

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.09.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.03.02 Bulletin 02/13.

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 FRANCE Société anonyme —
FR.

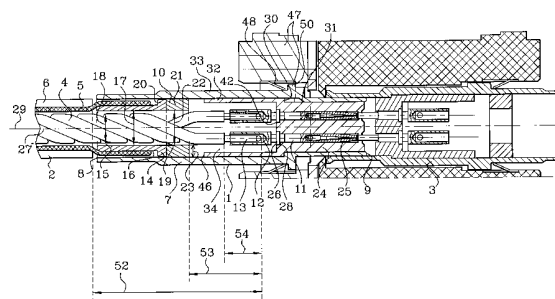
⑦② Inventeur(s) : DE LA CRUZ JOSE, GUYON JEAN
CLAUDE, PHILIPPE ALAIN et LECOQ JEAN YVES.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET CHRISTIAN SCHMIT ET
ASSOCIES.

⑤④ CONNECTEUR MUNI DE CONTACTS MONTES DANS UN ISOLANT ADAPTE.

⑤⑦ Un connecteur (1) comporte un corps (7) pour connecter des brins (4) d'un câble quadraaxial torsadé (2) avec des contacts (11) de ce connecteur. Le connecteur comporte des parties isolantes (14, 24, 34) pour recevoir le câble torsadé, les brins détorsadés du câble et d'autre part pour permettre la connexion entre les brins détorsadés et les contacts. Les parties isolantes comportent des canaux disposés de telle sorte que l'impédance caractéristique du câble au niveau des brins détorsadés reste de l'ordre de l'impédance caractéristique des brins torsadés.



Connecteur muni de contacts montés dans un isolant adapté

L'invention a pour objet un connecteur muni de contacts montés dans un isolant adapté. Elle trouve plus particulièrement son utilisation dans le domaine de connecteurs montés à une extrémité d'un câble, pour relier des brins de ce câble à des contacts contenus dans le connecteur, et permettre ainsi une connexion avec un autre dispositif électronique, par exemple, un autre câble. L'invention trouve notamment une application dans le domaine des connecteurs pour câbles Full Duplex Ethernet, ce type de câbles étant utilisé pour véhiculer de très hautes fréquences, comme ça peut être le cas dans le domaine des réseaux embarqués, par exemple de l'avionique. Ces câbles et connecteurs sont prévus pour pouvoir véhiculer des signaux d'une fréquence jusqu'à environ 1 GHz.

Les câbles sont caractérisés par leur impédance caractéristique. Cette impédance caractéristique est principalement déterminée en fonction de la géométrie du câble, ainsi qu'en fonction des matériaux utilisés pour former ce câble. Par géométrie, on entend plus particulièrement la disposition des brins du câble à l'intérieur d'un isolant de ce câble, ainsi que des distances respectives entre chacun des brins du câble, et des distances respectives entre chaque brin du câble et une tresse du câble. En effet, les câbles comportent généralement une tresse entourant l'isolant sur un pourtour extérieur, l'isolant retenant les brins. De plus, les brins du câble sont torsadés à l'intérieur de l'isolant. Cette disposition torsadée entre également dans la définition de l'impédance caractéristique.

Dans l'état de la technique, on connaît le document FR-A-2 762 453 enseignant une structure de connecteur électrique pour fréquence élevée. Ce connecteur comporte un corps isolant monté sur un pourtour extérieur de la tresse d'un câble, le connecteur comportant par ailleurs des contacts électriques destinés à être connectés à une première extrémité à des brins du câble. Or, le câble comporte généralement plusieurs paires de brins. Donc, le connecteur comporte en correspondance plusieurs paires de contacts. Une paire de contacts est disposée dans un module isolant individuel, de telle sorte que chaque module isolant est isolé par l'intermédiaire d'un blindage électromagnétique individuel. Dans un tel connecteur, les brins sont détorsadés au niveau d'une zone intermédiaire de

manière à être orientés et connectés avec leur paire de contacts respective. Au niveau de cette zone, l'impédance caractéristique du câble est modifiée, du seul fait que les câbles sont détorsadés et la position relative des brins non garantie.

