-contacts, le volet ayant une degré d'ouverture limité correspondant à la  
10 position de livraison

- figure 3D, une vue en élévation latérale du même module porte-contacts que celui de la figure 3B, mais une fois le volet fermé et verrouillé, après sertissage des contacts,

- figures 4A et 4B, des vues en coupe montrant les positions du circuit  
15 souple par rapport aux contacts avant et après le montage et le sertissage de ce circuit souple sur ces contacts, module pré-inséré dans un porte-module.

Sur la figure 1, le module 10 porte-contacts comprend un corps 12, venu de moulage et prévu pour être introduit dans un connecteur de profil conjugué.

20 Ce corps comprend une succession de logements 14 juxtaposés prévus pour recevoir des contacts 16 électriques de mêmes dimensions ou de dimensions variées, comme représenté.

De tels contacts sont des contacts mâles à fiche 18, figure 1 ou femelles à cage 20, figure 2. Dans les deux cas, la partie arrière de ces  
25 contacts se présente sous la forme d'une patte 22 munie de crevés 24 avec des picots 25 à sertir.

De façon connue, des moyens d'introduction et de rétention ménagés sur ces contacts permettent leur mise en place et l'immobilisation dans ces logements.

30 De la même façon, le corps 12 porte des moyens 26 d'encliquetage pour la connexion avec le connecteur de profil conjugué dans lequel il sera reçu.

Ce module porte-contacts comprend un volet 28 qui est monté à rotation autour d'un axe 30. Ce volet est avantageusement venu de moulage avec le corps, l'articulation étant réalisée par deux lames 32 souples.

5 Ce volet comprend une fenêtre 34 qui s'ouvre au-dessus des pattes 22 munies de leurs picots 25 à sertir. Cette fenêtre est adaptée pour laisser le passage à un outil à sertir, non représenté. Un tel outil est bien connu et se présente sous la forme d'un marteau muni de logements de forme spécifique pour provoquer le sertissage des picots 25 en fonction du type de picots.

10 Latéralement, ce volet est équipé de moyens 36 d'encliquetage composés d'une paire de pattes 38 portant chacune une protubérance 40, susceptible de coopérer avec une paire de logements 42 en vis à vis, ménagée dans le corps 12.

Ce volet est en outre équipé de moyens 44 de bridage du circuit souple à introduire dont la mise en place sera décrite ultérieurement.

15 Ces moyens 44 de bridage sont détaillés en regard des figures 1 et 2 mais aussi des figures des séries 3 et 4.

Ces moyens de bridage comprennent une languette 46 en saillie portée par le volet, venue de moulage et d'une section sensiblement trapézoïdale rectangle renversée. En effet, la petite base b est orientée vers le bas, et la  
20 grande base B est l'interface avec le volet lui-même.

Le côté C le plus incliné est orienté vers l'arrière du corps du module tandis que le côté c le moins incliné est orienté vers l'avant, c'est-à-dire vers la fenêtre 34.

25 Cette languette 46 se prolonge parallèlement à l'axe de rotation 30 sur toute la largeur de ce volet.

En vis à vis, le corps 12 est muni d'une rainure 48 de profil complémentaire, prévue pour recevoir cette languette. Plus particulièrement la rainure est prévue pour recevoir la petite base b qui est en vis à vis. Les dimensions de cette rainure sont inférieures à celle de la languette de façon  
30 que les côtés transversaux inclinés puissent venir en appui sur les angles de l'ouverture de la rainure en ne laissant pénétrer qu'une partie de la languette

par sa petite base b. Ces particularités dimensionnelles sont tout à fait visibles sur les figures 4A et 4B.

En complément, le volet est équipé de moyens 50 de verrouillage en position fermée. Ces moyens comprennent deux ensembles latéraux composés  
5 chacun d'un ergot 52 filaire apte à venir s'encliqueter dans une gorge 70 de profil associé, visible en figure 3B.

En complément, les module 10 et/ou porte-module 120 comportent des moyens 54 d'accrochage en bande. Ces moyens d'accrochage en bande permettent de lier les modules et/ou modules et porte-modules les uns aux  
10 autres en sortie de fabrication pour des montages en automatique.

