

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.08.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.03.01 Bulletin 01/09.

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) : ALCATEL Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : DURAND FRANCOIS, LECOMTE
DIDIER et JOLY BERTRAND.

73 Titulaire(s) :

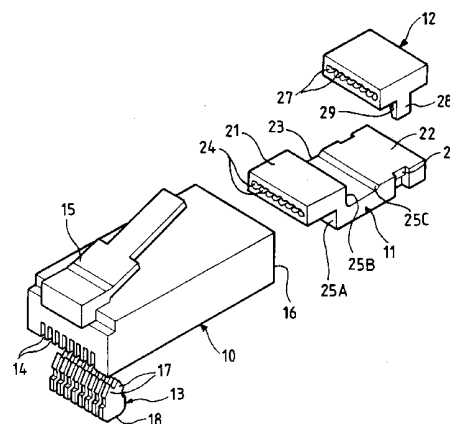
74 Mandataire(s) : COMPAGNIE FINANCIERE ALCA-
TEL.

54 DISPOSITIF DE CONNEXION D'UN CÂBLE MULTIPAIRES, A TAUX DE DIAPHONIE REDUIT ENTRE PAIRES.

57 Le dispositif de connexion d'un câble multipaires est à
taux de diaphonie réduit et comporte, sur une partie termi-
nale dégainée dudit câble, un moyen support arrière muni
de canaux de maintien des fils isolés desdites paires, un
moyen support avant de guidage desdits fils à raccorder à
des contacts et une partie intermédiaire de croisement des
fils.

Il est caractérisé en ce que lesdits canaux (27) sont
ouverts latéralement en long les uns dans les autres en dé-
finissant un passage de serrage de l'ensemble desdits fils
isolés en nappe, jointivement les uns contre les autres et
vers le câble gainé, et sont avantageusement prévus dans
un plot (12) maintenu relativement au moyen support avant
(21).

Application: connecteur mâle RJ45, connecteur de bras-
sage, réglette de connexion.



Dispositif de connexion d'un câble multipaires, à taux de diaphonie réduit entre paires

La présente invention porte sur les dispositifs de connexion raccordés aux paires d'un câble multipaires de transmission de signaux hautes fréquences et munis de moyens de compensation de diaphonie entre ces paires à connecter à d'autres paires.

- 5 Ces dispositifs de connexion comportent des éléments de contact qui sont agencés côte à côte sur une même rangée et auxquels sont raccordés les fils isolés des paires du câble. Pour ce raccordement aux éléments de contact, les paires de fils isolés sont rendues libres par dégainage de la partie terminale du câble et sont décâblées. La proximité et le parallélisme des
- 10 différentes paires de fils isolés sur cette partie terminale dégainée et décâblée du câble et la proximité des éléments de contact dans leur rangée donnent lieu à des problèmes de diaphonie entre paires adjacentes, qui limitent les fréquences admissibles de transmission sur les paires.

- Le document DE-C1-196 49 668 divulgue un tel connecteur mâle
- 15 monté sur un câble à quatre paires individuellement écrantées.

- Ce connecteur comporte huit éléments de contact adjacents les uns aux autres en une rangée et un support de câblage à plat des paires et des fils isolés de ces paires. Ce support de câblage présente une partie arrière de maintien des paires, une partie avant de guidage ou de raccordement des fils
- 20 isolés et une partie intermédiaire dite de croisement.

- Cette zone partie intermédiaire est divisée en quatre canaux parallèles par des séparateurs prévus sur celle-ci. Les paires extrêmes de fils isolés reçues sur elle sont guidées chacune dans l'un des deux canaux extrêmes et sont maintenues écrantées pratiquement jusqu'à la partie avant de
- 25 raccordement. Les deux fils isolés et libérés de leur écran de chacune d'elles sont raccordés aux deux éléments de contact situés à l'une des extrémités de la rangée. Par contre les deux paires médianes reçues sur la partie intermédiaire sont aussitôt libérées de leur écran individuel. Leurs fils isolés sont croisés, en

étant guidés dans les deux canaux médians et ayant dans un même de ces deux canaux médians deux fils isolés appartenant à l'une et l'autre des deux paires médianes, pour créer ainsi des compensations de couplage le long de ces canaux médians. Ils aboutissent dans la partie de raccordement dans un ordre voulu, qui est modifié par rapport à leur ordre initial, où ils sont
5 raccordés aux quatre éléments de contact médians de la rangée.

Ce connecteur est relativement complexe. Il tire parti du câble à paires écrantées sur lequel il est monté, mais un tel câble est de prix très élevé par rapport à un câble à paires non écrantées. Son montage sur une tel câble
10 est rendu peu aisé et particulièrement long.

Le document US-A-5,556,307 divulgue un ensemble femelle de connexion, monté sur l'extrémité d'un câble multipaires. Cet ensemble femelle de connexion comprend un connecteur femelle avant et un module arrière de compensation des couplages entre paires dans le connecteur femelle avant.

15 Ce connecteur femelle est équipé intérieurement d'inserts conducteurs flexibles et cambrés, qui sont disposés en une rangée, sont accessibles à travers une ouverture avant destinée à l'enfichage d'un connecteur mâle complémentaire et sont retenus dans une partie arrière de ce connecteur femelle. Il comporte également une rangée de contacts plats autodénudants,
20 dont les premières extrémités autodénudantes sont raccordées aux inserts conducteurs dans la partie arrière du connecteur femelle et les deuxièmes extrémités autodénudantes sont saillantes extérieurement sur cette partie arrière.

Le module arrière de compensation des couplages est monté
25 directement sur le câble et est encliqueté sur la partie arrière du connecteur femelle. Il est constitué en deux parties analogues et assemblées l'une à l'autre, qui définissent entre elles successivement une entrée arrière de rétention du câble, une rangée arrière de canaux de séparation et maintien à plat des fils isolés des différentes paires du câble, une cavité de croisement de
30 ces fils isolés et une rangée avant de canaux de guidage et de raccordement

des fils aux contacts autodénudants. Ces canaux de raccordement sont fendus de part en part sur leur longueur pour l'insertion des contacts autodénudants dans ceux-ci quand le module arrière est encliqueté sur le connecteur femelle avant. Les canaux de la rangée arrière, et donc les fils isolés présents dans ceux-ci en amont de la cavité de croisement, sont de longueur prédéterminée, pour réaliser la compensation de couplage entre les trajets parallèles de transmission définis en aval des croisements, par les contacts autodénudants et les inserts conducteurs de la prise femelle raccordés les uns aux autres et aux paires du câble.