5 Le problème résolu par les documents connus dans l'état de la technique est d'assurer une continuité des blindages contre les interférences électromagnétiques pouvant être créées entre les paires des contacts lorsque celles-ci sont détorsadées et qu'elles sont disposées dans le connecteur. A cet effet, on connaît principalement des croisillons de blindage disposés
10 entre chacun des modules isolants pour les séparer mutuellement les uns des autres. Nulle part dans l'état de la technique, on enseigne des moyens pour assurer la continuité de l'impédance caractéristique du câble au niveau du connecteur.

 Les connecteurs de l'état de la technique posent un problème. En
15 effet, le montage du câble dans le connecteur a pour conséquence de modifier l'impédance caractéristique du câble au niveau de ce connecteur. L'impédance caractéristique du câble n'étant pas constante, on observe une perte en adaptation du câble. Notamment lorsque des courants à des grandes fréquences sont véhiculés par ce câble, on observe des pertes dans
20 le signal, par réflexion, du fait des variations de l'impédance caractéristique. Pour pouvoir garantir une impédance caractéristique du câble constante sur toute la longueur du câble, même au niveau des raccords, il faudrait pouvoir garder le câble torsadé sur toute sa longueur. Or ceci n'est pas possible au niveau des connecteurs.

25 L'invention a pour objet de résoudre le problème posé, en proposant un connecteur dans lequel le câble, tout en étant détorsadé, peut cependant assurer la continuité et la constance de l'impédance caractéristique entre la zone torsadée du câble et la zone détorsadée de ce câble. A cet effet, l'invention prévoit notamment d'utiliser un câble quadraxial torsadé (appelé
30 "quad" par l'homme du métier) qui permet d'assurer un niveau d'immunité constant, les perturbations reçues étant identiques sur les différentes paires et du fait de la configuration symétrique des paires dans ce type de câble, un effet différentiel est engendré impliquant la soustraction efficace desdites perturbations. Pour conserver cette caractéristique, il est prévu un isolant
35 dans le connecteur, tel que cet isolant peut recevoir les brins détorsadés du

câble, et ainsi assurer une impédance caractéristique du câble détorsadé qui soit très proche de l'impédance caractéristique du câble encore torsadé. L'isolant du connecteur est conçu de telle sorte que sa géométrie prévoit des canaux dans lesquels peuvent être disposés les brins du câble, ainsi que les contacts prévus pour être connectés aux extrémités des brins du câble. En effet, la géométrie de disposition, c'est-à-dire, par exemple d'espacement des canaux entre eux, est calculée de telle sorte que l'impédance caractéristique du câble au niveau de cet isolant est quasiment identique à l'impédance caractéristique avant qu'il ne soit monté dans le connecteur. Ainsi, l'invention permet au câble de conserver ces caractéristiques et en particulier une impédance caractéristique globalement homogène, même au niveau du connecteur.

L'invention a pour objet un connecteur comportant un corps pour être monté sur un câble quadraxial torsadé, et comportant au moins quatre contacts et un isolant, cet isolant recevant à une première extrémité des brins du câble, et à une deuxième extrémité des fûts des contacts, chaque brin pouvant être respectivement connecté avec un fût, caractérisé en ce que cet isolant comporte des canaux dans lesquels sont allongés les brins détorsadés et les fûts, et en ce qu'une géométrie de disposition symétrique des canaux dans l'isolant est déterminée en fonction d'une impédance caractéristique du câble.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figure 1 : Une vue en coupe d'un ensemble de connecteurs selon l'invention connectés ensemble ;
- Figure 2a : Une vue en coupe transversale d'une première extrémité d'un isolant du connecteur selon l'invention ;
- Figure 2b : Une vue en coupe transversale d'une deuxième extrémité d'un isolant du connecteur selon l'invention ;
- Figure 3 : Une vue en coupe longitudinale d'un isolant du connecteur selon l'invention ;
- Figure 4 : Une vue en coupe transversale d'une partie avant de l'isolant selon l'invention.