De tels moyens 54 sont constitués d'une part de bras 56 disposés à l'arrière du corps du porte-module, bras qui sont équipés chacun à leur extrémité d'un logement 58 borgne et d'autre part de pions 60 également solidaires du corps 12, chaque pion ayant un profil adapté au logement 58  
15 borgne.

Chaque paire bras/ergot forme une articulation après encliquetage, autorisant un pivotement.

Le dispositif de maintien des contacts d'un porte-module tel qu'il vient d'être décrit est mis en œuvre de la façon suivante.

20 On se reporte aux figures 3A à 3D et 4A, 4B essentiellement.

Le circuit souple est référencé 62 avec une feuille 64 isolante en dessous et des pistes 66 conductrices rapportées, le vernis isolant déposé en surface ne pouvant être représenté pour des raisons d'échelle.

Le module se présente en sortie de moulage comme sur la figure 3A  
25 avec le volet ouvert à  $75^\circ$ , c'est-à-dire très ouvert pour des raisons de fabrication.

Ce volet est rabattu pour le placer en position de livraison comme montré sur la figure 3B, l'angle d'ouverture étant diminué à  $20^\circ$ . Cette position angulaire permet l'introduction des contacts dans les logements 14  
30 prévus à cet effet. Le maintien dans cette position d'attente est assuré par la protubérance 40 qui coopère avec le logement 42.

Le volet peut débattre jusqu'à une position angulaire de  $5^{\circ}$  mais tend à rester en butée du fait de son élasticité. Dans cette position, la languette 46 est au-dessus de la rainure 48 mais, comme cela est visible sur la figure 4A, la fente qui subsiste permet l'introduction du circuit souple au-dessus des picots 25 à sertir des crevés 25 des contacts 16.

Les moyens 50 de verrouillage ne sont pas en place et l'ergot 52 filaire est en appui sur les bords latéraux du corps 12, interdisant la fermeture et le verrouillage intempestif sous un faible effort.

Après que l'outil de sertissage a été actionné pour sertir les picots, le volet 28 est complètement fermé. Dans cette position, le circuit souple a été perforé par les picots 25 qui sont sertis sur les pistes 66.

Les moyens 50 de verrouillage, ergots 52 et gorges 70, retiennent le volet dans cette position.

Quant au circuit souple, la nappe subit une déformation en U ouvert en passant entre la languette 46 et la rainure 48. Cette chicane assure un blocage et un maintien de cette nappe dans la position montée et évite même en cas de traction sur le circuit souple, soit pendant le fonctionnement soit au cours d'un démontage par exemple, un déplacement de la nappe par rapport au porte-module.

Le circuit souple est ainsi fermement maintenu et le sertissage sur les picots 25 ne doit pas, à lui tout seul, assurer toute la reprise des efforts mécaniques.

On note que cette chicane ne dégrade pas le circuit souple et surtout ne porte pas atteinte à l'intégrité des pistes car les quatre zones de pliage présentent des angles obtus de grande valeur, ce qui supprime tout risque de cassure.

De plus, le maintien est renforcé par le fait que le couple languette/rainure agit transversalement sur toute la largeur, ce qui permet de réaliser une déformation du circuit souple sur toute sa largeur, l'effort de traction éventuellement exercé est alors réparti.

Dans ce mode de réalisation, les moyens de bridage sont agencés de sorte que la languette est portée par le volet et la rainure est ménagée dans le

corps mais ce couple peut être disposé de façon inverse sans pour autant changer l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

---

1. Dispositif de maintien des zones de sertissage d'un circuit (62) souple dans un connecteur électrique comprenant un corps (12) muni d'une part de logements (14) prévu pour recevoir des contacts (16) avec des picots (24,25) à sertir et d'autre part d'un volet (28) mobile en rotation par rapport à ce corps  
5 autour d'un axe (30), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (44) de bridage du circuit (62) souple dans le corps (12) comportant un couple languette (46) / rainure (48) en vis à vis, disposé parallèlement à l'axe (30) de rotation du volet.

2. Dispositif de maintien selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
10 la languette (46) présente une section trapézoïdale en sorte de constituer avec la rainure (48) une chicane en U ouvert.

