

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 26.02.01.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.08.02 Bulletin 02/35.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

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

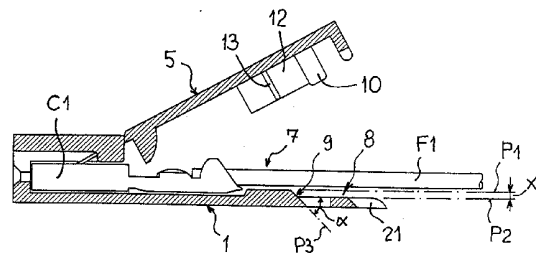
72) Inventeur(s) : PELLEGRIN JEAN MARIE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : FCI.

54) CONNECTEUR ELECTRIQUE AVEC DISPOSITIF SERRE FILS.

57) Le connecteur comprend un corps (1) présentant au moins un passage pour l'introduction d'un ou de fils (F1) dans un ou des canaux du connecteur vers un ou des contacts électriques (C1), et un volet ou capot mobile (5). Pour chaque fil (F1), le connecteur comporte un premier moyen (13) d'immobilisation du fil dans un canal et un deuxième moyen (10) agissant sur le fil pour que ce dernier change au moins deux fois de directions et soit soumis à une traction au moins au niveau et/ ou au voisinage du premier moyen. L'extrémité de sortie des canaux présente une partie (8) de largeur en substance égale au diamètre du fil (F1) et un crêneau (21) pour positionner le fil avant la fermeture du capot mobile (5).



DESCRIPTION

Connecteur électrique avec dispositif serre fils

La présente invention a pour objet un connecteur électrique comprenant des contacts électriques reliés à des fils disposés dans le corps ou boîtier du connecteur muni d'un couvercle pivotant qui se referme sur les fils à l'arrière du corps ou boîtier emprisonnant ainsi les fils au niveau de leur sortie du connecteur.

Des connecteurs de ce type sont généralement utilisés dans l'industrie automobile pour des circuits d'alimentation et/ou de commande de divers accessoires, tels que dispositifs de sécurité, en particulier dispositif de commande de ballons gonflables de sécurité (air-bag).

Pour de tels dispositifs de sécurité, il est impératif que les sertissages des fils dans les contacts ne soient jamais altérés ou interrompus, malgré les sollicitations, mouvements, vibrations ou chocs soumis sur une connexion ou sur le câble ou les fils sortant du connecteur. Des mouvements de fil, en particulier au niveau ou au voisinage du sertissage du fil avec le contact, causent des variations de résistance de contact pouvant provoquer des fausses détections de coupure dans des systèmes de contrôle, en particulier des systèmes de contrôle d'injection de moteur automobile ou des systèmes de commande du « airbag ».

Les fils d'un connecteur doivent donc être maintenus en place de manière adéquate pour

éviter qu'ils ne soient soumis à des sollicitations, mouvements, vibrations ou chocs, dans le connecteur, pour éviter des mouvements de fils dans le connecteur.

5 Des connecteurs munis de dispositif serre-câble à l'aide de chicanes ont déjà été proposés par le document US 4.023.879. Le connecteur de ce document comprend des contacts raccordés à des fils ou câbles sortant du
10 connecteur. Le boîtier du connecteur comprend plusieurs parois tenues ensemble par des rivets. Dans la zone de sortie des fils ou câble, on utilise un mécanisme serre-câble comprenant une paire de pièces présentant des cavités opposées.
15 Dans une des pièces, un élément en forme de T est disposé créant ainsi un passage en forme de chicane pour le fil ou câble lorsque les pièces sont reliées l'une à l'autre.

Dans le connecteur selon ce document,
20 l'élément en forme de T n'est pas apte à assurer une traction de la portion de fil ou câble située entre la pièce en T et le contact. En effet, les pièces sont reliées entre elles au moyen de rivets, de sorte que lors de l'écrasement, le fil
25 ou câble sera plutôt poussé vers le contacteur.

On connaît également par le document US 4.269.466 un connecteur comprenant un boîtier muni de parois pivotantes pour positionner les contacts électriques à l'intérieur du connecteur et de
30 serrer un câble plat. Le câble plat est soumis à une déformation le long de ses bords latéraux par deux protubérances de section transversale

triangulaire présentes sur une première paroi et deux évidements présents dans la deuxième paroi. La partie centrale du câble n'est pas soumise à une déformation, de sorte que sa rétention ou sa fixation n'est pas optimale. De plus, la hauteur variable des protubérances crée un certain glissement des bords du câble plat vers la partie centrale, de sorte que les fils de la partie centrale ne sont pas mis sous traction.

10

Dans les connecteurs décrits dans les documents précités, la rétention des fils dans le connecteur n'est pas optimale, en particulier parce que le câble n'est pas maintenu en position dans le canal lors de la déformation du câble par la fermeture du connecteur.

15

Un autre problème à résoudre pour ce genre de connecteurs est d'assurer que les fils sortant du connecteur restent dans leurs alignement et qu'ils ne se mettent pas en travers lors de la fermeture du boîtier. En effet, ceci pose beaucoup de problèmes pour la confection de grandes séries de connecteurs lors de l'assemblage de véhicules automobile en grande série.

20

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient et a pour objet un connecteur de fils électriques présentant une ouverture servant de sortie des fils hors du connecteur, ce connecteur comportant un corps avec un ou plusieurs contacts électriques et présentant un passage pour l'introduction d'un ou de fils dans un ou des canaux du connecteur vers un ou des

30

contacts électriques, et un volet ou capot mobile se refermant au moins vers le passage d'introduction des fils.

5 Le connecteur se caractérise en ce qu'au moins pour un fil, le connecteur comporte un premier moyen d'immobilisation agissant sur le fil pour l'immobiliser au moins partiellement dans un canal et un deuxième moyen agissant sur le fil pour que ce dernier change au moins deux fois de directions ou présente au moins deux courbures et 10 pour que ce dernier soit soumis à une traction au moins au niveau et/ou au voisinage du moyen d'immobilisation.

15 De façon avantageuse, ledit premier moyen et ledit deuxième moyen sont associés au volet ou capot de manière à ce que lors du mouvement de fermeture du volet ou capot, lesdits moyens agissent sur le fil. En particulier, lesdits moyens sont agencés pour que lors de la fermeture 20 du volet ou capot, le deuxième moyen agit sur le fil avant et/ou pendant (de préférence au moins avant) que le premier moyen agisse sur le fil.