La figure 1 montre un connecteur 1 selon l'invention. Le connecteur 1 est monté sur un câble "quad" 2. Par ailleurs, le connecteur 1 est connecté avec un connecteur complémentaire 3, ce connecteur complémentaire 3 pouvant être d'une structure homologue à celle du connecteur 1. Dans ce cas, le connecteur 3 est également réalisé selon l'invention.

Le câble 2 est prévu pour pouvoir véhiculer des courants d'une fréquence de l'ordre de 1 GHz. A cet effet, le câble 2 a préférentiellement une impédance caractéristique de l'ordre de 100 Ohms, plus ou moins 20%. Le câble 2 comporte quatre brins 4. Les brins 4 sont de préférence torsadés entre eux. Le câble 2 comporte par exemple deux paires de brins 4. Il est préférentiellement du type Full Duplex Ethernet, comportant par exemple deux paires de brins, ou bien encore quatre brins individuels. Ces brins 4 sont montés dans une tresse 5 ayant pour fonction d'assurer un blindage électromagnétique des brins 4. La tresse 5 est par exemple métallique. De plus, le câble 2 comporte une gaine 6 préférentiellement isolante entourant la tresse 5.

Le connecteur 1 comporte un corps 7, ce corps 7 étant préférentiellement de forme allongée et tubulaire, ouvert à une première extrémité 8 pour recevoir le câble 2, et ouvert à une deuxième extrémité 9 pour recevoir le connecteur complémentaire 3. Ce corps 7 est préférentiellement métallique, il assure la continuité de blindage avec la tresse 5. A cet effet, le connecteur 1 comporte des moyens pour assurer la reprise de blindage au niveau de la première extrémité 8.

Le connecteur 1 comporte par ailleurs un isolant 10 disposé à l'intérieur du corps 7, entre les extrémités 8 et 9. Cet isolant 10 entoure principalement les brins 4 du câble 2, et retient par ailleurs des contacts 11 du connecteur 1. Ces contacts 11 comportent préférentiellement chacun un fût 12 pour être chacun connecté avec une âme 13 d'un brin 4. De plus, les contacts 11 peuvent comporter une extrémité mâle ou femelle. Dans l'exemple présenté figure 1, le connecteur 1 comporte des contacts 11 qui ont une extrémité femelle.

Dans un exemple préféré, l'isolant 10 comporte préférentiellement trois parties. Une première partie forme un isolant arrière 14. Cet isolant arrière 14 a une forme cylindrique permettant de recevoir dans une cavité centrale 15, les brins encore torsadés 4. Préférentiellement, la tresse 5 est

disposée sur un pourtour extérieur 16 de cet isolant inférieur 14 en forme de douille. Un diamètre intérieur 17 de la cavité 15 de la douille 14 est de l'ordre d'un diamètre extérieur 18 des brins 4 torsadés. En effet, des brins 4 sont torsadés de telle sorte qu'ils forment un toron cylindrique traversant cette

5 cavité 15. Pour assurer le montage de ce connecteur 1 sur le câble 2, on dénude d'abord une portion de la gaine 6 de manière à laisser dépasser une portion de la tresse 5 et des brins torsadés 4 de cette gaine 6 au-delà de l'isolant arrière 14.

La tresse 5 est elle-même dénudée de telle sorte à laisser dépasser

10 une portion des brins 4 au-delà de la zone tressée 5. Par ailleurs, on dispose la tresse 5 sur un pourtour extérieur de la douille 14. La tresse 5 est préférentiellement constituée par un maillage, celui ci peut être légèrement détendu de manière à en augmenter son diamètre interne, alors que celui-ci est initialement de l'ordre de celui du toron formé par les brins 4.