3. Dispositif de maintien selon la revendication 2, caractérisé en ce que la languette (46) a une section sensiblement trapézoïdale avec une petite base b orientée vers la rainure, la grande base B vers le volet, le côté C le plus  
15 incliné vers l'arrière du corps et le côté c le moins incliné vers l'avant.

4. Dispositif de maintien selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la languette (46) est portée par le volet (28) et la rainure (48) est ménagée dans le corps (12).

5. Connecteur électrique équipé du dispositif de maintien des zones de  
20 sertissage d'un circuit souple selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (50, 52, 70) de verrouillage du volet (28) lorsque la languette (46) coopère avec la rainure (48), après que le circuit (62) souple a été mis en place.

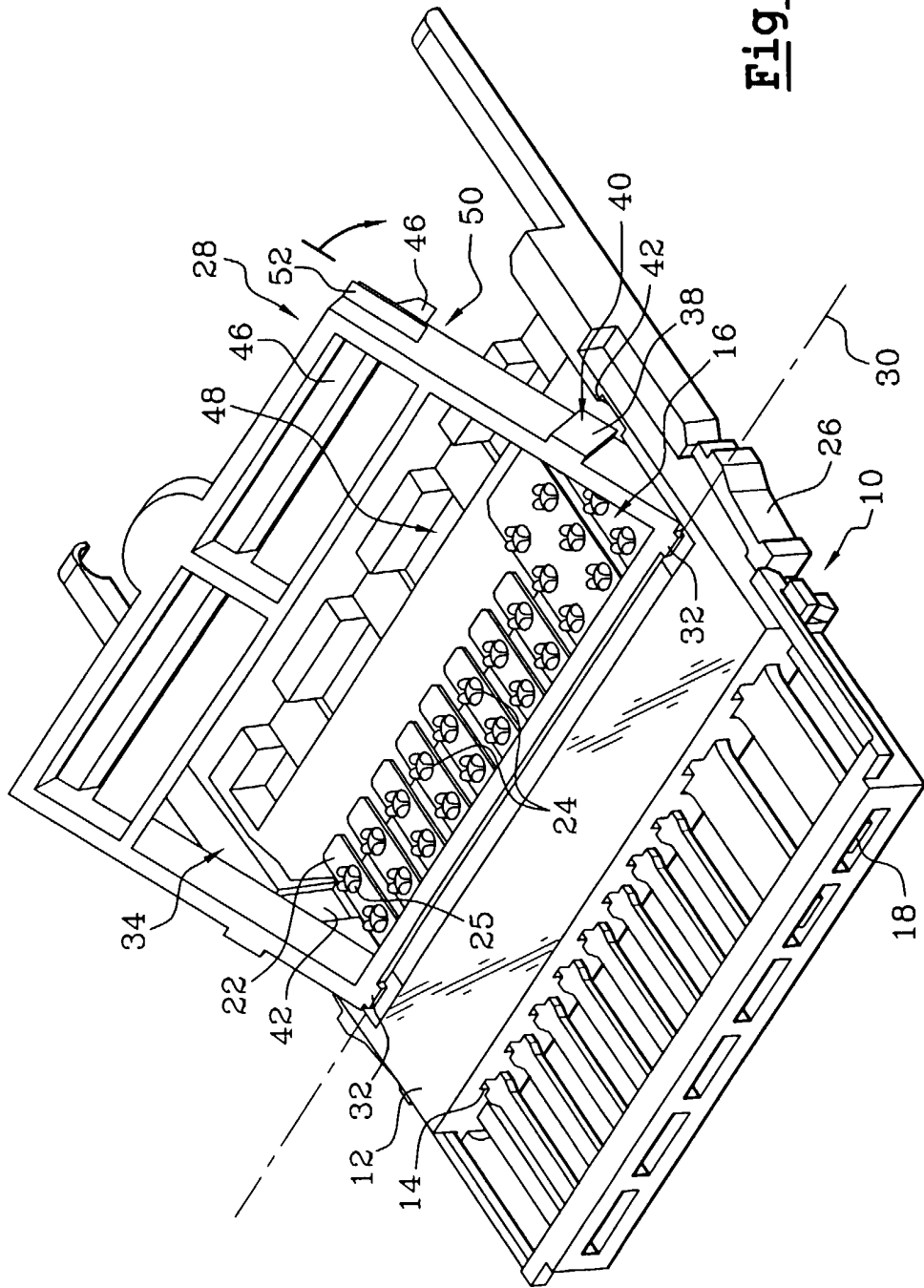
6. Connecteur électrique selon la revendication 5, caractérisé en ce que  
25 le volet comprend une paire de pattes (38) portant chacune une protubérance (40), susceptible de coopérer avec une paire de logements (42) en vis à vis, ménagée dans le corps 12, en sorte de maintenir le volet dans une position d'attente.

