



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.08.2004 Bulletin 2004/32**

(51) Int Cl.7: **H01R 4/64**

(21) Numéro de dépôt: **03300229.6**

(22) Date de dépôt: **25.11.2003**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK**

- Chantelou, Jean  
59135 Wallers (FR)
- Laignel, Frédéric  
59148 Flines les Raches (FR)
- Otuszewski, Laurent  
59128 Salesches (FR)

(30) Priorité: **12.12.2002 FR 0215697**

(74) Mandataire: **de Lambilly Delorme, Marie Pierre  
ALSTOM  
Intellectual Property Department  
25, Avenue Kléber  
75116 Paris (FR)**

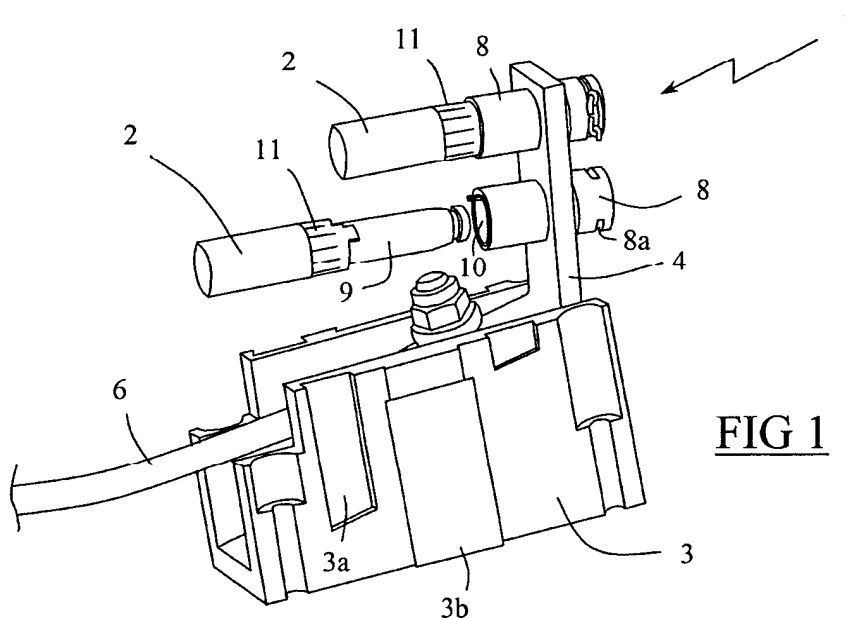
(71) Demandeur: **Alstom  
75116 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• Crapet, Alain  
59227 Verchain-Maugre (FR)

(54) **Connecteur électrique pour raccordement d'un câble assurant la liaison électrique entre deux voitures d'un véhicule ferroviaire**

(57) Connecteur électrique (1) pour le raccordement d'un câble (2) assurant la liaison électrique entre deux voitures d'un véhicule ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comporte un socle (3) en matériau électriquement isolant sur lequel repose un profil (4) en matériau

électriquement conducteur, ledit profil (4) étant reliée à un circuit électrique de la voiture à raccorder et supportant au moins une douille (8) destinée à recevoir une broche (8) disposée à une extrémité du câble de liaison (2).



**FIG 1**

## Description

**[0001]** L'invention se rapporte à un connecteur électrique pour le raccordement des câbles assurant la connexion électrique de puissance entre deux voitures adjacentes d'un véhicule ferroviaire.