25 Avantagement, le deuxième moyen agit sur le fil de manière à l'obliger à présenter un premier tronçon sensiblement rectiligne, un deuxième tronçon sensiblement rectiligne et un troisième tronçon sensiblement rectiligne s'étendant entre lesdits premier et deuxième tronçons, ledit troisième tronçon formant un 30 premier angle avec le premier tronçon et un deuxième angle avec le deuxième tronçon, lesdits premier et deuxième angles étant compris entre 15°

et 60°, avantageusement entre 15° et 45°, de préférence entre 20° et 30°. De préférence, ledit deuxième moyen agit sur un tronçon du fil s'étendant entre le contact et le troisième tronçon.

5

Selon une forme de réalisation, le troisième tronçon a une longueur inférieure à cinq fois le diamètre du fil électrique, de façon avantageuse inférieure à 4 fois le diamètre du fil, de préférence entre 1,5 fois et 3 fois le diamètre du fil.

10

Selon une caractéristique avantageuse, le deuxième moyen est un moyen destiné à mettre sous traction la partie du fil s'étendant entre un contacteur et ledit deuxième moyen, en particulier lors de la fermeture du capot ou volet.

15

Selon une forme de réalisation particulière, le volet ou capot porte lesdits premier et deuxième moyens.

20

Avantageusement, le volet ou capot porte également un moyen butant sur le contact lorsque le volet ou capot est en position fermée, et de préférence lors d'au moins une partie du mouvement de fermeture du volet ou capot. Le volet ou capot est muni d'un moyen pour verrouiller le capot en position fermée ou pour maintenir le volet ou capot en position fermée.

25

Selon une forme de réalisation possible, le volet ou capot comporte une ou plusieurs zones de section réduite agissant en tant que premier moyen: Avantageusement, au moins une zone de section réduite est agencée sur le volet ou capot

30

de manière à ce qu'en position fermée du capot ou volet, ladite zone de section réduite agit sur une partie du premier tronçon de fil adjacente au troisième tronçon.

5 Selon une particularité, au voisinage de l'ouverture servant de sortie des fils, le corps du connecteur présente au moins un créneau destiné à recevoir une partie d'un ou de fils engagés dans le ou les canaux du corps, ledit créneau
10 maintenant en position la partie de fils ou fils engagés dans les canaux, au moins lors de la fermeture du volet ou capot. Les canaux dans lesquels les fils sont engagés ont avantageusement une largeur en substance égale au diamètre des
15 fils.

 Selon une forme de réalisation particulière, le volet ou capot comporte pour chaque fil, un pavé destiné à agir sur le fil pour l'immobiliser, ledit pavé étant relié à deux ailes
20 formant un canal dans lequel s'étend au moins partiellement le troisième tronçon du fil en position fermée du volet ou capot, au moins une desdites ailes présentant une protubérance pour former une zone de section réduite dans le canal.

25 Des avantages et particularités d'un connecteur suivant l'invention ressortiront de la description détaillée suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

 Dans ces dessins :

30 la figure 1 : représente une vue en perspective d'un boîtier de connecteur objet de

l'invention, avec la paroi pivotante en position ouverte et sans câble ni contact électrique;

les figures 2 et 3 : sont respectivement une vue latérale et une vue frontale du connecteur selon la figure 1;

la figure 4 : est une vue en perspective du dessous de l'extrémité de la paroi pivotante du boîtier de connecteur;

la figure 5 : est une vue en perspective de l'extrémité arrière de la partie fixe du boîtier;

les figures 6 et 7 : sont des vues en perspectives respectivement complète et partiellement découpé du boîtier de connecteur en position fermé avec incorporation des câbles et des contacts correspondantes;

la figure 8 : est une vue en perspective partiellement découpée de l'extrémité arrière du connecteur montrant la paroi pivotante dans une position juste avant la fermeture;

les figures 9 à 12 : représentent des vues en coupe longitudinales du boîtier de connecteur, le contact électrique et le câble sortant dans différents stades de montage;

la figure 12A : est une vue en plan partielle selon la ligne de coupe A-A dans la figure 12.

Selon les figures 1 à 9, le connecteur selon l'invention comporte : un corps 1 présentant un premier canal 2 pour un premier fil électrique F1, un deuxième canal 3 pour un deuxième fil électrique F2, un premier contact C1 et un

deuxième contact C2, lesdits canaux 1,2 étant
séparés l'un de l'autre par une paroi 4, et un
capot 5 monté à pivotement sur le corps 2, ledit
capot 5 étant articulé à une partie du corps 1
5 adjacente des contacts C1,C2 entre une position
ouverte représentée à la figure 1 et une position
rabattues représentée aux figures 6 et 12, le
capot étant rabattue vers l'arrière du connecteur
ou vers le passage par lequel les fils F1,F2 sont
10 engagés dans les canaux 2,3.

L'articulation du capot 5 sur le corps 1
est par exemple réalisée par une bande 6
relativement souple et flexible, par exemple une
bande de faible épaisseur.

15 Les canaux 2,3 comprennent chacun : une
première partie 7 adjacente d'un contact (C1,C2) ,
une deuxième partie 8 adjacente de l'extrémité
arrière du connecteur, une partie intermédiaire 9.

Les parties 7 et 8 s'étendent dans des
20 plans parallèles (P1,P2) mais distants l'un de
l'autre, tandis que la partie intermédiaire 9
forme une rampe s'étendant entre les plans P1,P2.
L'angle α formé entre le plan P3 de la partie
intermédiaire 9 avec le plan P1 ou P2 est
25 d'environ 25 à 35°, en particulier d'environ 30°.

La deuxième partie 8 des canaux 2, 3
présente de préférence une largeur en substance
égale au diamètre du fils F1, F2.

Le volet ou capot 5 présente sur sa face
30 interne (face dirigée vers le corps lorsque le
volet ou capot est en position rabattue) :
- un premier pavé 10 relié à deux ailes 11,12

dirigées vers l'axe de pivotement H, lesdites ailes présentant chacune une protubérance 13 formant entre elles une zone Z1 de section réduite, ledit pavé et ailes coopérant avec le canal 2 pour l'immobilisation d'un fil électrique F1,

5
- un deuxième pavé 14 relié à deux ailes 15,16 dirigées vers l'axe de pivotement H, lesdites ailes présentant chacune une protubérance 13 formant entre elles une zone Z2 de section réduite, ledit pavé et ailes coopérant avec le canal 3 pour l'immobilisation d'un fil électrique F2,

10
- des crochets 18 portés par les ailes 12 et 15 sur leurs faces dirigées l'une vers l'autre, les dites crochets travaillant chacune avec un rebord 19 de la paroi 4 du corps pour maintenir en position fermée le capot ou volet 5 après son rabattement, lesdites crochets 18 jouant alors le rôle de premier verrouillage,

15
- des pieds 20 s'engageant dans les canaux 2,3 lors de la fermeture du capot, lesdits pieds prenant appui sur les contacts C1,C2 (en exerçant une poussée sur ceux -ci dans le sens de la flèche Z, figure 12) lorsque le capot ou volet 5 est en position fermée, lesdits pieds jouant alors de système de verrouillage secondaire.