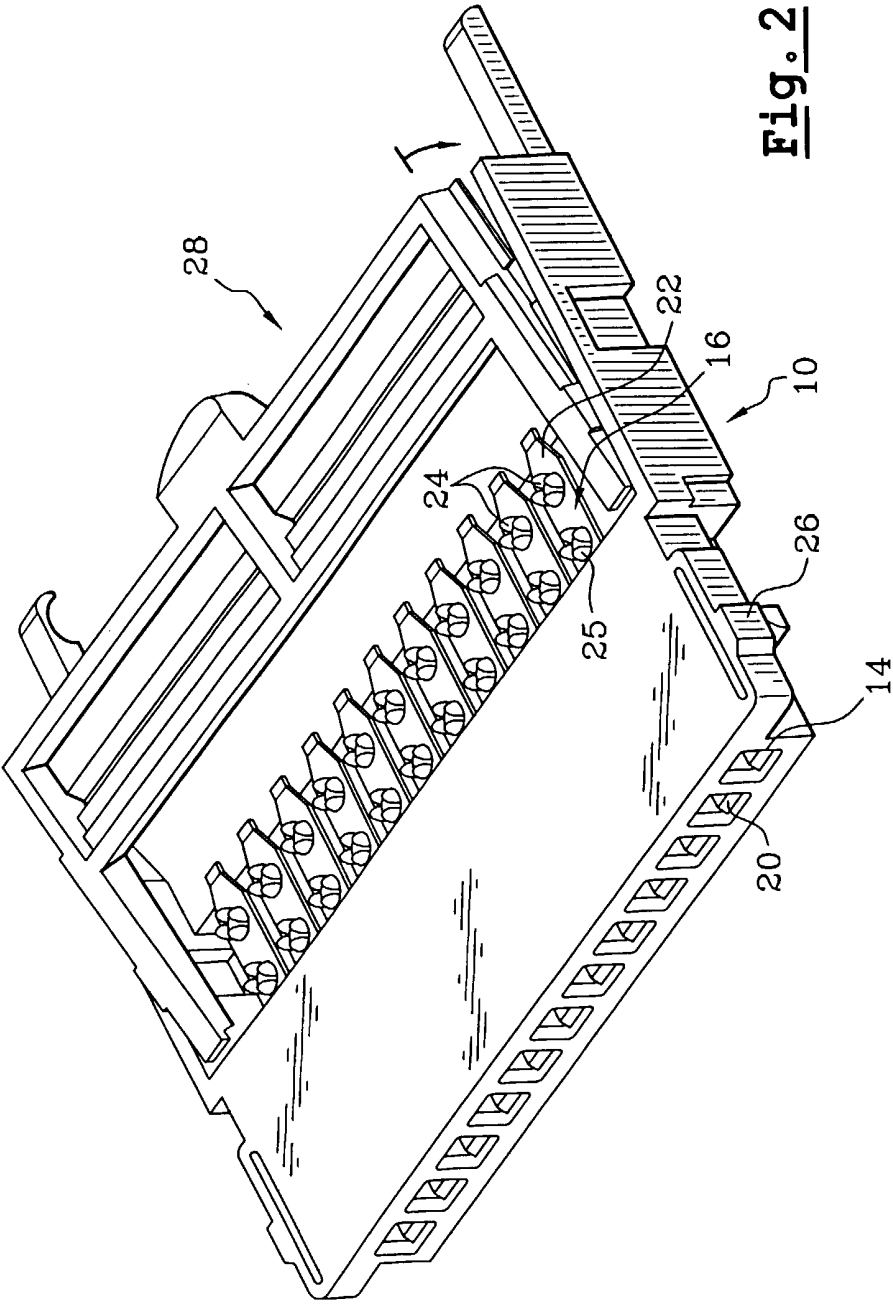
7. Connecteur électrique selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le volet (28) comprend une fenêtre (34) d'accès aux picots (24,25) à sertir.