10 Cet ensemble femelle de connexion utilise des inserts conducteurs de longueur sensiblement réduite dans son connecteur femelle avant, ce qui réduit d'autant les couplages à compenser. Par contre, il utilise des contacts autodénudants pour le raccordement des paires de fils isolés aux inserts conducteurs. Ces contacts autodénudants, qui sont parallèles et face à face

15 dans leur rangée, augmentent considérablement le couplage à compenser dans lesdits canaux de la rangée arrière et limitent la précision de l'équilibre recherché par la compensation à réaliser. Ils créent en outre des zones à forte rupture d'impédance caractéristique des paires, qui s'ajoute à la rupture d'impédance caractéristique également apportée par les inserts conducteurs et

20 est due à l'écartement des fils isolés des paires le long du module de compensation et à la longueur prédéterminée mais relativement importante nécessaire des canaux de la rangée arrière. Par ailleurs, le raccordement de ces contacts autodénudants aux fils isolés dans les canaux de raccordement du module de compensation de couplage, qui est fait parallèlement aux fils

25 isolés, exige une force d'insertion très importante, rend peu aisé l'encliquetage de ce module arrière sur le connecteur femelle avant et risque d'entraîner un glissement des fils isolés dans les canaux de raccordement et/ou un raccordement incorrect de ces fils aux contacts autodénudants. Ce mode de raccordement des contacts autodénudants aux fils isolés interdit que ces fils

30 isolés soient à âme multibrins.

La présente invention a pour but de palier les inconvénients des dispositifs de connexion connus précités, d'améliorer la compensation de couplage réalisée et de réduire les effets néfastes.

Elle a pour objet un dispositif de connexion d'un câble multipaires, à
5 taux de diaphonie réduit, comportant une partie terminale dégainée dudit
câble, un corps isolant, une rangée de premiers contacts montés dans ledit
corps, et, le long de ladite partie terminale dégainée dudit câble, un moyen
support arrière muni d'une rangée de canaux, parallèles les uns aux autres et
de longueur définie, de maintien des fils isolés desdites paires, un moyen
10 support avant de guidage desdits fils au pas desdits premiers contacts et dans
un ordre défini différent de celui desdits fils dans lesdits canaux, pour le
raccordement desdits fils et desdits premiers contacts les uns aux autres, et
une partie dite intermédiaire de croisement des fils isolés desdits paires,
caractérisé en ce que lesdits canaux sont ouverts latéralement les uns dans les
15 autres sur leur longueur et définissent un passage fermé périphériquement de
maintien à serrage de l'ensemble desdits fils isolés, jointivement en nappe les
uns contre les autres, et à serrage vers l'extrémité de la gaine dudit câble et en
ce que ledit moyen support avant comporte un chemin de raccordement
transversal desdits fils isolés auxdits premiers contacts.

20 Avantageusement, en outre :

- Le moyen support arrière est constitué par un plot traversé par
lesdits canaux et maintenu relativement audit moyen support avant.
- La partie intermédiaire est de longueur limitée entre lesdits moyens
support avant et arrière, pour le maintien invariant en position des
25 croisements des fils.
- La longueur de chacun desdits moyens support avant et arrière et de
ladite partie intermédiaire est inférieure à 5 mm.
- Lesdits moyens support arrière et avant forment un support commun
équipé dudit plot et intégrant ladite partie intermédiaire affectée aux
30 croisements desdits fils isolés.

- Ledit dispositif constitue un connecteur mâle RJ45, ledit support étant monté dans ledit corps isolant constituant le corps du connecteur.

- Ledit dispositif est une réglette de connexion, dans laquelle ledit corps isolant est celui de la réglette et dont l'une des faces dudit corps isolant constitue ladite partie intermédiaire et ledit moyen support avant et retient ledit plot en position sur elle.

- Ledit dispositif est un premier connecteur de brassage dans lequel, ledit corps isolant est celui dudit premier connecteur de brassage et est constitué par ledit support et un couvercle assemblable sur celui-ci.

10 - Ledit dispositif est un deuxième connecteur de brassage, dans lequel ledit corps isolant est celui dudit deuxième connecteur de brassage, ledit moyen support avant de guidage desdits fils est constitué par une partie dite arrière dudit corps isolant et une protection d'ensemble solidarise ledit plot arrière et ledit corps isolant relativement l'un à l'autre et s'étend jusque sur ledit
15 câble gainé.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description d'exemples de réalisation du dispositif de connexion, qui est faite en regard des dessins ci annexés. Dans ces dessins :

- La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un dispositif de
20 connexion d'un premier type, qui est un connecteur mâle RJ45 équipé selon l'invention,

- La figure 2 est une vue partielle en perspective du connecteur de la figure 1, monté sur un câble multipaires,

- La figure 3 est une vue en élévation avec un arrachement partiel
25 d'un dispositif de connexion d'un deuxième type, qui est une réglette de connexion équipée selon l'invention,

- La figure 4 est une vue en coupe de la réglette de la figure 3,

- La figure 5 est une vue éclatée d'un dispositif de connexion d'un troisième type, qui est un connecteur de brassage équipé selon la présente
30 invention,

- La figure 6 est une vue d'une variante de réalisation du connecteur de brassage de la figure 5,

- La figure 7 est une vue en coupe du connecteur de brassage de la figure 6,

5 - La figure 8 montre le connecteur de brassage conforme aux figures 6 et 7 et totalement fini.

Les dispositifs de connexion illustrés dans ces dessins sont tous destinés à assurer la connexion de câbles multipaires, qui est réalisée selon le cas à l'aide d'un connecteur mâle selon l'invention et d'un connecteur femelle
10 complémentaire classique tous deux de type RJ45, ou dans une réglette de connexion équipée selon l'invention, ou encore à l'aide d'un connecteur de brassage équipé selon l'invention et d'une réglette de connexion classique recevant ce connecteur de brassage. Ces dispositifs selon la présente invention sont prévus pour permettre des transmissions haut débit, allant de
15 100 M bits/sec. à plusieurs G bits/sec., en améliorant les performances de diaphonie entre paires et permettant ainsi de satisfaire les exigences des normes de catégorie 5⁺ et 6 de transmission.