**[0002]** La plupart des véhicules ferroviaires comportent des motrices, par exemple en tête et en queue de véhicule, qui sont alimentées électriquement par une caténaire au moyen d'un pantographe, les autres voitures du véhicule étant alimentées électriquement, de proche en proche, par des câbles de liaisons disposés entre les véhicules. Jusqu'à présent, deux câbles de liaison étaient suffisants pour alimenter une voiture étant donné que ces voitures ne comportaient que des équipements de faible puissance, tels que des dispositifs d'éclairage et de climatisation. Toutefois, il se développe actuellement de nouveaux types de véhicules ferroviaires appelés à motorisation répartie, décrits par exemple dans la demande de brevet FR 2 788 739, dans lesquels chaque voiture du véhicule ferroviaire comporte un bogie moteur. Pour de tels véhicules, chaque voiture doit être alimentée électriquement avec une puissance importante, afin de permettre le fonctionnement des moteurs de traction. Or, les câbles de liaison étant normalisés, il est nécessaire de multiplier le nombre de câbles de liaison entre véhicules pour répondre aux besoins électriques de chaque voiture, chaque câble ne pouvant laisser passer qu'une puissance limitée. Ainsi, une vingtaine de câbles de liaison entre chaque voiture peuvent être nécessaires pour les véhicules à motorisation répartie. Une telle multiplication des câbles de liaison présente toutefois l'inconvénient de multiplier le nombre de connecteurs disposés dans chaque véhicule pour établir le raccordement entre ces câbles de liaison et un circuit électrique du véhicule. Or, l'espace disponible pour installer ces connecteurs est limité compte tenu de la présence du couloir d'intercirculation entre véhicules.

**[0003]** Aussi, le but de la présente invention est de proposer un connecteur électrique pour le raccordement d'un câble assurant la liaison électrique entre deux voitures d'un véhicule ferroviaire qui soit léger, peu encombrant et qui ne nécessite pas d'outils pour le raccordement de la liaison tout en étant simple et économique à réaliser. Un autre but de la présente invention est de proposer un connecteur électrique qui permette le raccordement des câbles de liaison sans risque de mauvais raccordement.

**[0004]** A cet effet, l'invention a pour objet un connecteur électrique pour le raccordement d'un câble de liaison assurant la liaison électrique entre deux voitures d'un véhicule ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comporte un socle en matériau électriquement isolant sur lequel repose un profil en matériau électriquement conducteur, le profil étant relié à un circuit électrique de la voiture à raccorder et supportant au moins une douille destinée à recevoir une broche disposée à une extrémité du câble de liaison.

**[0005]** Selon des modes particuliers de réalisation, le connecteur électrique selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- Le profil supporte plusieurs douilles pour la connexion de plusieurs câbles en parallèle ;
- Le profil s'étend longitudinalement au socle et les douilles sont placées sur l'axe longitudinal du profil et s'étendent perpendiculairement au profil ;
- les broches sont immobilisées à l'intérieur des douilles au moyen d'un clip de verrouillage ;
- le connecteur électrique comporte un dispositif de détrompage constitué d'un premier élément rapporté à la douille, ce premier élément autorisant la connexion des seules broches munies d'un second élément complémentaire ;
- les premier et le second éléments complémentaires présentent une même couleur permettant de les différencier des éventuels autres dispositifs de détrompage ;
- le premier élément est constitué d'une première bague insérée dans la douille et le second élément complémentaire est constitué d'une seconde bague rapportée autour de la broche, les premières et secondes bagues comportant chacune un bord latéral muni d'un ergot destiné à pénétrer dans une encoche du bord latéral de l'autre bague ;
- le socle comporte des moyens d'assemblage avec un socle identique d'un second connecteur électrique ;
- le socle comporte des faces latérales munies de rainures formant mortaise et de protubérances en forme de queue d'aronde adaptés pour permettre l'assemblage du socle du connecteur avec le socle d'un second connecteur.

On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode particulier de réalisation de l'invention, présenté à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un connecteur électrique selon un mode particulier de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective, suivant un angle de vue différent, du connecteur de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue de côté, en coupe partielle, du connecteur de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un couple de bagues de détrompage utilisé avec le connecteur et les broches de connexion associées des figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un ensemble de connecteurs selon l'invention assemblés les uns aux autres.

**[0006]** Pour faciliter la lecture du dessin, seuls les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés. Les mêmes éléments portent les mêmes références d'une figure à l'autre.

**[0007]** Les figures 1 à 3 représentent un module de liaison comportant un connecteur 1 destiné à être disposé dans une voiture de véhicule ferroviaire, préférentiellement à proximité d'une extrémité longitudinale de la voiture. Ce module de liaison est destiné à permettre le raccordement d'un circuit électrique 6 de la voiture avec un câble 2 assurant la liaison électrique vers une seconde voiture du véhicule ferroviaire.

