



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 394 900 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.03.2004 Bulletin 2004/10

(51) Int Cl.7: **H01R 4/36**

(21) Numéro de dépôt: **03300099.3**

(22) Date de dépôt: **28.08.2003**

(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

(72) Inventeurs:
• **Cardinaels, Josef**
08200 WETTEREN (BE)
• **De Buyst, Jo**
9340 LEDE (BE)

(30) Priorité: **30.08.2002 FR 0211207**

(74) Mandataire: **Lenne, Laurence et al**
Cabinet Feray Lenne Conseil
44/52, rue de la Justice
75020 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Nexans**
75008 Paris (FR)

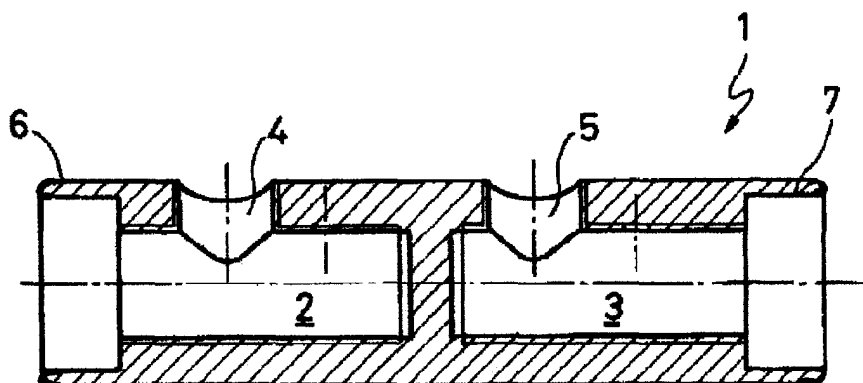
(54) **Connecteur de deux câbles d'énergie électrique et connexion comportant un tel connecteur**

(57) La présente invention concerne un connecteur de deux câbles d'énergie électrique de moyenne tension, comportant chacun au moins un conducteur (10) entouré d'une enveloppe isolante (11), connecteur (1, 1') comportant des contacts vissés tubulaires (2, 3, 2', 3') et destiné à connecter ensemble les extrémités mises à nu desdits conducteurs engagées dans lesdits

contacts et maintenues au moyen de vis (8, 8'), connecteur comportant à au moins une de ses extrémités un moyen de prolongement (6, 7, 6', 7') solidaire du connecteur et destiné à couvrir une partie de l'enveloppe isolante (11) du câble.

Selon l'invention, ledit moyen de recouvrement couvre l'enveloppe isolante (11) sur une longueur supérieure à 10 mm.

FIG_1



EP 1 394 900 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un connecteur de deux câbles d'énergie électrique et une connexion comportant un tel connecteur.

[0002] Elle concerne plus précisément un connecteur de deux câbles d'énergie électrique de moyenne tension, comportant chacun un conducteur entouré d'une enveloppe isolante et éventuellement d'une couche semi-conductrice, connecteur comportant des contacts vissés tubulaires et destiné à connecter ensemble les extrémités mises à nu desdits conducteurs engagés dans lesdits contacts et maintenues au moyen de vis.

[0003] Une connexion de câble comportant un tel connecteur est connue du document de brevet GB 2 254 739. Le connecteur utilisé dans cette connexion de câble connue est couvert d'une gaine isolante rétractable à chaud. La gaine est positionnée au-dessus du connecteur et est rétractée par chauffage puis, après l'opération de chauffage, reste en position rétractée. Cette gaine tend donc à prendre la forme du connecteur qui est en dessous d'elle et de l'enveloppe isolante de chacun des câbles. Cependant, il reste toujours des espaces libres aux emplacements où le diamètre change, c'est-à-dire entre l'enveloppe isolante et le connecteur, ainsi que des espaces libres à cause de l'irrégularité de forme du connecteur, en particulier les têtes des vis. Dans cette solution connue, pour combler les espaces libres, une feuille de mastic isolant est enroulée autour du connecteur avant la rétraction de la gaine.

[0004] La différence de diamètre entre l'enveloppe isolante et le connecteur est essentiellement due au fait que cet ensemble de contacts vissés couvre généralement une plage importante de sections, par exemple de 50 à 300 mm², et est donc plus grande que l'enveloppe isolante de chaque câble. Un tel connecteur vissé est par exemple connu du document de brevet GB 2 262 396. De plus, le connecteur a une disposition excentrée par rapport au conducteur. Ceci est dû à la présence des vis qui augmentent encore la différence dimensionnelle entre l'enveloppe isolante et le connecteur. Les têtes des vis et des taraudages font des points vifs sur la surface du connecteur. Le résultat est que la gaine isolante ne peut pas suivre fidèlement les contours de l'enveloppe isolante de chaque câble et des surfaces du connecteur, et que le mastic isolant est exposé à un champ électrique trop important juste aux emplacements les plus critiques sur le plan électrique. Ceci est un problème qui peut mener au claquage de la connexion surtout pour des applications à partir de 10 kVolts.

[0005] Une solution a été proposée qui est décrite dans le document de brevet EP 1 206 024.