En se référant aux figures 1 et 2, le connecteur mâle est de type RJ45 prévu pour un câble C comprenant quatre paires non écrantées, dont les fils
20 isolés des différentes paires sont organisés en une rangée terminale dans ce connecteur. Ces fils isolés ont été numérotés de 1 à 8 le long de la rangée terminale. Ils sont dans un ordre préétabli le long de cette rangée terminale, pour respecter l'ordre tel que prévu de manière habituelle des points de connexion aux paires correspondantes dans un connecteur femelle RJ45 de
25 façon à limiter dans celle-ci les couplages entre paires médianes. On précise que les paires du câble C sont celles constituées pour les fils 1 et 2, 3 et 6, 4 et 5, 7 et 8.

Ce connecteur intègre la partie terminale du câble dégainé et comporte un corps isolant 10, un support isolant de câblage 11, un plot
30 isolant dit de compensation de couplage 12 et un jeu de huit contacts 13. Le

plot de compensation de couplage 12 se monte directement sur l'ensemble des fils isolés des paires du câble et se fixe de manière amovible sur le support de câblage 11. Ce dernier et le plot précité qu'il porte alors sont montés dans le corps isolant 10, qui les coiffe totalement et s'étend jusque sur le câble C.

Ce corps isolant est de type connu. On y voit une rangée terminale avant de fentes 14 à travers sa face avant et l'une de ses faces principales, qui reçoivent les contacts 13 au pas souhaité entre eux. On y voit aussi une patte 15 de guidage et de verrouillage élastique dans le connecteur femelle RJ45, cette patte étant solidaire de la partie avant de l'autre face principale et s'étendant par ailleurs librement en regard de celle-ci. L'extrémité arrière 16 du corps est ouverte.

Les contacts 13 sont plats et de type connu dans les connecteurs mâles RJ45. Leurs premières extrémités 17 reçues dans le corps isolant sont perforantes. Leurs deuxièmes extrémités opposées 18 constituent les bornes de connexion de ce connecteur mâle à celles du connecteur femelle.

Le support de câblage 11 présente une partie terminale avant 21 de guidage des fils isolés pour leur raccordement aux contacts, une partie terminale arrière 22 de maintien entre eux des fils isolés pour la compensation de couplage à réaliser et une partie intermédiaire 23 de croisement des fils isolés entre les deux parties 21 et 22. La partie avant 21 présente une rangée de canaux de guidage 24, parallèles et définis au pas des contacts 13 dans les fentes 14. Ces canaux sont fendus d'un seul côté, pour l'insertion des extrémités perforantes des contacts jusque dans ceux-ci. Ils sont de longueur réduite et définie et permettent le raccordement des fils et des contacts selon un chemin transversal. La partie arrière 22 est affectée au maintien amovible du plot sur le support. Un épaulement 25 A sur la face inférieure du support, entre ses parties avant et intermédiaire, constitue une butée en fin de course d'insertion du support dans le corps isolant, lui-même muni d'un épaulement intérieur complémentaire, non visible. Deux

épaulements 25 B et 25 C sur la face supérieure du support délimitent entre eux la partie intermédiaire. Deux échancrures latérales 26, prévues sur la partie arrière et épaulées à mi-niveau, assurent le maintien amovible du plot 12 sur cette partie arrière 22.

5 Le plot de compensation de couplage 12 présente une rangée de canaux parallèles 27, qui sont ouverts latéralement en long les uns dans les autres et définissent ainsi un passage unique périphériquement fermé de maintien à serrage de l'ensemble des fils isolés, jointivement en nappe les uns contre les autres. Il assure aussi le maintien de cette nappe de fils à une
10 distance aussi réduite que possible de l'extrémité de la gaine du câble C. Ces canaux 27 et donc le plot sont de longueur très courte prédéterminée. Deux pattes latérales flexibles 28, à dent intérieure 29, assurent la rétention du plot en s'accrochant dans les échancrures épaulées du support de câblage.

 Ce plot 12 est de préférence réalisé en une seule pièce. Il peut en
15 variante être en deux parties superposables et assemblables l'une à l'autre ou être constitué pour moitié sur la partie arrière 22 et l'autre moitié par un capot retenu sur celle-ci.

 La partie intermédiaire 23 du support 11 est comme le plot 12 de longueur très courte, qui est de préférence celle juste nécessaire pour réaliser
20 les croisements et alors assurer leur maintien invariant en position. Les croisements des fils 1 à 8 sur celle-ci sont de préférence réalisés en utilisant toutes les paires et avantageusement en évitant un croisement de plus de deux fils l'un sur l'autre. Ils sont réalisés entre les fils 1 et 2, 4 et 5, 7 et 8 comme montré dans la figure 2. En variante, ils peuvent être réalisés entre les fils 3 et
25 6 avec alors les fils 3, 6 et 4 et les fils 3, 6 et 5 superposés. L'ordre de passage des fils dans le plot est alors celui des fils 2, 1, 3, 5, 4, 6, 8, et 7. Dans la variante indiquée, cet ordre est celui des fils 1, 2, 6, 4, 5, 3, 7 et 8.

 Le montage de ce connecteur sur la portion terminale dégainée du câble est très rapide et très aisé. Il se fait en montant tout d'abord le plot 12
30 sur l'ensemble des fils isolés mis dans l'ordre de passage indiqué ci avant. Le

plot est alors glissé à fond vers le câble gainé pour l'obtention d'une très courte distance entre le plot et l'extrémité de la gaine du câble. Les fils isolés sont ensuite croisés comme indiqué également ci-avant puis insérés dans les canaux de guidage 24, le plot étant déjà fixé ou l'étant après sur le support de câblage. Les fils sont tendus, le support de câblage poussé contre le câble gainé et les longueurs excédentaires des fils coupées. Le support de câblage ainsi totalement équipé est monté à fond dans le corps isolant, ce qui positionne le plot dans le corps isolant. Les contacts sont insérés dans les fentes 14 et jusque dans les canaux 24, en étant de cette façon raccordés aux fils maintenus en place dans ceux-ci. Le corps isolant est dès lors directement bloqué sur le câble.

Ce corps isolant est prévu suffisamment long pour venir coiffer le câble gainé. Il peut bien entendu lui être associé un capuchon arrière, qui est enfilé préalablement sur le câble ou réalisé en deux parties assemblables et est alors reçu et maintenu sur l'extrémité arrière du corps isolant, ou un moulage ou un manchon arrière de finition réalisé entre le corps isolant et le câble gainé.

Bien entendu aussi, le corps isolant peut être revêtu un blindage extérieur.