8. Connecteur électrique selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le volet (28) est venu de moulage avec le corps (12) et peut prendre trois positions principales :

- une position ouverte de sortie de moulage avec une angulation d'environ  $75^{\circ}$ ,
- une position de livraison avec une angulation entre  $20^{\circ}$  et  $5^{\circ}$ , permettant l'insertion des contacts et l'insertion du circuit souple, et
- une position de fermeture simultanément au sertissage du circuit souple avec une angulation nulle.

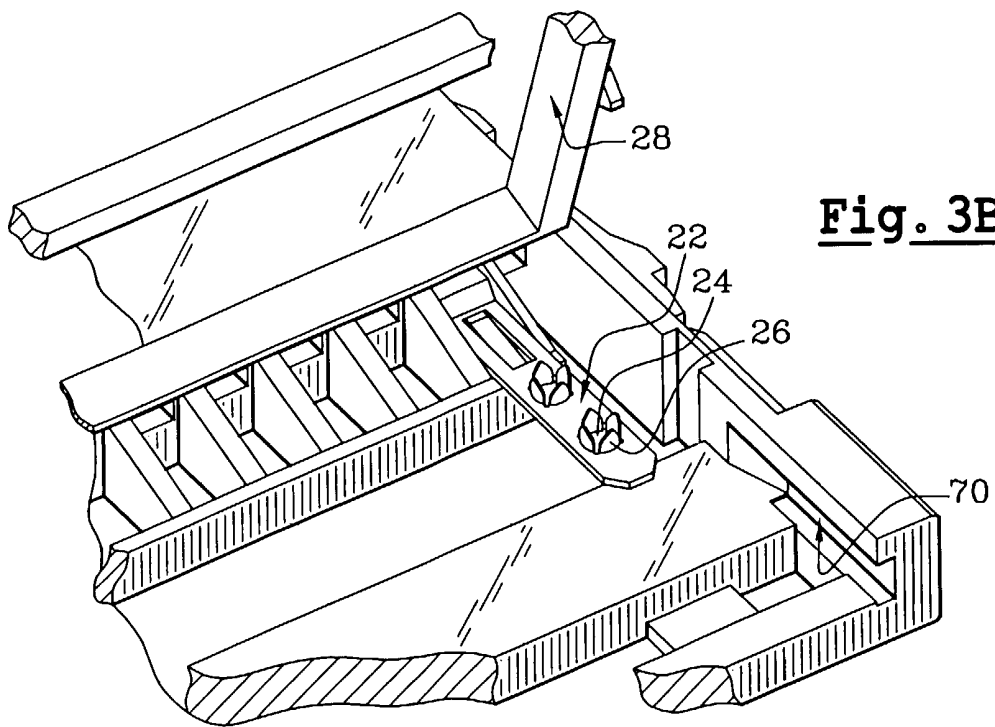
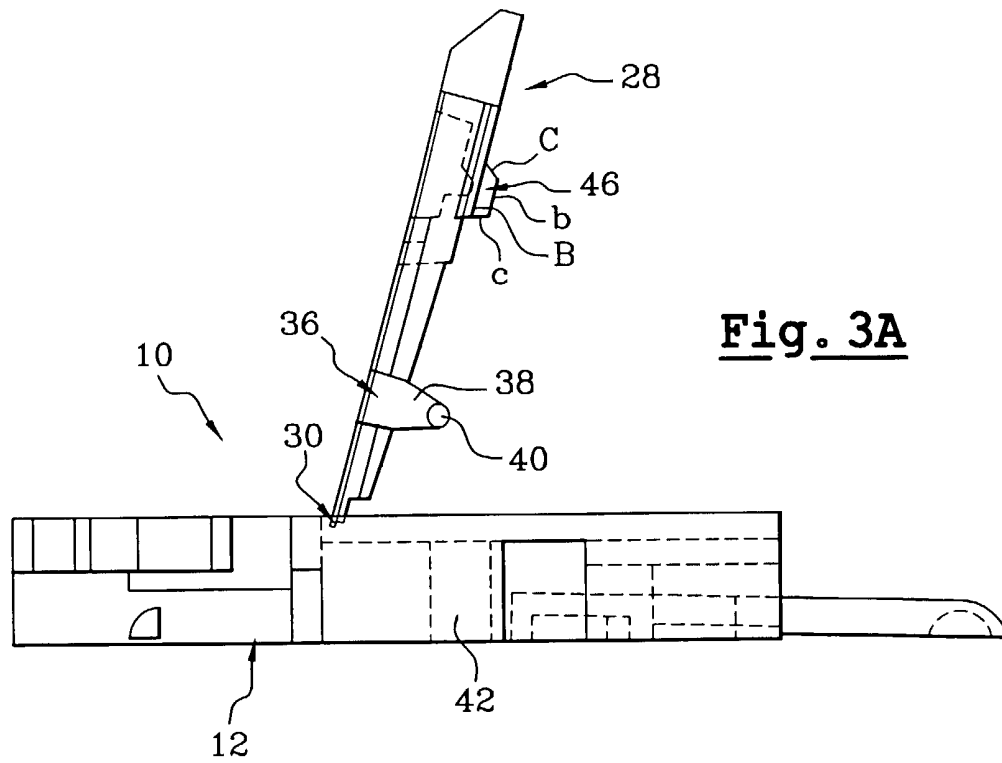
Fig. 1