**[0008]** Conformément à ces figures, le connecteur 1 comporte un socle 3 en matériau électriquement isolant, tel que du Latamid, comprenant deux parois latérales s'élevant de part et d'autre d'une zone centrale en forme d'escalier. La zone centrale comprend deux marches sur lesquelles repose un profil 4 en matériau électriquement conducteur, tel que du cuivre, ce profil 4 comportant une partie 4a en forme d'escalier épousant localement les marches de la zone centrale et se prolongeant à l'extérieur du socle 3 par une partie rectiligne 4b s'étendant suivant une direction sensiblement perpendiculaire à face inférieure du socle 3, la direction d'extension de la partie rectiligne 4b étant fonction de l'environnement des connexions.

**[0009]** Conformément à la figure 3, le profil 4 présente, au niveau de chaque marche, un trou permettant le passage d'un goujon 5 porté par le socle 3, ce goujon 5 étant destiné à permettre la connexion électrique d'un câble 6 appartenant au circuit électrique du véhicule à raccorder. Le câble 6 comporte une extrémité munie d'une cosse 6a qui est prise en sandwich entre le profil 4 et un écrou de serrage 7 rapporté sur le goujon 5.

**[0010]** La partie rectiligne 4b du profil 4 comporte deux douilles 8 en matériau électriquement conducteur, par exemple en cuivre, ces douilles 8 étant alignées l'une au-dessus de l'autre sur l'axe longitudinal du profil 4. Les douilles 8 sont en contact électrique avec le profil 4, en étant par exemple soudées dans une ouverture du profil 4, et sont adaptées pour recevoir des broches 9 de connexion disposées à une extrémité du câble de liaison 2 assurant la liaison électrique entre les deux voitures du véhicule, les douilles 8 et les broches 9 pouvant être de différentes tailles. De manière connue, l'intérieur des douilles 8 comporte un contact à lamelles, non représenté sur les figures, permettant d'assurer un bon contact électrique entre la broche 9 et la douille 8 lorsque la broche 9 est insérée dans cette dernière.

**[0011]** Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, chaque douille 8 est équipée d'une première bague 10 de détrompage qui est insérée à l'intérieur de la douille 8 et chaque broche 9 comporte une seconde bague 11 de détrompage qui est rapportée autour de la broche 9 de connexion. Les première et seconde bagues 10, 11 possèdent des formes adaptées afin que seules les broches 9 munies d'une seconde bague 11 de forme complémentaire de la première bague 10 pré-

sente dans la douille 8 puisse être insérées complètement dans la douille 8. Un tel mode de réalisation permet d'éviter des erreurs de branchements lors des raccordements en aveugle des câbles de liaison 2 avec le connecteur 1.

**[0012]** La figure 4 représente isolément un exemple de couple de bagues de détrompage 10, 11. Conformément à cette figure, les bagues 10, 11 comportent chacune un bord latéral comprenant un ergot 10a, 11a venant pénétrer dans une encoche 10b, 11b du bord latéral de l'autre bague lorsque les bagues 10, 11 sont rapprochées l'une de l'autre, l'emplacement des ergots 10a, 11a et des encoches 10b, 11b sur les bagues étant spécifique à chaque module de liaison. De manière avantageuse, les bagues de détrompage 10, 11 associées possèdent une couleur propre permettant de les distinguer des autres couples de bagues.

**[0013]** Conformément aux figures 1 et 2, chaque broche 9 est pourvue d'une rainure 9a qui vient en regard d'une fente 8a réalisée sur le corps de la douille 8 et qui reçoit, lorsque la broche 9 est insérée à fond dans la douille 8, un clip de verrouillage 12 sécurisé par une agrafe, ce clip 12 permettant d'empêcher toute déconnexion involontaire de la broche 9.

**[0014]** Les faces extérieures des parois latérales du socle du connecteur comportent des rainures 3a formant mortaise et des protubérances 3b en forme de queue d'aronde adaptées pour permettre l'assemblage du socle 3 avec un ou plusieurs autres socles 3 identiques. Un tel assemblage est représenté sur la figure 5 où l'on peut voir quatre connecteurs 1, identiques à celui des figures 1 à 3, assemblés les uns aux autres, ces quatre connecteurs 1 étant également assemblés à deux autres connecteurs 21 réalisés selon un autre mode de réalisation de l'invention, ces deux connecteurs 21 comportant un socle 3 identique à celui des figures 1 à 3 mais comportant un profil muni d'une seule douille.