Dans ce connecteur, le serrage dans la longueur du plot 12 des fils contigus, qui appartiennent à des paires différentes, permet une compensation très rigoureuse, fiable et reproductible des couplages entre paires après les croisements des fils. Il permet avec un plot de longueur très réduite, au plus de 5 mm, l'obtention de la plus juste compensation recherchée des couplages entre paires dans le connecteur mâle. La longueur réduite de la partie intermédiaire 23 permet le maintien invariant en position des différents croisements réalisés, pour cette compensation obtenue sans précaution particulière lors du montage du connecteur sur le câble et pour sa conservation dans le temps. La longueur de cette partie intermédiaire 23 peut être inférieure à 5 mm. Le support du câblage a ainsi lui-même une longueur

réduite au plus de 15 mm, pour être mis en place sans problème dans un corps de connecteur mâle RJ45 standard. Le connecteur standard ainsi réalisé permet de satisfaire sans problème les exigences des normes de transmission en catégorie 6 en utilisant un connecteur femelle complémentaire à
5 compensation réduite des couplages dans celui-ci.

Dans une variante non illustrée, donnée par rapport aux figures 1 et 2, les quatre canaux médians du plot sont prévus plus longs que les deux canaux latéraux de ce plot et les quatre canaux médians de guidage de la partie avant du support de câblage sur la partie intermédiaire sont plus courts
10 que les latéraux. Les quatre canaux médians du plot sont saillants et les quatre canaux médians de la partie avant du support de câblage sont en retrait, par rapport aux extrémités de leurs canaux latéraux. Des dispositions autres pourraient être prévues. Ceci permet de décaler le croisement des deux fils médians par rapport aux croisements des deux fils extrêmes tout en
15 maintenant les croisements invariants et d'obtenir une plus forte compensation de couplage entre certaines des paires, de préférence entre les paires médianes, c'est à dire là où le couplage est précisément le plus fort.

Selon l'invention, ces dispositions de câblage et de compensation de couplage sont prévues de manière analogue sur une réglette de connexion
20 classique pour améliorer ses performances de transmission , ainsi que décrit en regard des figures 3 et 4.

Cette réglette comporte un corps isolant 30 et deux rangées de contacts autodénudants 32, montés dans le corps, en étant d'une rangée à l'autre deux à deux en vis à vis et reliés à l'arrière du corps et en étant
25 maintenus séparés les uns des autres le long de ces rangées par des cloisons isolantes 33. Elle présente sur chacune de ses faces une série terminale avant de pattes plates 34 qui délimitent entre elles des fentes 35 situées au droit des fentes autodénudantes 36 des contacts.

Dans cet exemple de réalisation, chaque rangée comporte huit
30 contacts. Un câble d'arrivée noté C à quatre paires de fils isolés notés 1 à 8

est raccordé aux contacts de l'une des rangées, les paires étant successives le long de cette rangée. D'autres paires dites lignes d'abonné d'un autre ou d'autres câbles non illustrés sont raccordées directement sans compensation de couplage aux couples successifs de contacts de l'autre rangée et sont ainsi
5 connectées aux paires du câble C dans la réglette.

La réglette peut bien entendu comporter un plus grand nombre de contacts par rangée et être desservie par un câble ou des câbles de plus grande capacité globale que le câble C précité. Elle peut aussi comporter de manière déjà connue des écrans entre les couples de contacts de l'une et
10 l'autre des deux rangées pour réduire la diaphonie entre les paires successives connectées aux lignes d'abonné.

Dans la réglette rendue conforme à la présente invention, le corps isolant 30, ou plus précisément la partie 31 de celui-ci, qui est située le long de la rangée de contacts raccordés aux paires du câble C, est utilisée
15 directement en tant que support de câblage et retient au moins un plot de compensation de couplage 40.

Le plot 40 est avantageusement affecté à 4 paires de fils isolés, est analogue au plot 12 des figures 1 et 2 et est centré par rapport aux 4 paires de contacts auxquelles ces 4 paires de fils sont raccordées. Il assure le serrage
20 de l'ensemble des fils isolés en nappe jointivement les uns contre les autres, à une distance réduite de l'extrémité de la gaine du câble C. Ses éventuelles différences avec le plot 12 sont sa longueur qui peut être légèrement plus grande et/ou son mode de rétention sur le corps isolant. Il n'est donc pas décrit plus en détail.

25 La partie 31 du corps isolant 32 définit, comme le support de câblage des figures 1 et 2, une partie avant 41, qui est affectée au guidage des fils 1 à 8 parallèlement entre eux, au pas des contacts et transversalement à ces contacts, une partie arrière 42 non terminale affectée à la rétention du plot 40 sur elle, et une partie intermédiaire 43 de croisement des fils. Ces parties ont
30 des longueurs réduites, qui sont prédéterminées entre elles. La partie avant 41

de guidage est définie par le fond des différentes fentes 35, les fonds de ces fentes constituant des chemins pour les fils isolés qui sont pliés à ce niveau et sont raccordés transversalement aux contacts 32. Deux passages 46 à travers la partie arrière 42 sont prévus en vis à vis pour recevoir les pattes latérales
5 48 de fixation du plot 40 et le retenir positionné par rapport à la partie avant 41, en permettant les croisements sur la partie intermédiaire 43.

Les croisements des fils sur cette partie intermédiaire sont réalisés entre les deux fils d'une même paire, en traitant de manière différente les paires selon leur rang et leur longueur entre le plot et les contacts auxquels
10 elles sont raccordées. Un nombre pair de croisements (0 ou 2 croisements) est réalisé sur les paires de rang pair considéré à partir de l'une des extrémités de la nappe de fils sortant du plot 40, tandis qu'un nombre impair de croisements (1 ou 3 croisements) est réalisé sur les paires de rang impair. Ainsi comme représenté par exemple, les fils 1 et 2 sont croisés une fois l'un
15 sur l'autre, les fils 3 et 4 sont non croisés, les fils 5 et 6 sont croisés une fois et les fils 7 et 8 sont non croisés. En variante, les fils extrêmes 1 et 2 peuvent être croisés trois fois l'un sur l'autre et les fils extrêmes 7 et 8 deux fois, pour tenir compte du fait que ces fils sont laissés plus longs que les fils des paires médianes et pour assurer une torsion renforcée des fils de ces paires extrêmes
20 et obtenir ainsi un meilleur serrage des croisements pour leur maintien invariant et une meilleure maîtrise des compensations de couplage.

Les expérimentations faites par la demanderesse ont mis en évidence l'intérêt des dispositions adoptées selon l'invention sur les réglettes. Ainsi une réglette qui satisfaisait jusqu'alors les exigences des normes de transmission
25 en catégorie 5 répond aux exigences de transmission de catégorie 5⁺ grâce à ces dispositions. Pareillement une réglette qui était conforme à la catégorie 5⁺ devient conforme à la catégorie 6 par les dispositions adoptées selon l'invention.