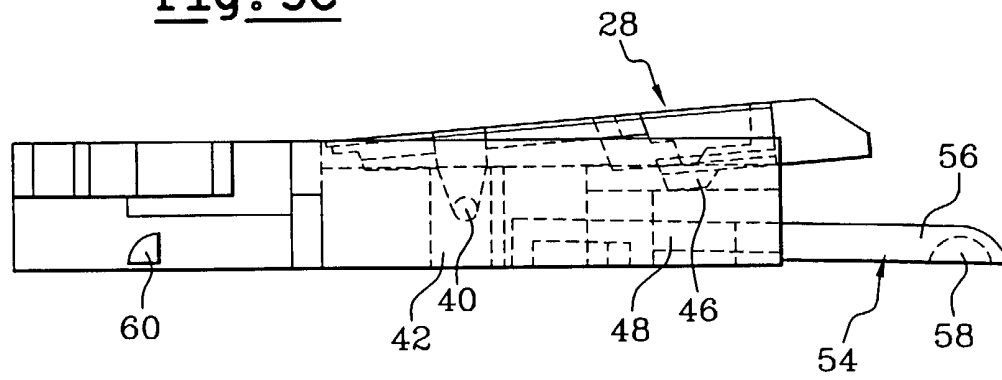
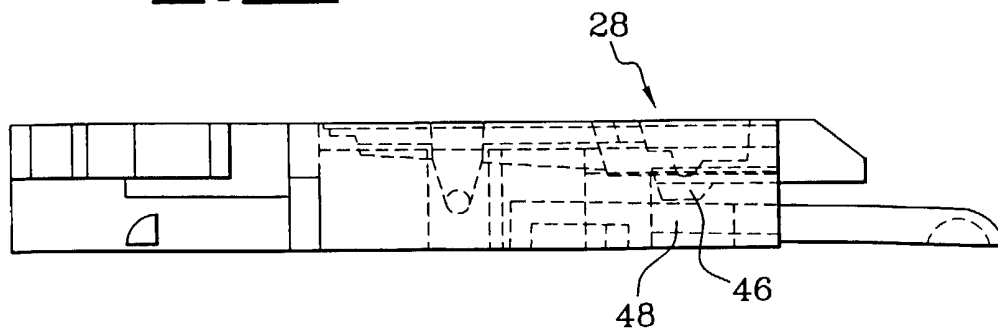