15 L'isolant arrière 14 a une longueur telle que les brins torsadés 4 dépassent au niveau d'une ouverture avant 19 de la douille 14. La douille 14 comporte par ailleurs une collerette 20 pour par exemple coopérer avec des moyens de rétention (non présentés) disposés à l'intérieur du corps 7. Au niveau de l'ouverture avant 19, les brins 4 commencent à se détorsader. A

20 cet effet, l'isolant 10 peut comporter de plus une pièce intermédiaire 21 accolée à l'ouverture 19, telle que cette pièce intermédiaire 21 a un diamètre intérieur 22 préférentiellement identique au diamètre intérieur 17. De plus, une épaisseur 23 du pourtour entourant les brins détorsadés 4 est plus importante afin de conserver la même impédance caractéristique du câble 2.

25 Cette pièce intermédiaire 21 est montée autour des brins 4 depuis l'extrémité dénudée des brins 4. Dans un exemple préféré, la pièce intermédiaire 21 vient directement en appui contre l'ouverture 19 de la douille 14.

L'isolant 10 comporte par ailleurs une partie avant 24 prévue pour

30 recevoir les contacts 11. A cet effet, il comporte des canaux 25 dans lesquels sont allongés et présentés les contacts 11. Dans le cas où le contact 11 est une douille femelle, l'isolant avant 24 est prévu de telle sorte que le canal 25 protège sur toute sa longueur l'extrémité femelle du contact 11. Dans le cas où le contact 11 est un contact mâle, l'isolant avant 24 est prévu de telle

35 sorte que les canaux 25 entourent seulement une portion antérieure du

contact, cette portion antérieure n'étant pas destinée à être connectée avec un contact complémentaire.

Généralement les contacts 11 comportent une collerette 26 pour être retenus en translation, selon un axe 27 d'élongation du contact. Cette
5 collerette 26 coopère avec un décrochement 28 de l'isolant avant 24, de manière à empêcher la translation dans une direction selon un axe 29 du connecteur, parallèle à l'axe 27, du contact 11 dans l'isolant avant 24. De même, la translation de l'isolant avant 24 à l'intérieur du corps 7, selon ce même axe 29, est également empêchée par la coopération entre une
10 collerette 30 du pourtour extérieur de l'isolant avant 24 et un décrochement intérieur 31 du corps 7.

L'isolant avant 24 comporte un fût arrière 32 longeant une paroi intérieure 33 de l'intérieur du corps 7, à partir de la collerette 30.

L'isolant 10 comporte également un isolant intermédiaire 34. L'isolant
15 intermédiaire 34 est disposé entre d'une part l'isolant arrière 20, éventuellement la pièce intermédiaire 21, et d'autre part l'isolant avant 24. Les figures 2a et 2b présentent une vue en coupe transversale de cet isolant intermédiaire 34. La connexion entre les brins 4 du câble 2 et le fût 12 du contact 11 est réalisée au niveau de cet isolant intermédiaire 34. En effet,
20 l'isolant intermédiaire 34 comporte des canaux 35 prévus pour chacun recevoir au moins un brin 4, et au moins un fût 12 du contact 1 à connecter ensemble.

Dans un exemple préféré, l'isolant intermédiaire 34 a une forme cylindrique dont une section transversale a une forme de cercle. Ce cercle
25 comporte un centre 36. La disposition des canaux 35 dans cet isolant intermédiaire 34 est telle qu'au niveau d'une extrémité 37 dont la coupe transversale correspond à la figure 2a, les canaux 35 sont disposés de manière équidistante vis-à-vis du centre 36. Dans cet exemple, l'isolant intermédiaire 34 comporte quatre canaux intermédiaires tels que 35. Dans
30 cet exemple préféré, les quatre canaux 35 sont disposés de telle sorte que le centre respectif de chacun des canaux est disposé à un coin d'un carré 38 tel que le centre de ce carré 38 est le centre 36. Une distance entre deux coins juxtaposés du carré est par exemple de l'ordre de 2 cm plus ou moins 0,04 cm. Par ailleurs, une distance entre un coin de ce carré 38 et le centre 36 est

de l'ordre de 1,40 cm. Les canaux 35 sont donc relativement très proches du centre 36. La partie avant 24, la partie centrale 34 et la partie arrière 14 sont chacune symétriques par rapport à l'axe du connecteur 29.