20
Après le placement des fils F1,F2 dans les canaux 2,3 (en connexion avec les contacts C1,C2), le volet ou capot 5 est rabattue vers l'arrière pour fermer le corps 1 et donc les canaux 2,3.

30

Le corps 1 présente deux évidements ou crêneaux 21,22 destinés à recevoir une partie du fil lors d'une opération de fermeture du capot 5. Ces crêneaux 21, 22 sont placées aux extrémités des parties 8 des canaux 2, 3, extrémités opposées à celles adjacentes des contacts C1,C2.

Le corps 1 et le capot 5 peuvent être injectés en une seule pièce. Toutefois, il est possible que le connecteur soit constitué de pièces distinctes (produites par injection ou moulage) qui sont ensuite assemblées. Le corps et le capot peuvent être réalisés en des matières isolantes diverses, telles que des matières plastiques, etc.

Le placement de fils F1,F2 dans le connecteur peut avantageusement s'opérer comme suit.

Les fils F1 et F2, attachés chacun à un contact C1,C2, sont engagés dans leurs canaux respectifs 2,3 tel que montré à la figure 9. Les fils F1,F2 sont ensuite prétendus en exerçant une traction sur ceux-ci pour les disposer dans les parties 8 des canaux et les extrémités sortant du connecteur sont courbés vers le bas (voir figure 10) de manière à les engager dans leur crêneau respective 21,22. Ceci permet de maintenir les fils F1,F2 sous une légère traction.

Les fils F1,F2 sont ainsi pincés dans les crêneaux ouverts 21,22, réalisant une pré tension des fils et les maintenant alignés et cambrés du côté opposé au capot 5.

Le capot 5 est alors abaissé pour fermer les canaux du corps 1 du connecteur (figure 11). Lors de ce mouvement, les pavés 10,14 touchent respectivement les fils F1,F2. Dans un premier temps, les fils subissent une légère déformation par la poussée du pavé uniquement. A la fin de cette première déformation, les fils touchent les protubérances latérales 13.

Le capot 5 continue à être abaissé de manière à accroître la déformation des fils par les pavés 10,14. Lors de cette opération les fils F1,F2 s'engagent légèrement dans les zones Z1,Z2 de section réduite de manière à immobiliser le fil entre deux protubérances 13. Lors de cette opération de fermeture du capot, les fils ressortent du créneau 21,22 sous l'action des pavés, mais restent alignés par rapport à la sortie des fils ou câbles du connecteur. (figure 11)

Les crochets 18 touchent alors les rebords 19 de la paroi 4 pour glisser sur celles-ci et prendre ensuite appui sur celles-ci de manière à former un système de verrouillage du capot 5 sur le corps 1. Lors de l'étape de fin de fermeture du capot 5 sur le corps 1, les pieds 20 prennent appui sur les contacts C1, C2 et poussent sur ceux-ci. Cette poussée sert de moyen assurant une position correcte du contact dans le connecteur, mais également de système de verrouillage secondaire. (figure 12).

En position fermée du capot, le fil F1 présente un premier tronçon F1A adjacent du

contact C1, un deuxième tronçon F1B adjacent de l'extrémité de sortie du canal 2, et un tronçon intermédiaire F1C situé entre les tronçons F1A et F1B. Ce tronçon intermédiaire F1C a une longueur L égale à 2 à 3 fois le diamètre du fil. Le fil présente deux courbures, de sorte que l'angle formé entre d'une part le tronçon F1C et, d'autre part, le tronçon F1A ou F1B est d'environ 25°. La dénivellation X entre les tronçons F1A et F1B est égale à environ 0,5 à 1 fois le diamètre du fil.

Des avantages que présente le connecteur suivant l'invention représenté aux figures sont :

- rétention efficace des fils dans le connecteur ;
- alignement correct des fils dans les canaux grâce à la mise sous prétension des fils avant la fermeture du capot ;
- fils tendus dans le connecteur grâce à l'action des pavés lors de la fermeture du capot ;
- double action de verrouillage du capot ;
- absence de mouvement du fil au niveau du contact ;
- fermeture aisée du capot ;
- absence d'arrachage de fil hors du connecteur en cas de traction sur le fil avec le connecteur associé à une fiche ;
- excellent blocage des fils dû à la faible distance séparant le pavé des protubérances

Le connecteur selon l'invention tel que décrit ci-dessus, n'est qu'un exemple de réalisation pratique de l'invention et d'autres

mode de réalisation sont possible sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Connecteur électrique présentant une
ouverture servant de sortie des fils hors du
connecteur comportant :

5

- un corps (1) dans lequel est sont disposés un
ou plusieurs contacts électriques (C1,C2) et
présentant un passage pour l'introduction d'un
ou de fils (F1,F2) dans un ou des canaux (2,3)
du connecteur vers un ou des contacts
électriques (C1,C2), et

10

- un volet ou capot mobile (5) se refermant au
moins vers le passage d'introduction des fils,

caractérisé en ce qu'au moins pour un fil (F1,F2),

15

le connecteur comporte un premier moyen (13)
d'immobilisation agissant sur le fil pour
l'immobiliser au moins partiellement dans un canal

et un deuxième moyen (10,14) agissant sur le fil
pour que ce dernier change au moins deux fois de

20

directions ou présente au moins deux courbures et
pour que ce dernier soit soumis à une traction au
moins au niveau et/ou au voisinage du premier
moyen.

25

2. Connecteur suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que les premier et deuxième
moyens (13 ; 10,14) sont agencés pour coopérer
avec le volet ou capot (5) au moins lors d'un
mouvement de fermeture de celui-ci.

30

3. Connecteur suivant la revendication 2,
caractérisé en ce que les premier et deuxième

moyens (13 ; 10,14) sont agencés de manière à ce que lors de la fermeture du volet ou capot (5), le deuxième moyen (10,14) agit sur le fil avant que le premier moyen (13) agit sur le fil (F1,F2).