Le connecteur illustré dans la figure 5 permet le raccordement
30 amovible d'un câble multipaires également noté C à une réglette classique de

connexion, celle-ci ayant en général un nombre supérieur de contacts par rangée. Ce câble C ainsi équipé est alors un cordon de connexion et de brassage. Il correspond à une variante donnée par rapport au raccordement fixe des paires du câble C dans la réglette du type de celle des figures 3 et 4.

- 5 Il s'enfiche entre les deux rangées de contacts de la réglette et raccorde les fils isolés des paires du câble C à autant de contacts successifs de l'une des deux rangées de contacts de la réglette et ainsi à d'autres paires de fils raccordés de manière fixe à l'autre rangée de contacts de la réglette.

- Selon l'invention, ce connecteur dit de brassage est équipé de moyens
10 de câblage et de compensation de couplage, alors que la réglette ne l'est pas et reste inchangée et utilisée comme par le passé.

Ce connecteur de brassage comporte un support de câblage et de compensation de couplage 50 et un couvercle 60 assemblable sur le support, en définissant ainsi le corps du connecteur.

- 15 Le support 50 comporte une partie avant terminale 51, une partie arrière non terminale 52 et une partie intermédiaire 53, qui sont analogues aux parties correspondantes 41, 42, et 43 sur la partie 31 du corps isolant 30 de la réglette des figures 3 et 4 et aux parties correspondantes sur le support
20 10 de la figure 1. La partie avant 51 est munie d'une rangée de canaux 54 de guidage des fils isolés des paires du câble C, parallèlement et au pas de contacts auxquels ils sont à raccorder. La partie intermédiaire 53 est affectée aux croisements des fils isolés réalisés sur celle-ci comme indiqué sur la partie intermédiaire 43 de la réglette des figures 3 et 4. Un épaulement 55 est prévu entre les parties intermédiaire et avant. La partie arrière 52 retient un plot 62
25 de compensation de couplage.

Cette partie arrière 52 est prolongée par un retour terminal arrière en équerre 57, qui est traversé par le câble gainé et reçoit juste avant le plot les fils isolés libérés du dessous de la gaine du câble dégainé.

- Des échancrures latérales telles que 56 sont prévues sur le support de
30 câblage 50 pour la rétention du couvercle 60.

Le plot 62 est analogue au plot 40 de la réglette des figures 3 et 4, lui-même semblable au plot 12 du connecteur des figures 1 et 2. Il n'est donc plus décrit. Les pattes latérales d'accrochage de ce plot 62 sur le support 50 peuvent être supprimées, le maintien en place du plot pouvant être assuré par
5 le couvercle 60 en place sur le support.

Le couvercle 60 s'adapte sur le support 50 qu'il coiffe et ferme en long. Des pattes 66 reçues dans les échancrures latérales 56 assurent son maintien en place. Il porte une rangée de contacts 67 retenus dans une partie avant de ce couvercle, en étant au droit des canaux 54. Ces contacts 67 ont
10 une extrémité à pointes perforantes 68, qui est saillante intérieurement sur le couvercle et située au droit des fils isolés dans les canaux 54 pour y être raccordés transversalement. Ils ont une autre extrémité 69, qui est légèrement saillante extérieurement sur le couvercle pour leur connexion à l'une des rangées de contacts de la réglette recevant ce connecteur. Bien entendu ces
15 contacts peuvent avoir une extrémité autodénudante au lieu de celle à pointes perforantes, les canaux 54 étant alors fendus transversalement pour permettre un raccordement des contacts autodénudants transversalement aux fils en place.

Ce connecteur améliore les performances de la réglette dans laquelle
20 il est enfiché, en réduisant les couplages entre les paires du câble C raccordées à d'autres paires dans cette réglette et obtenant ainsi les performances des réglettes équipées selon les figures 3 et 4.

Bien entendu, on peut compenser les couplages entre paires à la fois sur la réglette et dans le connecteur enfichable dans celle-ci, bien qu'une telle
25 solution est en tant que telle moins avantageuse que celles selon les figures 3 et 4 et la figure 5. Les compensations de couplage réalisées selon cette variante seront alors nécessairement moindres que celles effectuées uniquement sur la réglette ou dans le connecteur.

Le connecteur de brassage selon la variante de réalisation donnée dans les figures 6 à 8 est un connecteur de type global également connu qui a été équipé selon la présente invention.

Il comporte un corps isolant 70, dans lequel est montée une rangée
5 de huit contacts 75. La face avant de ce connecteur s'enfiche sur une réglette de connexion classique en assurant la connexion élastique de ses contacts 75 à huit contacts successifs de l'une des deux rangées de contacts de la réglette. Des moyens de détrompage sont prévus dans la face avant du corps isolant pour cet enfichage.

10 Les contacts 75 de ce connecteur ont leur extrémité arrière autodénudante qui est raccordée à l'un des fils isolés 1 à 8 des paires d'un câble multipaires C, en utilisant sur ces fils les dispositions selon l'invention de compensation des couplages entre paires.

Ainsi ce connecteur comporte un plot arrière 72, analogue au plot
15 précité 52 de la figure 5 ou 12 de la figure 1 et affecté au maintien serré des fils 1 à 8 en nappe et près de l'extrémité de la gaine du câble, une partie dite avant 71, située à l'avant du plot et affectée au guidage des fils isolés pour leur raccordement transversal aux contacts autodénudants 75, et une partie intermédiaire 73 de croisement des fils.

20 La partie avant 71 présente des fentes 74 au droit des extrémités autodénudantes arrière des contacts 75. Elle appartient au corps isolant, qui présente une série d'ailettes, sensiblement médiane sur sa face arrière, délimitant lesdites fentes 74 au droit des extrémités arrière des contacts. Les fils isolés pliés contre le fond de ces fentes sont raccordés aux contacts 75.

25 Les croisements des fils isolés dans la partie intermédiaire sont semblables aux croisements réalisés sur la réglette de la figure 3.

Ce connecteur de brassage comporte en outre une protection d'ensemble 77, assurant également le maintien en position du plot 72 relativement au corps isolant et donc aux contacts dans celui-ci et relativement
30 au câble gainé C. Cette protection 77 est avantageusement un surmoulage

sur le corps isolant et jusque sur le câble gainé, dans lequel sont noyés le plot et les croisements des fils ainsi rendus invariants en position. Elle forme une transition 78 entre le corps isolant et le câble gainé, qui présente des gorges périphériques 79 lui conférant une bonne flexibilité.