La disposition des canaux 35 au niveau de l'extrémité 37 permet de
5 recevoir principalement les brins 4, qui ne sont pas encore dénudés. Une extrémité 39 dont la coupe transversale correspond à la figure 2b, est disposée sur une face opposée à l'extrémité 37 sur l'isolant intermédiaire 34. Au niveau de cette extrémité 39, les fûts 12 sont présentés pour recevoir les âmes 13. L'extrémité 39 comporte alors également quatre ouvertures 40
10 débouchant sur les quatre canaux 35. Ces ouvertures 40 sont également disposées de manière équidistante vis-à-vis d'un centre 41 de la face 39, ce centre 41 étant aligné avec le centre 36 selon l'axe 29. De plus, au niveau de cette extrémité 39, chacun des canaux 35 comporte un décrochement 42 permettant la rétention des fûts 12 dans cette portion de l'isolant
15 intermédiaire 34.

Par ailleurs, dans un mode préféré de réalisation de cet isolant intermédiaire 34, pour faciliter d'une part l'insertion du fût 12 dans les canaux 35, et d'autre part le coulissement des brins 4 afin que les âmes 13 s'insèrent dans les fûts 12, les canaux 35 sont découpés depuis un pourtour extérieur
20 43 de l'isolant intermédiaire 34. Ainsi, on peut dire que la section en coupe transversale de cet isolant intermédiaire 34 a une forme de "trèfle".

Par ailleurs, au niveau de l'extrémité 37, l'isolant intermédiaire 34 comporte un décrochement 44, figure 3, augmentant ainsi un diamètre 45 moyen de l'isolant intermédiaire 34. Ce décrochement 44 permet de
25 coopérer avec une extrémité 46 du fût arrière 32 formé par l'isolant avant 24. Ce décrochement 44 empêche notamment la translation de l'isolant avant selon une direction opposée de l'axe 29.

Par ailleurs, le corps 7 comporte une collerette 47 pour coopérer avec des verrous élastiques 48, ces verrous 48 étant présentés à l'intérieur d'un
30 corps 49 prévu pour recevoir le connecteur 1. De plus, la collerette 47 vient en butée contre un rebord 50 prévu dans ce corps 49, de manière à immobiliser le connecteur 1 dans le corps 49.

La figure 4 présente une coupe transversale de l'isolant avant 24, dans laquelle les canaux 25 prévus pour présenter des extrémités de contact mâle où femelle des contacts 11, comporte chacun une rainure 51, cette
35 rainure 51 pouvant coopérer avec une clavette ou une lame élastique d'un

contact de manière à garantir une orientation unique du contact à l'intérieur du canal 25. Ainsi le mode de connexion du connecteur 1 avec un connecteur complémentaire est unique, il faut impérativement que la clavette de chacun des contacts du connecteur complémentaire puisse être insérée
5 correctement dans les rainures 51 correspondantes. La rainure 51 correspond à une augmentation de la taille de l'ouverture, de manière locale. Ainsi, lorsqu'il est nécessaire d'utiliser l'isolant avant 24 pour recevoir des contacts 11 ne possédant pas une telle clavette, la présence de la rainure 51 n'empêche pas l'insertion de ces contacts sans clavette.

10 Cette solution de positionnement des contacts grâce à une rainure dans les canaux de l'isolant avant juste devant le clip de rétention présente les nombreux avantages suivants. Ainsi les erreurs de montage sont évitées, le clip ne pouvant retenir les contacts dans l'alvéole que si la clavette est entrée complètement dans la rainure. Grâce à une simple traction sur le
15 câble, il est permis de contrôler et d'assurer la position correcte du contact. Dans le cas où le connecteur est fermé, alors qu'un contact est mal monté, le contact recule sans être endommagé. Il est possible de monter également dans le connecteurs des câbles coaxiaux, "coax", ou triaxiaux, "triax", ne possédant pas de dispositif de positionnement ou d'indexage.