5

4. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le deuxième moyen (10,14) est agencé par rapport à un canal (2,3), de manière à agir sur le fil lors de la fermeture du volet ou capot (5) pour que ledit fil (F1) présente un premier tronçon sensiblement rectiligne (F1A), un deuxième tronçon rectiligne (F1B) et un troisième tronçon rectiligne (F1C) s'étendant entre lesdits premier et deuxième tronçons (F1A,F1B), ledit troisième tronçon (F1C) formant un premier angle avec le premier tronçon et un deuxième angle avec le deuxième tronçon.

10

15

5. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième moyen (10,14) est un moyen destiné à mettre sous traction la partie du fil s'étendant entre un contact (C1,C2) et ledit moyen (10,14), en particulier lors d'au moins un mouvement partiel de fermeture du capot ou volet (5).

20

25

6. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le volet mobile (5) porte lesdits premier et deuxième moyens (13 ; 10,14).

30

7. Connecteur suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le capot ou volet (5) porte en outre un moyen (20) butant sur le contact lorsque le volet ou capot (5) est en position fermée.

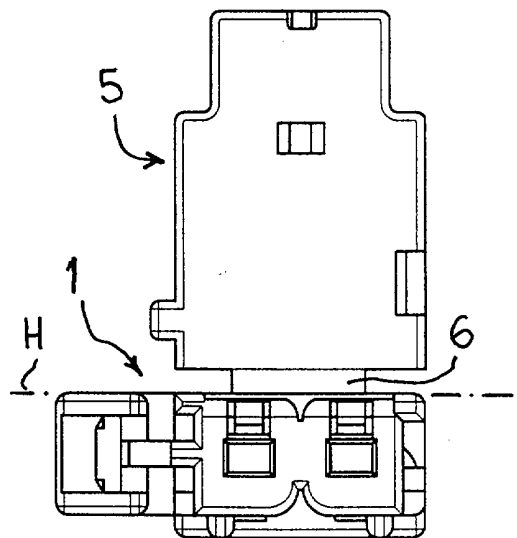
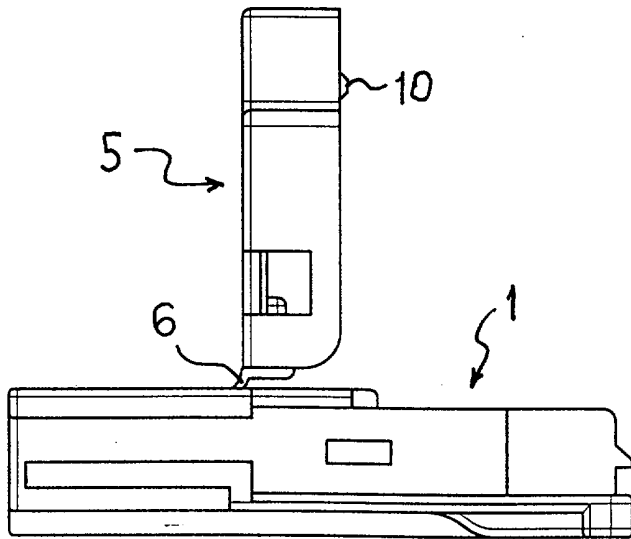
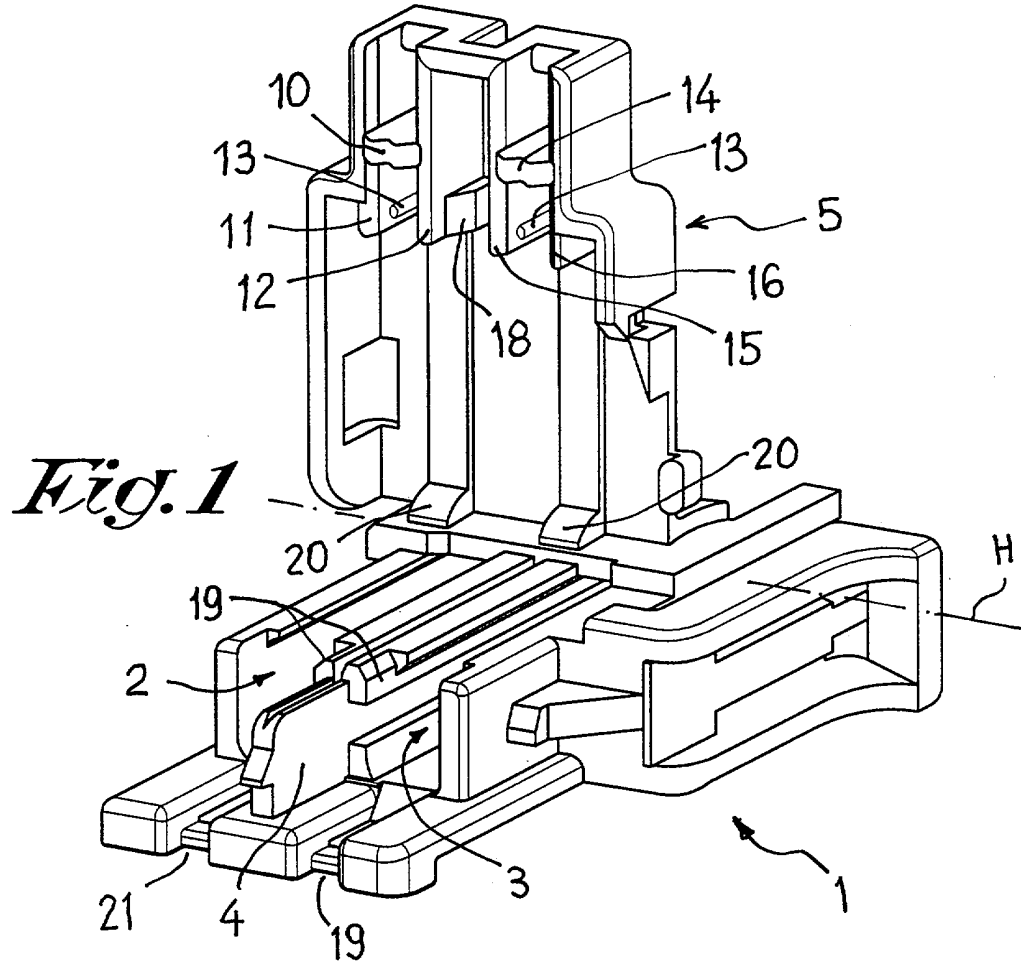
8. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le volet ou capot (5) comporte une ou plusieurs zones (Z1,Z2) de section réduite en tant que premier moyen.