**[0015]** Le connecteur selon l'invention présente ainsi l'avantage de permettre un grand nombre de connexion dans un ensemble compact. De plus, la superposition de deux douilles sur un même profil permet le branchement de deux câbles de liaison en parallèle, ce qui permet, en conservant des câbles de liaison normalisés, de doubler la puissance distribuable par le connecteur sans augmenter l'encombrement latéral de ce dernier.

**[0016]** Le connecteur selon l'invention est donc particulièrement adapté pour le raccordement des câbles de liaison assurant la liaison électrique entre deux voitures d'un véhicule ferroviaire équipé d'une motorisation répartie, c'est à dire lorsque chaque voiture du véhicule comporte un bogie muni d'un moteur de traction.

**[0017]** Enfin, la présence de bague des détrompage dans un tel connecteur permet d'éviter des mauvais raccordements des câbles de liaison lorsque plusieurs connecteurs sont associés les uns aux autres. Cet avantage est particulièrement important pour éviter les inversions de phase lorsque les câbles de liaison servent à alimenter une voiture en courant triphasé ou des équi-

pements individuels tels que moteurs ou blocs d'appareillage de puissance, à chaque connecteur étant alors associé une phase particulière correspondant à un couple de bague de détrompage.

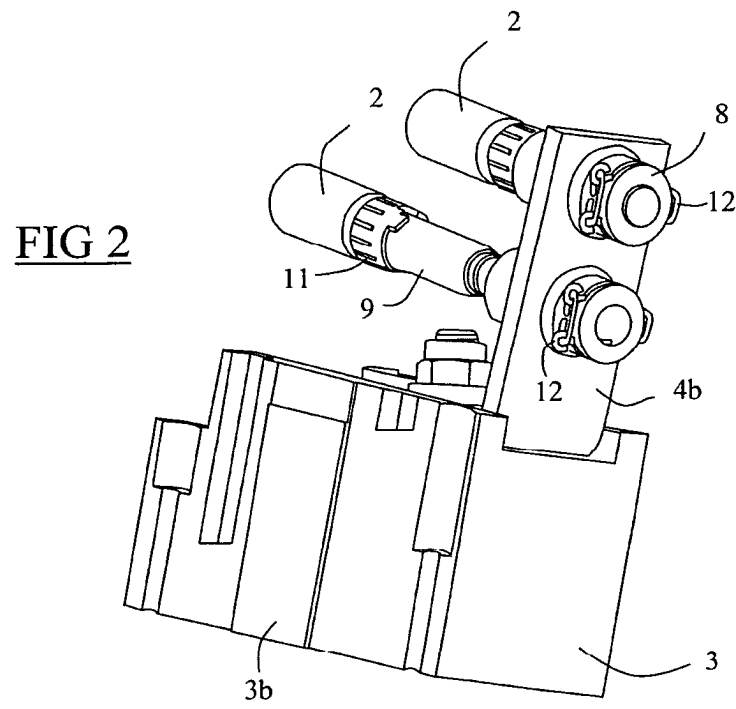
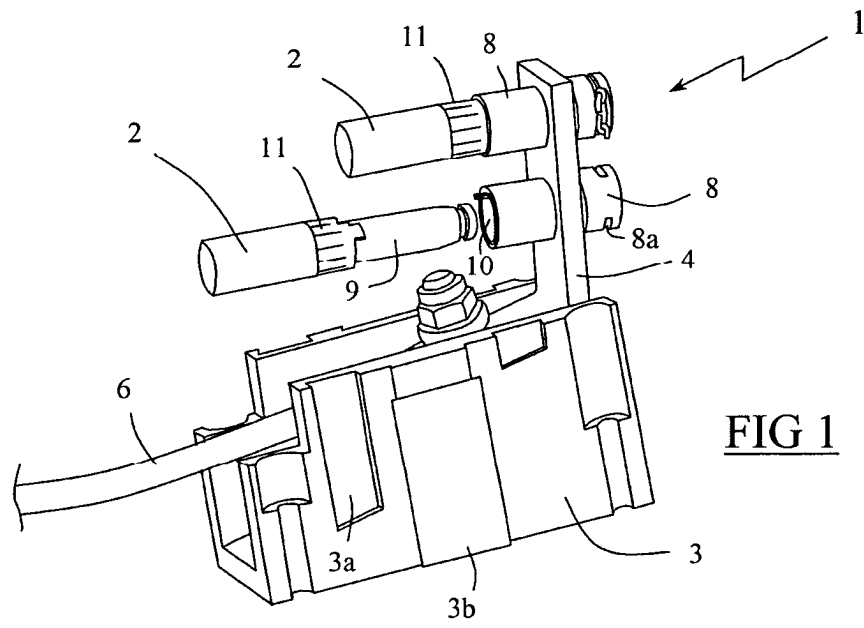
**[0018]** Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