20 Pour réaliser le montage du connecteur 1, on dénude dans un premier temps le câble 2 à insérer dans le corps 7 du connecteur 1. On réalise préférentiellement un dénudage différentiel. On dénude la gaine 6 sur une première longueur 52. On détorsade les brins 4 sur une deuxième longueur 53. Et enfin on dénude les brins 4 de manière à laisser apparaître les âmes
25 13 sur une troisième longueur 54. La longueur 54 est inférieure à la longueur 53, qui est elle-même inférieure à la longueur 52.

Ensuite, on monte l'isolant arrière 14 à partir de l'extrémité dénudée du câble par coulisement. L'isolant arrière 14 est disposé de telle sorte que la gaine 6 n'est pas insérée, ni n'entoure l'isolant arrière 14. Par contre, la
30 tresse 5, dénudée sur une longueur comprise entre la longueur 52 et la longueur 53, est disposée sur un pourtour extérieur de l'isolant arrière 14.

Eventuellement, on monte de la même manière, depuis l'extrémité dénudée du câble, la pièce intermédiaire 21, jusqu'à ce qu'elle vienne en butée contre l'isolant arrière 14. Depuis, l'extrémité 39 de l'isolant central 34,
35 on insère les contacts 11. On présente les fûts 12 dans les canaux 35 par

insertion depuis le pourtour extérieur de cet isolant central 34. On écarte ensuite les brins 4 les uns des autres de manière à disposer chacun des brins dans un canal 35 et de telle sorte que l'âme 13 de chaque brin 4 soit insérée dans un fût 12.

- 5 Ensuite on monte l'isolant avant 24 sur l'isolant central 34, de telle sorte que les extrémités mâles et femelles des contacts 11 sont insérées, par coulissement, dans les canaux 25. Eventuellement, il y a coopération entre des clavettes des contacts et des rainures 51 pour garantir un positionnement correct de l'isolant avant 24. On enfonce l'isolant avant 24, 10 de telle sorte que le fût 32 entoure l'isolant central 34, et jusqu'à ce que les deux isolants soient en butée l'un contre l'autre.

- L'ensemble câble 2 et isolant 10 ainsi monté est ensuite inséré dans le corps 7 jusqu'à ce que la collerette 30 de l'isolant avant 24 vienne en butée contre le décrochement intérieur 31. Le connecteur 1 peut ensuite être 15 lui-même disposé dans le corps isolant 49 et retenu par un jeu de verrous élastiques.

REVENDEICATIONS

1 – Connecteur (1) comportant un corps (7) pour être monté sur un câble quadraxial torsadé (2), et comportant au moins quatre contacts (11) et
5 un isolant (10), cet isolant recevant à une première extrémité des brins (4) du câble, et à une deuxième extrémité des fûts (12) des contacts, chaque brin pouvant être respectivement connecté avec un fût, caractérisé en ce que cet isolant comporte des canaux (35) dans lesquels sont allongés les brins détorsadés et les fûts, et en ce qu'une géométrie de disposition symétrique
10 des canaux dans l'isolant est déterminée en fonction d'une impédance caractéristique du câble.

2 – Connecteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que les canaux sont équidistants deux à deux, et rapprochés.

3 – Connecteur selon l'une des revendications 1 à 2 caractérisé en ce
15 que les canaux sont formés dans une partie centrale (34) de l'isolant, cette partie centrale ayant une forme tubulaire, et les canaux étant creusés depuis une surface périphérique (43) de cette partie centrale.