**Fig. 2**

3/5



4/5

**Fig. 3C****Fig. 3D**

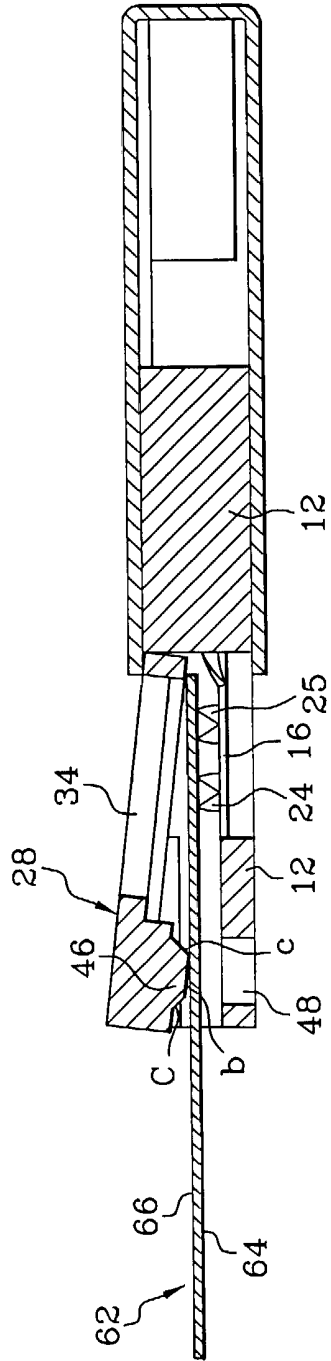
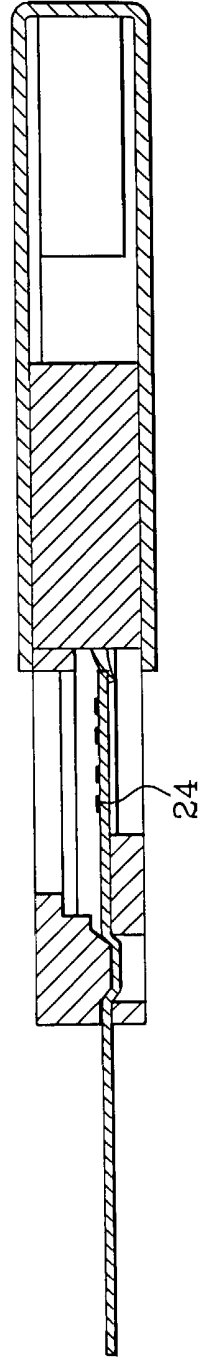


Fig. 4A



**Fig. 4B**



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 593647  
FR 0012540

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                             |                                  |                                                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 4 194 803 A (HATCH DAVID A)<br>25 mars 1980 (1980-03-25)<br>* colonne 2, ligne 39 - colonne 3, ligne<br>11; figure 1 *<br>* abrégé *        | 1,5,7                            | H01R13/639<br>H01R12/24                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 4 082 402 A (KINKAID ROBERT JOHN ET AL)<br>4 avril 1978 (1978-04-04)<br>* colonne 12, ligne 22 - ligne 31; figures<br>8-10 *                | 1,5,7                            |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 5 516 984 A (SOES LUCAS ET AL)<br>14 mai 1996 (1996-05-14)<br>* colonne 3, ligne 1 - ligne 23; figures<br>1,3 *                             | 1,5                              |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 4 427 303 A (MATTHIAS JAN H)<br>24 janvier 1984 (1984-01-24)<br>* colonne 3, ligne 4 - ligne 15; figures<br>2-4,6 *                         | 1                                |                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | NL 7 508 226 A (DU PONT)<br>12 janvier 1977 (1977-01-12)<br>* figures 1,2 *                                                                    | 1                                | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (Int.CL.7)<br>H01R |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | & DATABASE WPI<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>AN 1977-A9637Y (DU PONT DE NEMOURS),<br>12 janvier 1977 (1977-01-12)<br>* abrégé * | 1                                |                                                      |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                | Examineur                        |                                                      |
| 27 juin 2001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                | Jiménez, J                       |                                                      |
| <p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                |                                  |                                                      |