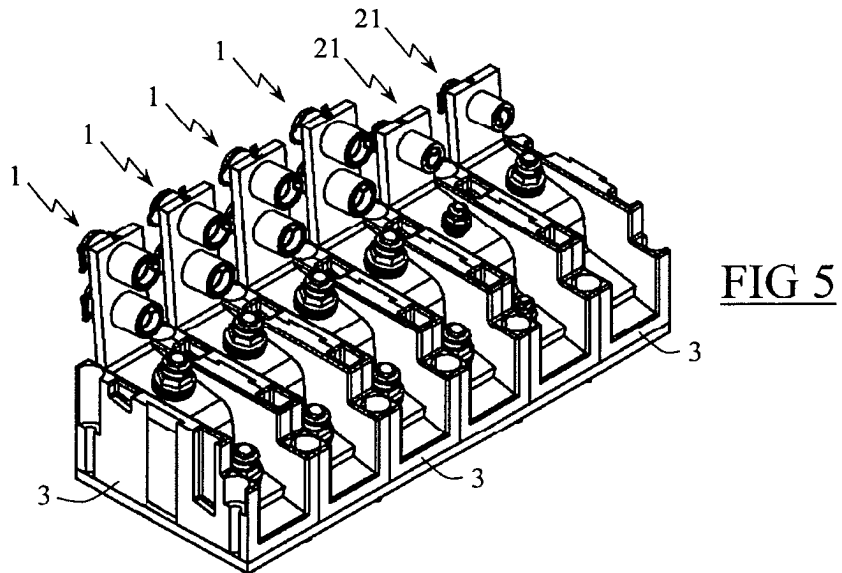
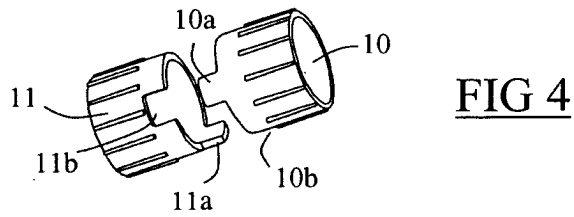
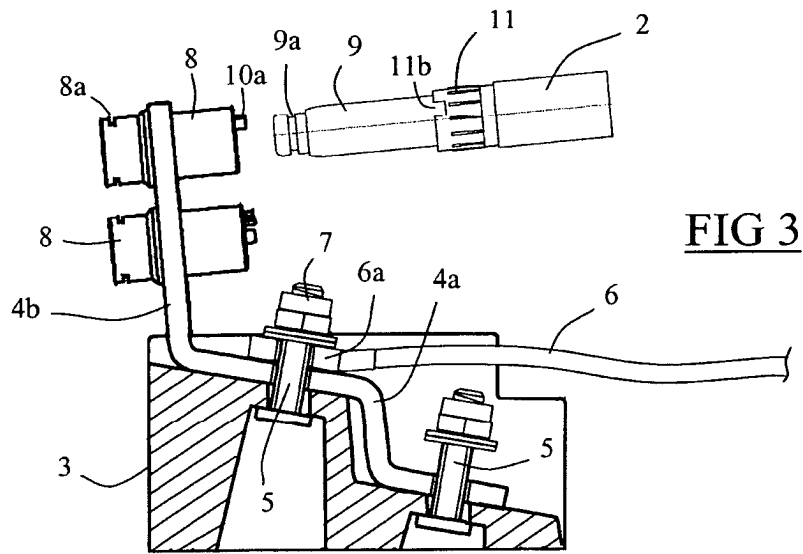
### Revendications