9. Connecteur suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'au moins une zone de section réduite (Z1,Z2) est agencée sur le volet ou capot (5) de manière à ce qu'en position fermée du capot ou volet (5), ladite zone de section réduite agit sur une partie du premier tronçon (F1A) de fil adjacente du troisième tronçon (F1C).

10. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au voisinage de l'ouverture servant de sortie des fils, le corps du connecteur présente au moins un créneau (21,22) destiné à recevoir une partie d'un ou de fils engagés dans le ou les canaux (2,3) du corps, ledit créneau maintenant en position la partie de fils ou fils engagés dans les canaux, au moins lors d'une partie du mouvement de fermeture du volet ou capot (5).

11. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le volet ou capot (5) comporte pour chaque fil (F1,F2), un pavé (10,14) destiné à agir sur le fil pour le tendre, ledit pavé (10,14) étant relié à deux ailes (11,12 ;15,16) formant un canal dans lequel s'étend au moins partiellement le troisième tronçon (F1C) du fil en position fermée du volet ou capot (5), au moins une desdites ailes (11,12 ;15,16) présentant une protubérance (13) pour former une zone de section réduite (Z1,Z2) dans le canal.

12. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le volet ou capot mobile (5) est monté à pivotement sur le corps (1).



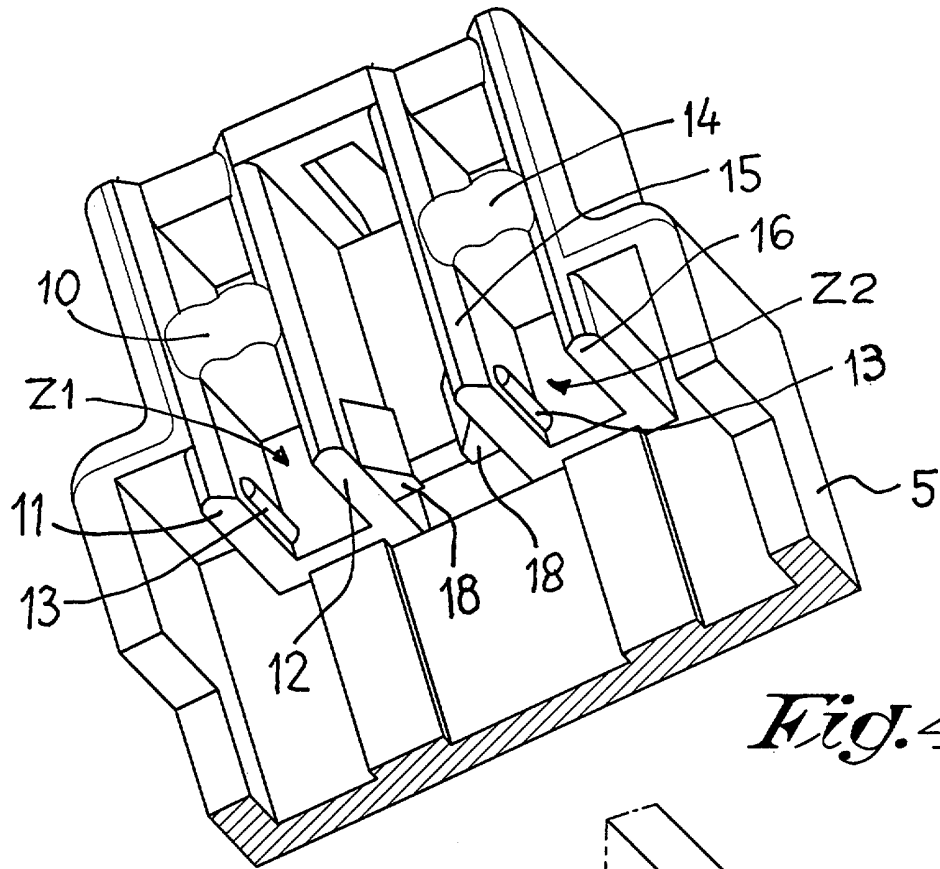


Fig. 4

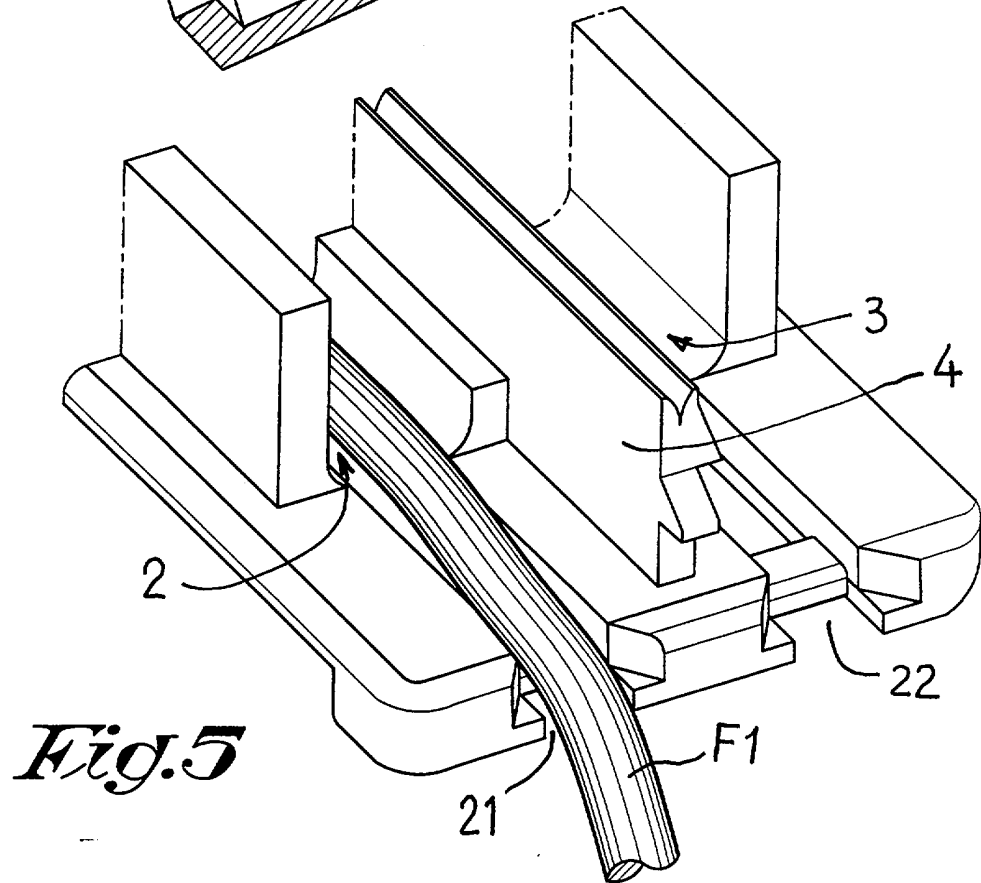


Fig. 5

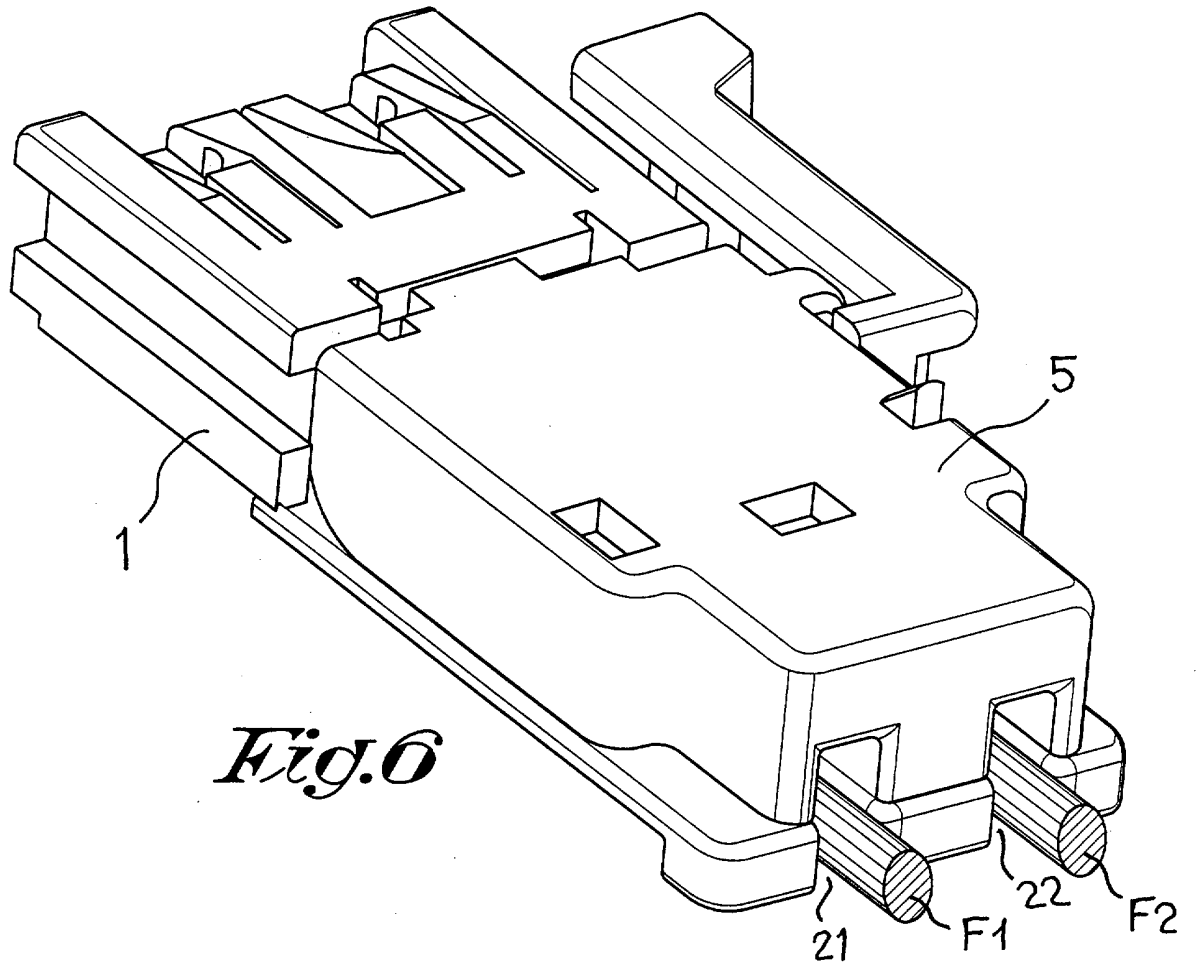


Fig. 6

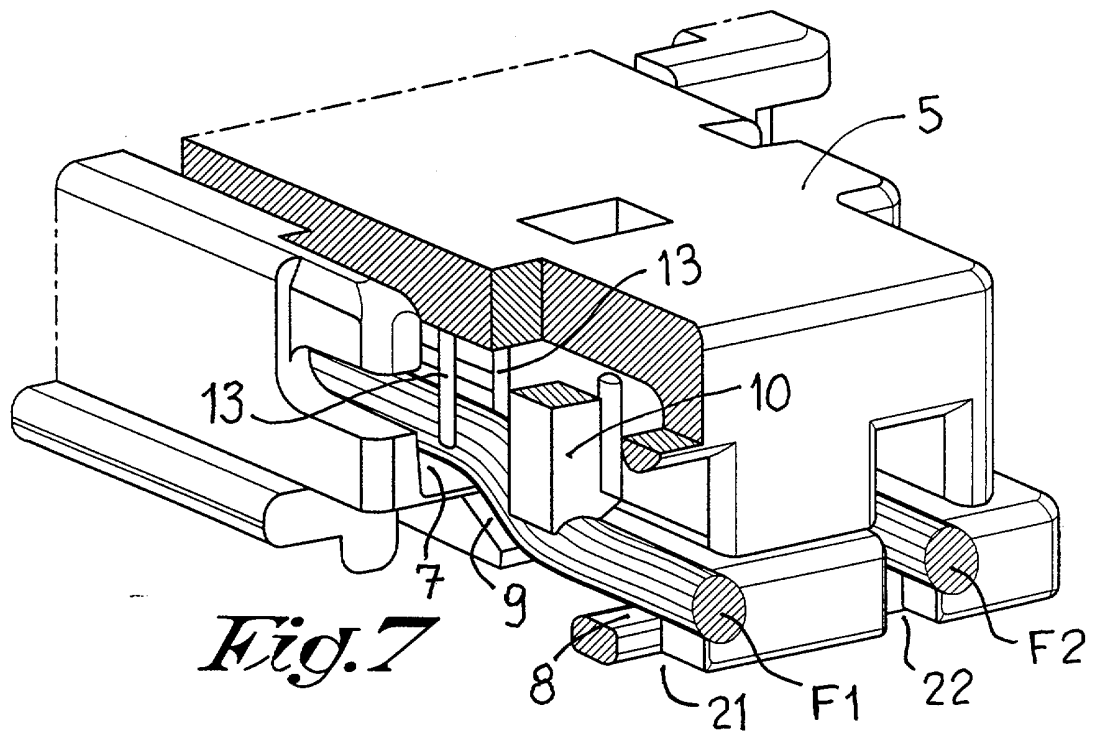


Fig. 7

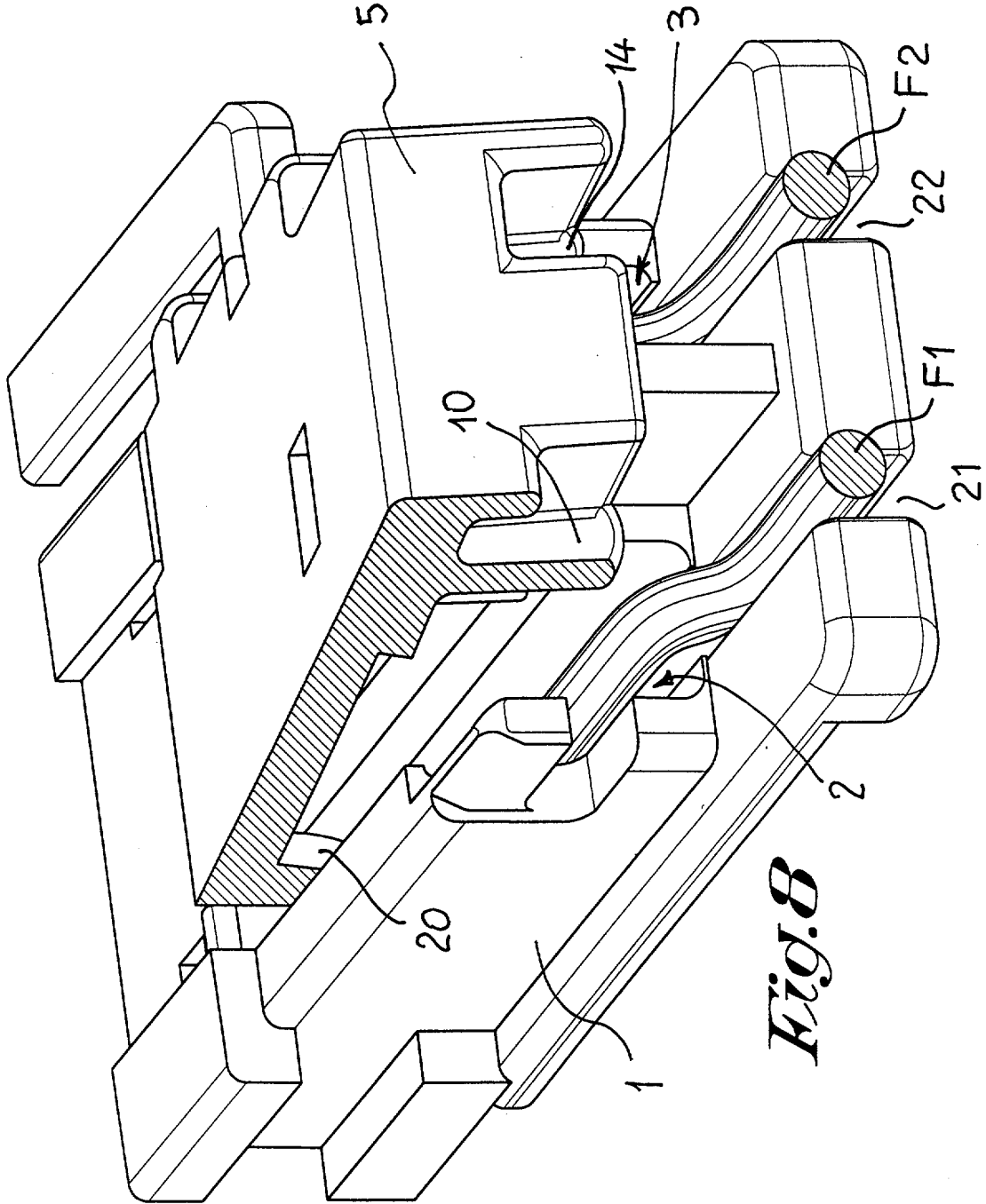
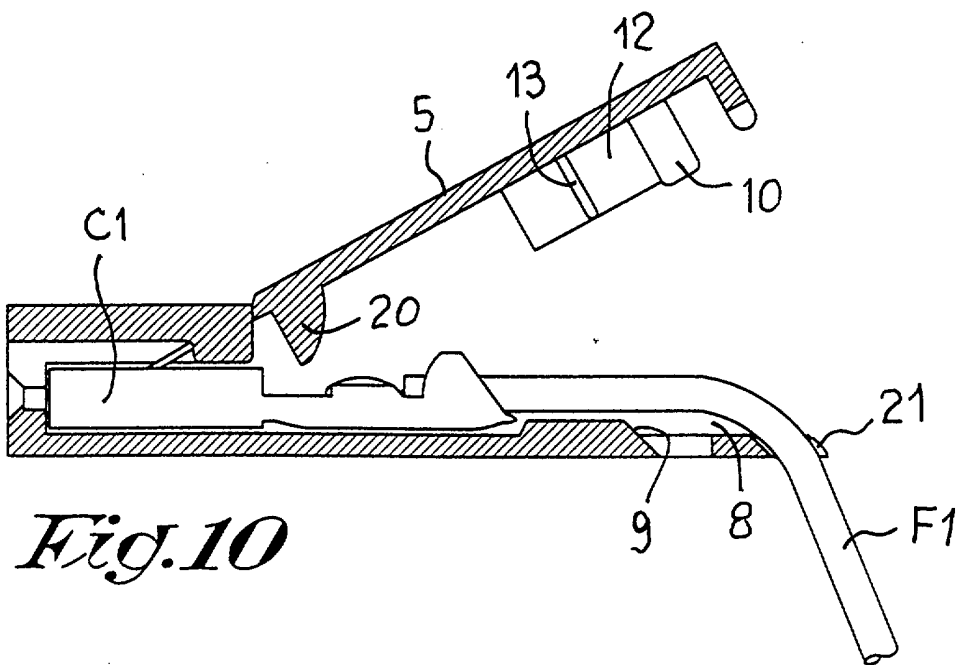
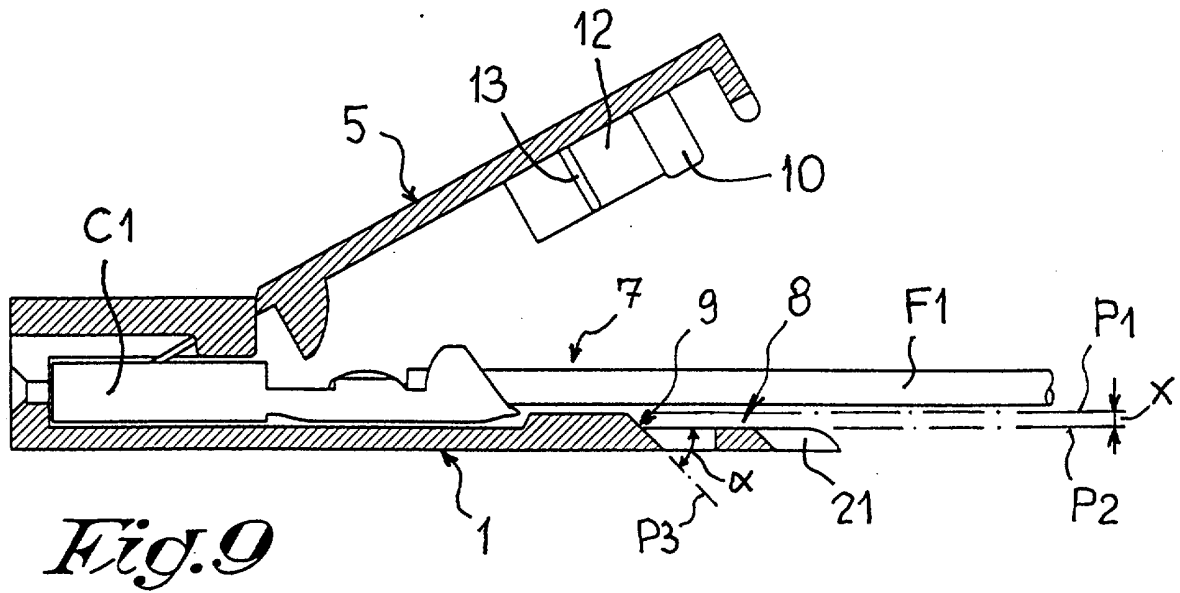