- 5 En variante indiquée par rapport au connecteur de brassage de ces figures 6 à 8 mais non illustrée, les fils isolés peuvent être raccordés par soudure aux contacts. Dans ces conditions, la face arrière du corps isolant sur laquelle débouche la partie arrière des contacts sert au guidage des fils isolés pour leur raccordement transversal aux contacts et peut avantageusement être
- 10 striée transversalement pour ce guidage.

Le connecteur de brassage des figures 6 à 8 ou selon cette dernière variante, raccordé à une réglette classique, permet l'obtention de performances analogues à celles de la réglette des figures 3 et 4.

REVENDEICATIONS :

1. Dispositif de connexion d'un câble multipaires, à taux de diaphonie réduit, comportant une partie terminale dégainée dudit câble, un corps isolant et une rangée de premiers contacts montés dans ledit corps, et comportant le
5 long de ladite partie terminale dégainée dudit câble un moyen support arrière muni d'une rangée de canaux, parallèles les uns aux autres et de longueur définie, de maintien des fils isolés desdites paires, un moyen support avant de guidage desdits fils au pas desdits contacts et dans un ordre défini différent de celui desdits fils dans lesdits canaux, pour le raccordement desdits fils et
10 desdits premiers contacts les uns aux autres, et une partie dite intermédiaire de croisement des fils isolés desdites paires, caractérisé en ce que lesdits canaux (27) sont ouverts latéralement les uns dans les autres sur leur longueur et définissent un passage fermé périphériquement de maintien à serrage de l'ensemble desdits fils isolés (1-8), jointivement en nappe les uns contre les
15 autres et vers l'extrémité de la gaine dudit câble, et en ce que ledit moyen support avant (21, 41, 51, 71) comporte un chemin de raccordement transversal (24, 35, 54, 74) desdits fils (1-8) auxdits premiers contacts (13, 32, 67, 75).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit
20 moyen support arrière est constitué par un plot (12, 40, 62, 72) traversé par lesdits canaux (27) et maintenu positionné relativement audit moyen support avant (21, 41, 51 ; 71).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite partie intermédiaire (23, 43, 53) est de longueur limitée entre
25 lesdites parties avant et arrière (21, 41, 51 ; 22, 42, 52) pour le maintien invariant en position des croisements des fils sur celle-ci.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits canaux sont de longueur inférieure à 5 mm.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce
30 que ladite partie intermédiaire est de longueur inférieure à 5 mm.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite partie avant est de longueur inférieure à 5 mm.

7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un support (11, 31, 50) équipé dudit plot (12, 40, 62) et intégrant ladite partie intermédiaire (23, 43, 53) et ledit moyen support avant (21, 41, 51).

5 **8.** Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il constitue un connecteur mâle RJ45, et en ce que ledit corps isolant (10) est celui dudit connecteur et ledit support (11) est monté dans ledit corps isolant (10).

9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il constitue une réglette de connexion et en ce que ledit corps isolant (30) est celui de
10 ladite réglette, est équipé intérieurement d'une autre rangée deuxième contacts disposés chacun vis à vis de l'un desdits premiers contacts (32) en étant relié à celui-ci à l'intérieur de la réglette et définit directement ledit support (31) le long de la rangée de premiers contacts.

10. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il constitue
15 un connecteur de brassage enfichable dans une réglette de connexion, et en ce que ledit corps isolant est celui dudit connecteur de brassage et est défini par ledit support (50) et un couvercle (60) assemblable sur celui-ci.

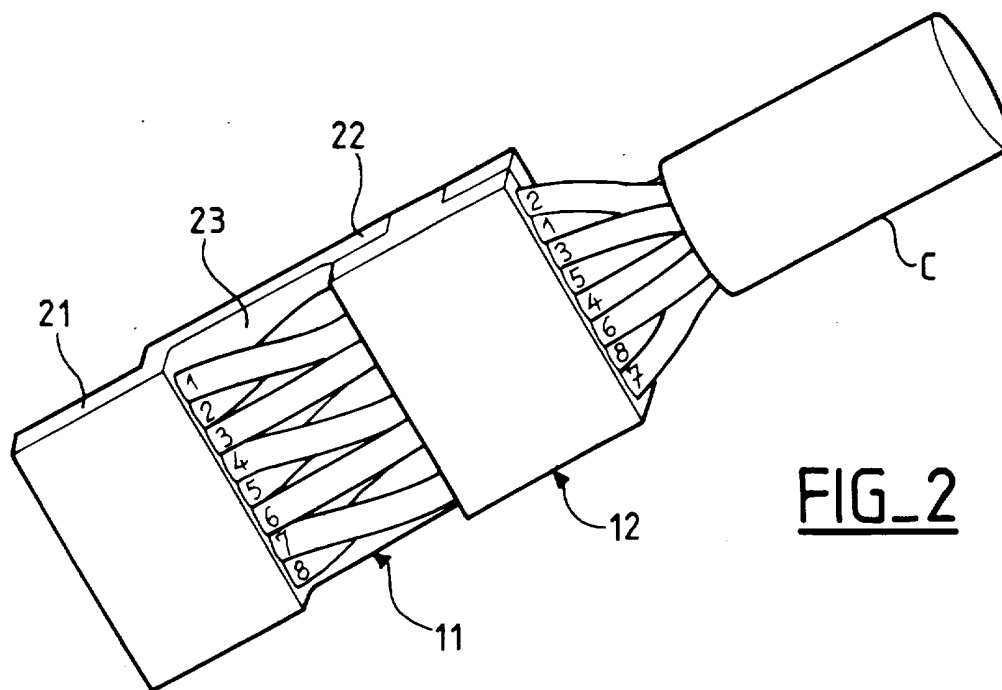
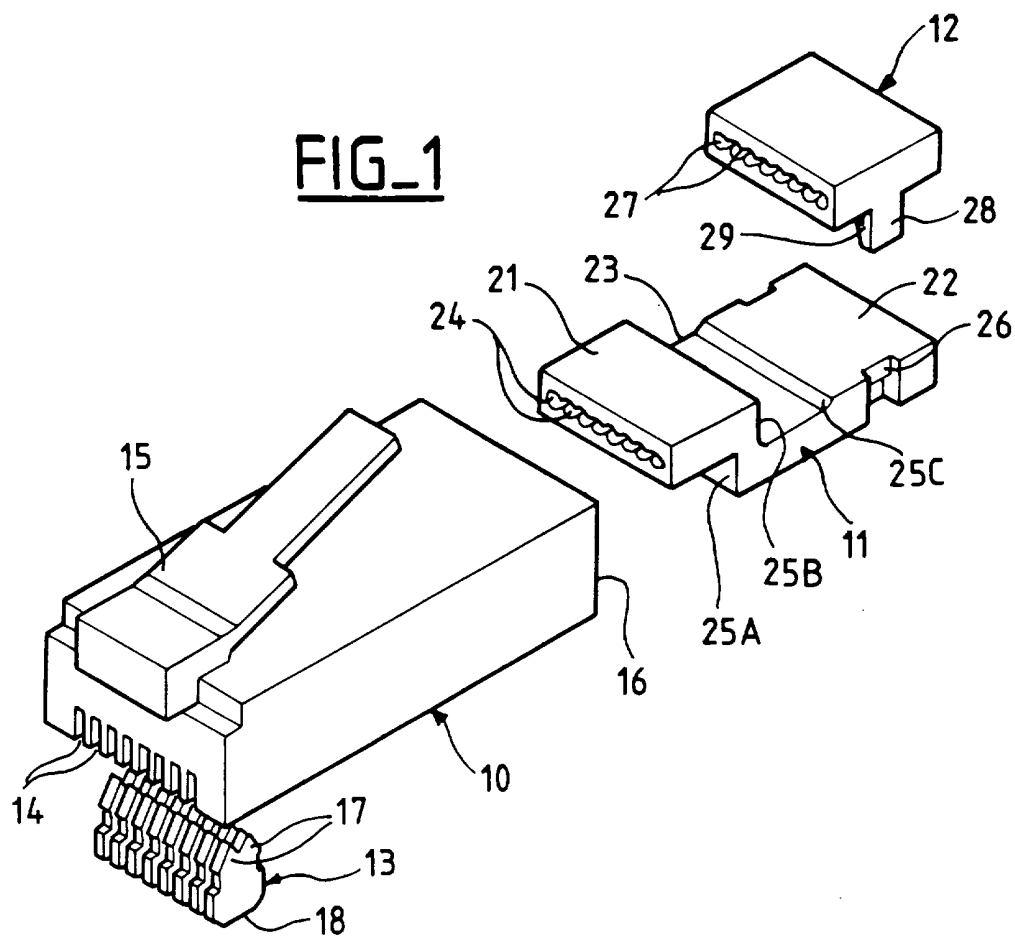
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la rangée de premiers contacts est montée dans ledit couvercle (60) en étant au
20 droit dudit moyen support avant (51) dudit support (50), lesdits premiers contacts (67) ayant une première extrémité (68) intérieure dans ledit corps et raccordée transversalement à l'un desdits fils et une seconde extrémité (69) extérieure sur ledit corps et affectée au raccordement à une réglette de connexion, par enfichage dudit connecteur de brassage dans celle-ci.