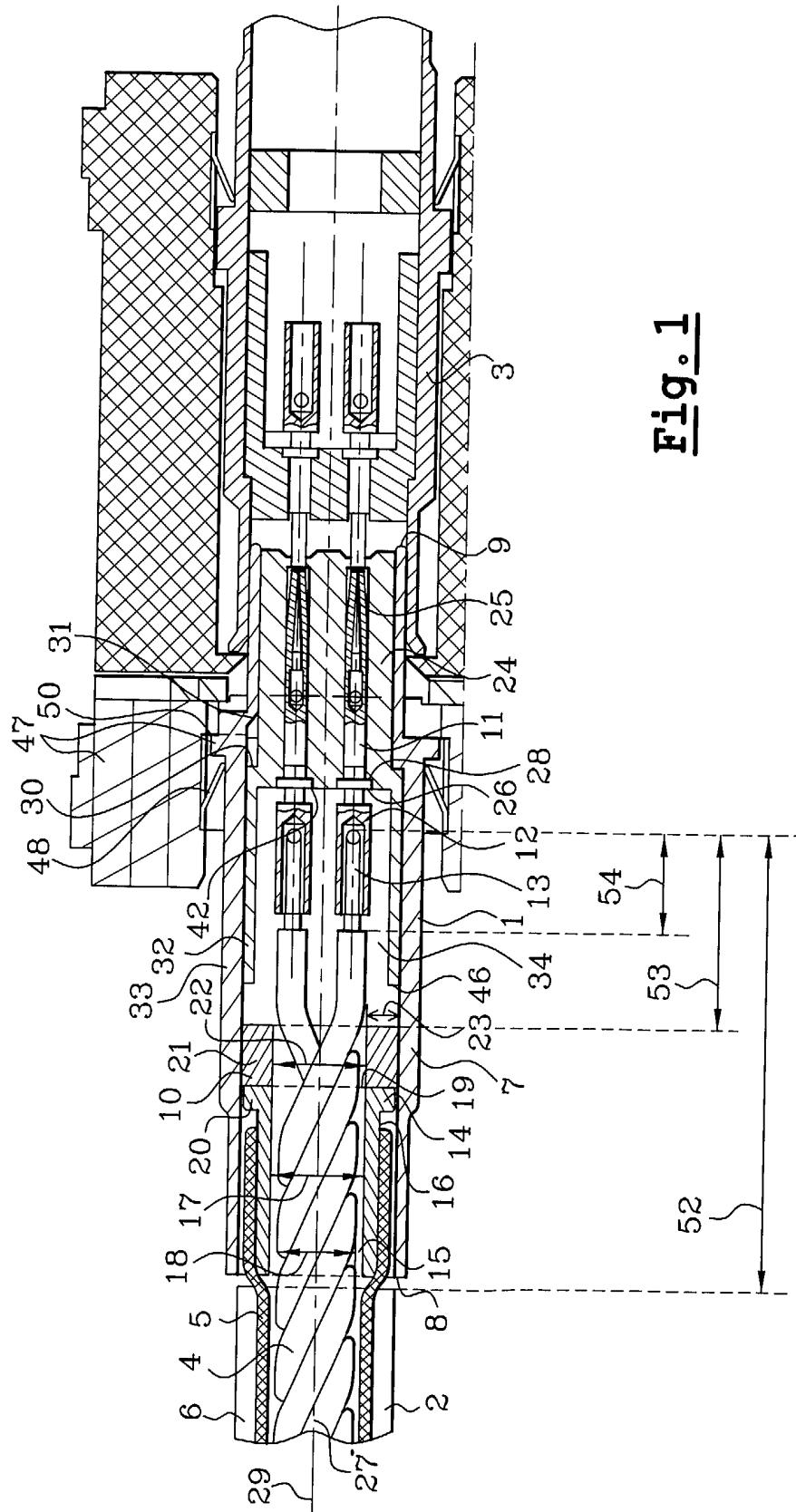
4 – Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'isolant comporte trois parties : une partie arrière (14) autour des brins
20 du câble, une partie centrale (34) au niveau de laquelle les brins du câble sont reliés aux contacts, et une partie avant (24) au niveau d'une zone d'accouplement des contacts.

5 – Connecteur selon la revendication 4 caractérisé en ce que la partie arrière comporte une douille (14) et une pièce intermédiaire facultative
25 (21), telles qu'un diamètre intérieur (17) de la douille et de la pièce intermédiaire est identique à celui (18) des brins torsadés.