Fig. 8

5/6



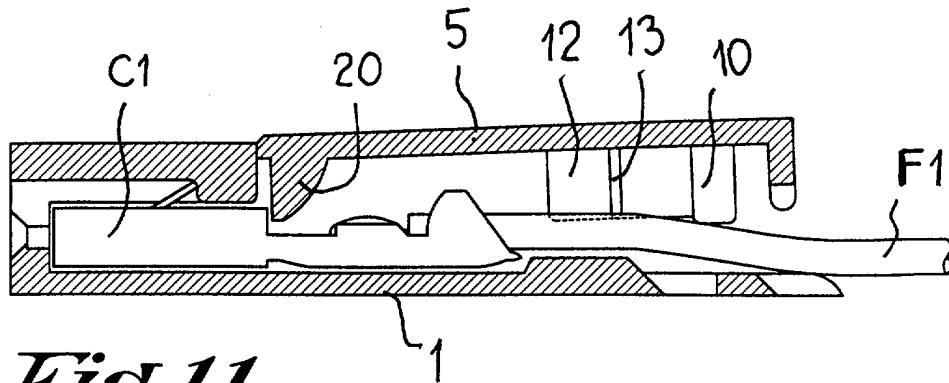


Fig. 11

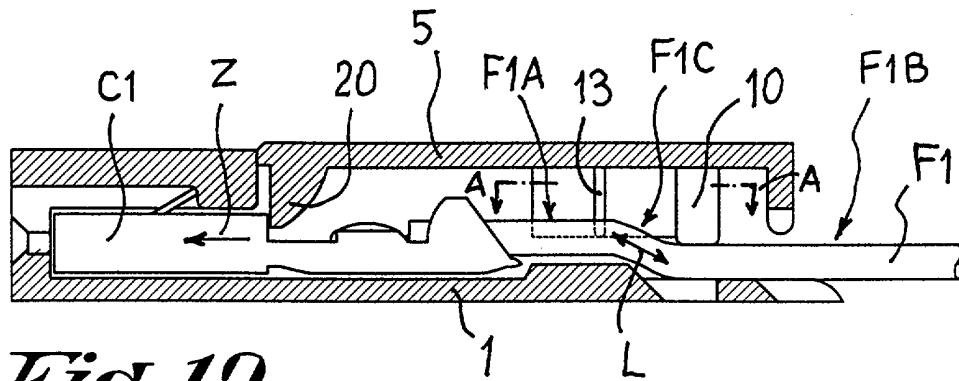


Fig. 12

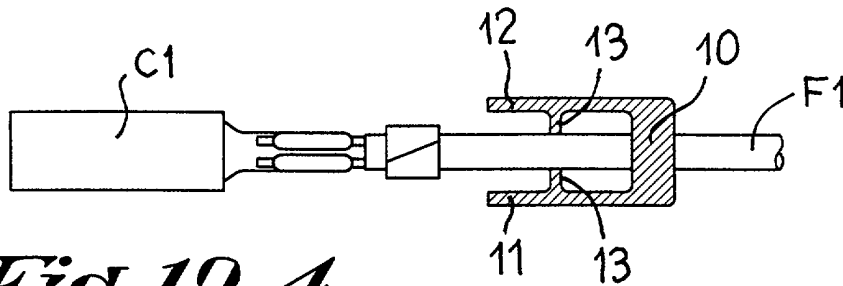


Fig. 12A



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 599313
FR 0102768

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 186 821 B1 (MULLEN JR THOMAS M) 13 février 2001 (2001-02-13) * le document en entier * ---	1-3,6-9, 12	H01R13/62
A	US 6 056 588 A (CASTALDO COSMO) 2 mai 2000 (2000-05-02) * colonne 3, ligne 13 - colonne 5, ligne 27 * -----	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01R
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		30 octobre 2001	Demol, S
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0102768 FA 599313**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 30-10-2001.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6186821	B1	13-02-2001	AUCUN	
US 6056588	A	02-05-2000	US 5975941 A US 5934931 A CA 2245973 A1	02-11-1999 10-08-1999 27-02-1999