25 **12.** Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce qu'il constitue un connecteur de brassage enfichable dans une réglette de connexion de connexion, en ce que ledit corps isolant (70) est celui dudit connecteur de brassage et définit ledit moyen support avant de guidage (71) au droit d'une extrémité dite arrière de chacun desdits premiers contacts et en
30 ce qu'il comporte une protection d'ensemble (78) solidarisant relativement en position ledit corps isolant et ledit plot (72).

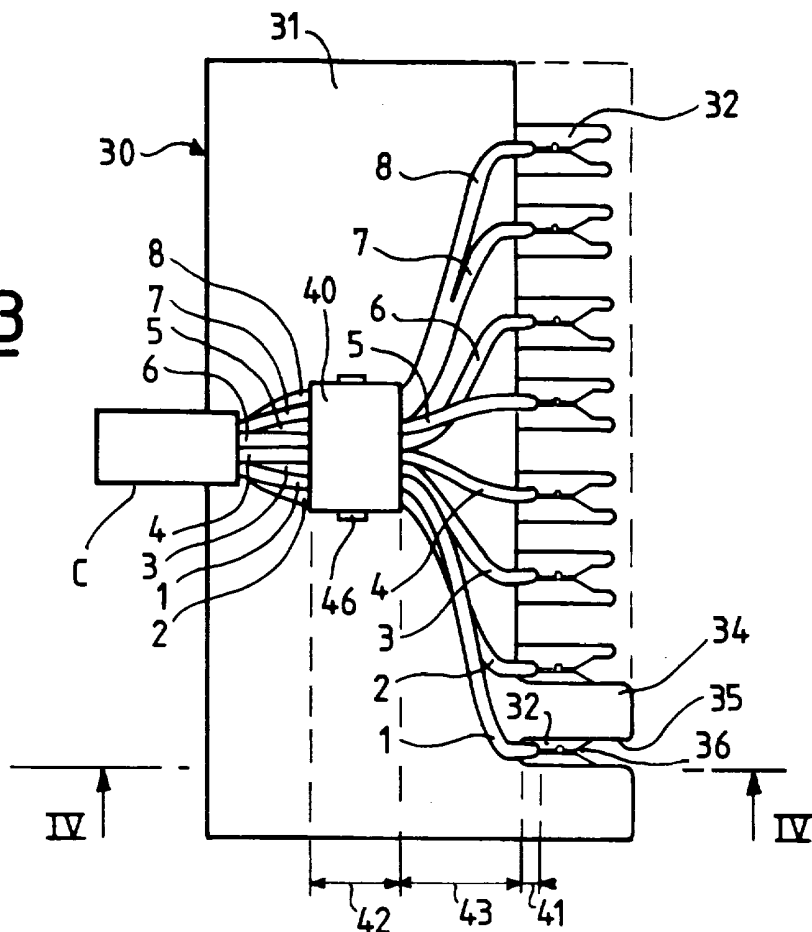
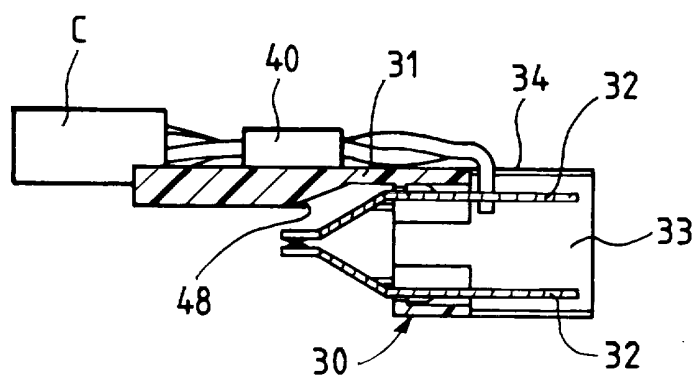
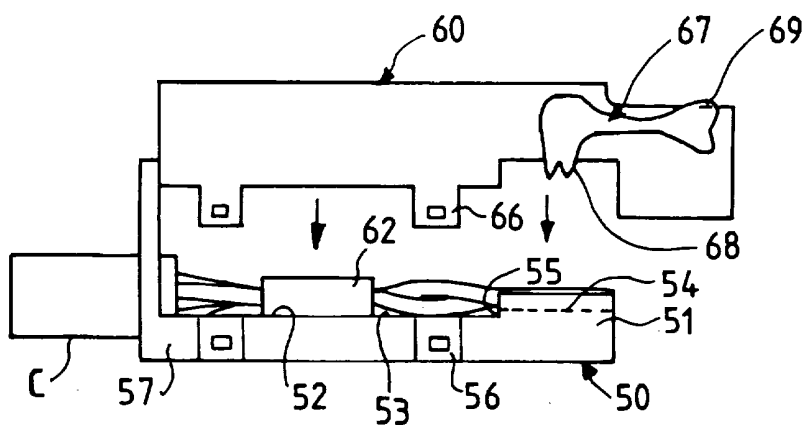
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite protection (78) comporte une transition flexible (79) s'étendant jusque sur le câble gainé.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce ladite
5 protection (78) est constituée par un surmoulage.