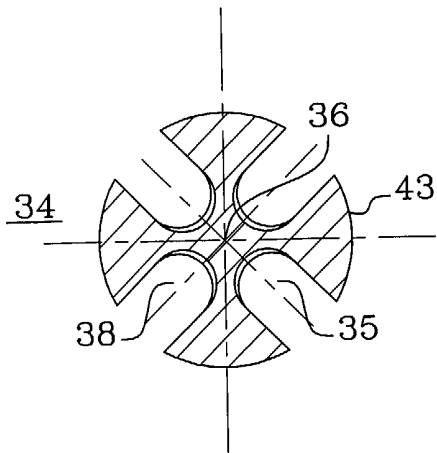
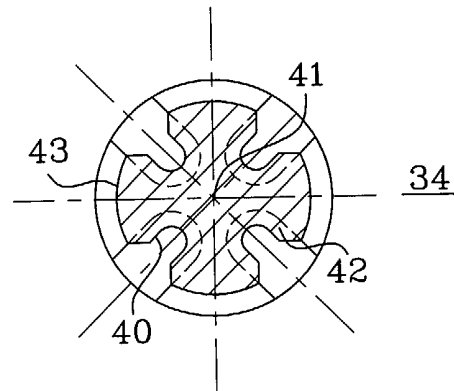
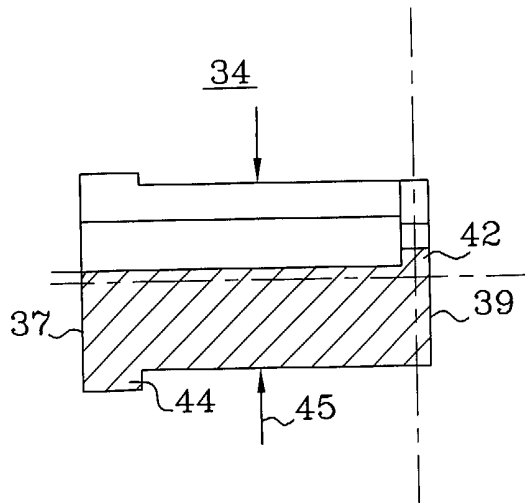
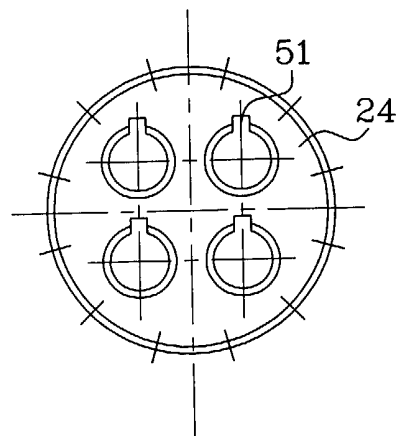
6 – Connecteur selon l'une des revendications 4 à 5 caractérisé en ce que les parties avant, centrale et arrière sont chacune symétriques par rapport à l'axe du connecteur (29).

30 7 – Connecteur selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce qu'un canal comporte une rainure (51) de détrompage pour coopérer avec une clavette d'un contact de manière à garantir une orientation unique du contact dans l'isolant.

8 – Connecteur selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce
35 qu'un contact comporte une collerette (26) pour être retenu sur l'isolant.

**Fig. 1**

2/2

**Fig. 2a****Fig. 2b****Fig. 3****Fig. 4**

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2814598

N° d'enregistrement
national

FA 593939
FR 0012319

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		
A	EP 0 755 100 A (TELESAFE AS) 22 janvier 1997 (1997-01-22) * abrégé; figures 4,5 *	1-8	H01R13/719
A	US 4 493 525 A (HALL LAWRENCE A ET AL) 15 janvier 1985 (1985-01-15) * colonne 2, ligne 31 - ligne 66; figure 3 *	1	
A	US 3 986 765 A (SHAFFER HOWARD RICHARD ET AL) 19 octobre 1976 (1976-10-19) * colonne 3, ligne 49 - ligne 59; figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 juillet 2001		Criqui, J-J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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	