1. Connecteur électrique (1) pour le raccordement d'un câble (2) assurant la liaison électrique entre deux voitures d'un véhicule ferroviaire, **caractérisé en ce qu'il** comporte un socle (3) en matériau électriquement isolant sur lequel repose un profil (4) en matériau électriquement conducteur, ledit profil (4) étant reliée à un circuit électrique (6) de la voiture à raccorder et supportant au moins une douille (8) destinée à recevoir une broche (8) disposée à une extrémité du câble de liaison (2). 20 25
2. Connecteur électrique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit profil (4) supporte plusieurs douilles (8) pour la connexion de plusieurs câbles (2) en parallèle. 30
3. Connecteur électrique (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit profil (4) s'étend longitudinalement au socle (3) et **en ce que** lesdites douilles sont placées sur l'axe longitudinal du profil (4) et s'étendent perpendiculairement au profil (4). 35
4. Connecteur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les broches (9) sont immobilisées à l'intérieur des douilles (8) au moyen d'un clip de verrouillage (12). 40
5. Connecteur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de détrompage constitué d'un premier élément (10) rapporté à la douille (8) autorisant la connexion des seules broches (9) munies d'un second élément (11) complémentaire. 45
6. Connecteur électrique (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le premier élément (10) et le second élément (11) complémentaire présentent une même couleur permettant de les différencier des éventuels autres dispositifs de détrompage. 50 55
7. Connecteur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** ledit premier élément est constitué d'une bague (10)

insérée dans la douille (8) et ledit second élément complémentaire est constitué d'une bague (11) rapportée autour de la broche (9), lesdites bagues (10, 11) comportant chacune un bord latéral muni d'un ergot (10a, 11a) destiné à pénétrer dans une encoche (1 1b, 10b) du bord latéral de l'autre bague.

8. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit socle (3) comporte des moyens d'assemblage (3a, 3b) avec un socle (3) identique d'un second connecteur électrique.
9. Connecteur électrique (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le socle (3) comporte des faces latérales munies de rainures (3a) formant mortaise et de protubérances (3b) en forme de queue d'aronde adaptées pour permettre l'assemblage dudit socle (3) du connecteur avec le socle (3) d'un second connecteur.







Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 03 30 0229

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 681 343 A (KABELWERKE REINSHAGEN) 8 novembre 1995 (1995-11-08) * colonne 3, ligne 1 - ligne 23 * * colonne 5, ligne 32 - ligne 40; figures 1,5 *	1-3	H01R4/64
Y	----- US 4 854 899 A (R.H.MATTHEWS) 8 août 1989 (1989-08-08) * colonne 1, ligne 8 - ligne 17 * * colonne 5, ligne 1 - ligne 15; figures 3,4 *	1-3	
A	----- US 5 941 730 A (T.UCHIYAMA ET AL) 24 août 1999 (1999-08-24) * colonne 5, ligne 18 - ligne 61; figures 1,4 *	4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
Berlin	7 juin 2004	Alexatos, G	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503.03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 30 0229

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

07-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0681343	A	08-11-1995	DE 4415618 A1	09-11-1995
			DE 59508552 D1	17-08-2000
			EP 0681343 A2	08-11-1995
			ES 2147805 T3	01-10-2000
-----				
US 4854899	A	08-08-1989	AUCUN	
-----				
US 5941730	A	24-08-1999	JP 3082621 B2	28-08-2000
			JP 8096897 A	12-04-1996
			JP 3067595 B2	17-07-2000
			JP 9004536 A	07-01-1997
			CN 1140914 A ,B	22-01-1997
			DE 69604728 D1	25-11-1999
			DE 69604728 T2	02-03-2000
EP 0747592 A1	11-12-1996			
-----				

EPO FORM P2480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82