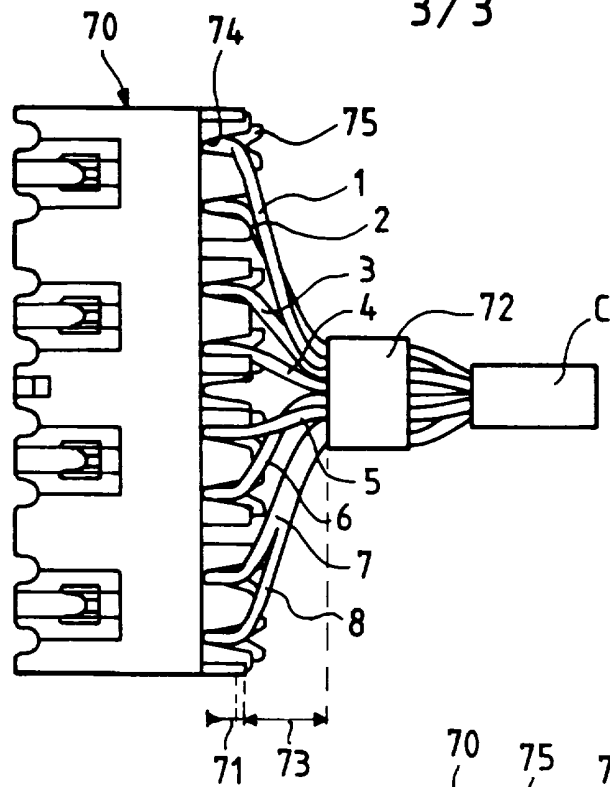
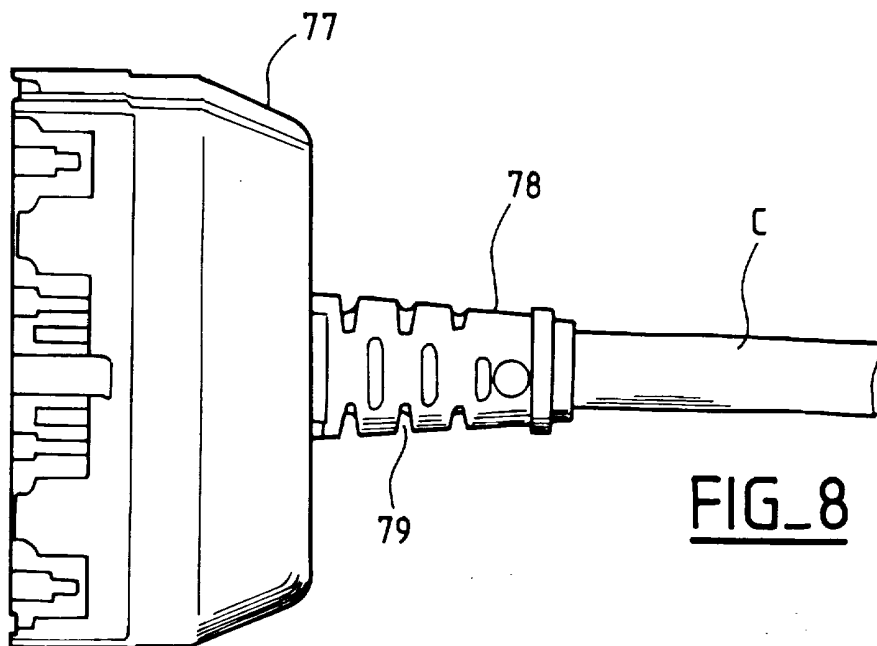
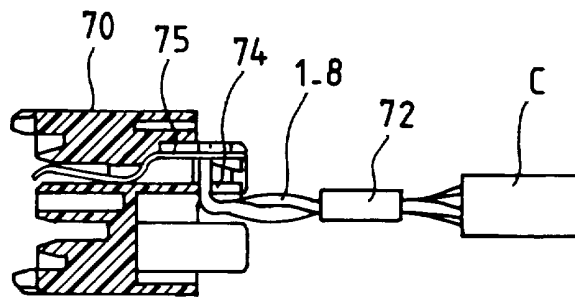
1/3

FIG_1FIG_2

2/3

FIG_3FIG_4FIG_5

3/3

FIG_6FIG_7FIG_8

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 576500
FR 9910907

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y,D	US 5 556 307 A (JOHNSTON JAMES J) 17 septembre 1996 (1996-09-17)	1
A	* colonne 3, ligne 10 - colonne 6, ligne 49; figure 12 *	2-9
Y	EP 0 932 225 A (FRECH FRIDOLIN ALOIS) 28 juillet 1999 (1999-07-28)	1
	* colonne 4, ligne 57 - colonne 8, ligne 8; figures 1,4 *	
A	EP 0 735 612 A (THOMAS & BETTS CORP) 2 octobre 1996 (1996-10-02)	1,10-12
	* abrégé; figure 1 *	
A	WO 97 39499 A (HOLMSTROEM BJOERN ;INTERCONNECT AB (SE)) 23 octobre 1997 (1997-10-23)	1,13,14
	* page 5, ligne 24 - ligne 25; figure 5 *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)
		H01R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 mai 2000		Salojärvi, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire 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		