[0006] Selon cette solution antérieure, la connexion est pourvue de deux capots moulés en caoutchouc semi-conducteur couvrant une partie de l'enveloppe isolante du câble correspondant et se rejoignant l'un l'autre au-dessus du connecteur, chacun desdits capots

ayant une forme interne adaptée pour être engagé au-dessus du connecteur et pour remplir l'espace formé par la différence de dimension entre le connecteur et l'enveloppe isolante du câble correspondant.

[0007] Un tel agencement fournit un résultat électrique satisfaisant mais est de montage problématique. En effet, ces deux capots séparés entre eux et séparés du connecteur doivent être enfilés sur les extrémités de câble avant réalisation de la connexion des câbles par le connecteur et ensuite repoussés sur le connecteur avant mise en place de la gaine isolante.

[0008] Il a par ailleurs été proposé dans le document de brevet DE 27 40 232 un connecteur de deux câbles d'énergie électrique, comportant chacun un conducteur entouré d'une enveloppe isolante, connecteur comportant des contacts vissés tubulaires et destiné à connecter ensemble les extrémités mises à nu des conducteurs engagées dans les contacts et maintenues au moyen de vis. Ce connecteur comporte à ses extrémités un prolongement faisant partie du connecteur et destiné à couvrir une partie de l'enveloppe isolante du câble. Ce recouvrement est d'une longueur de l'ordre de quelques millimètres.

[0009] Sur les câbles à moyenne tension, l'enveloppe isolante peut se rétracter sur plusieurs millimètres et jusqu'à 10 mm. Un tel connecteur n'est donc pas adapté à assurer ce recouvrement dans le temps et en cas de retrait de l'enveloppe isolante, retrait en soi classique sur ce type de câbles, un espace vide se crée propice aux claquages comme il a été vu plus haut.

[0010] L'invention se propose de résoudre ce problème technique et pour ce faire, elle concerne un connecteur de deux câbles d'énergie électrique de moyenne tension, comportant chacun un conducteur entouré d'une enveloppe isolante, connecteur comportant des contacts vissés tubulaires et destiné à connecter ensemble les extrémités mises à nu des conducteurs engagées dans les contacts et maintenues au moyen de vis, connecteur comportant à au moins une de ses extrémités un moyen de prolongement solidaire du connecteur et destiné à couvrir une partie de l'enveloppe isolante du câble, caractérisé en ce que ledit moyen de recouvrement couvre l'enveloppe isolante sur une longueur supérieure à 10 mm.

[0011] Solidaire du connecteur, le moyen de prolongement est disposé lors de la mise en place du connecteur, sans manipulation supplémentaire.

[0012] De préférence, ledit moyen de recouvrement couvre l'enveloppe isolante sur une longueur comprise entre 10 et 20 mm.

[0013] Selon un mode de réalisation préféré, ledit moyen de prolongement comporte une extrémité libre arrondie.

[0014] Ce moyen de prolongement fait saillie au-dessus de l'enveloppe isolante du câble ou sur cette enveloppe et forme écran dans cette zone de transition d'extrémité du connecteur, où des champs électriques importants existent, les contraintes électriques locales

pouvant entraîner des décharges partielles et des défauts de la connexion. Grâce à son extrémité libre arrondie, l'écran formé assure une bonne distribution des champs électriques.

[0015] Selon un premier mode de réalisation, le moyen de prolongement est constitué d'une bride annulaire rigide disposée à la périphérie du connecteur.

[0016] De préférence, la bride est une partie intégrante du connecteur.

[0017] Selon un second mode de réalisation, le moyen de prolongement est constitué d'une jupe flexible de caoutchouc semi-conducteur fixée à la périphérie du connecteur.

[0018] L'invention concerne également une connexion de deux câbles d'énergie électrique de moyenne tension, comportant chacun au moins un conducteur entouré d'une enveloppe isolante, connexion comportant un connecteur tel que précisé ci-dessus et une gaine isolante adaptée pour couvrir intimement au moins le connecteur.

[0019] Avantagusement, l'espace entre le connecteur et l'enveloppe isolante du câble correspondant est rempli d'une couche de mastic isolant.

[0020] Cette couche de mastic isolant est apportée par la gaine isolante pendant sa rétraction et sert à remplir toutes poches d'air restantes.

[0021] De préférence, l'espace entre la couche de mastic isolant et chaque vis est rempli de mastic conducteur ou d'un capot en matériau semi-conducteur.

[0022] L'invention est décrite ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant que des modes de réalisation préférés de l'invention.

[0023] La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un connecteur conforme à l'invention selon un premier mode de réalisation.

[0024] La figure 2 est une vue partielle en coupe longitudinale d'une connexion de deux câbles conforme à l'invention selon ce premier mode de réalisation.

[0025] La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un connecteur conforme à l'invention selon un second mode de réalisation.

[0026] La figure 4 est une vue partielle en coupe longitudinale d'une connexion conforme à l'invention selon ce second mode de réalisation.

[0027] La description qui suit est relative à la connexion de deux câbles moyenne tension de plus de 10 kV. Bien que des câbles à conducteur unique soient décrits, l'invention s'applique également à des câbles multi-conducteurs.

[0028] La figure 1 représente donc un connecteur conforme à l'invention selon un premier mode de réalisation.

[0029] Ce connecteur 1 de conducteurs se compose de façon connue en soi d'un corps cylindrique percé de deux orifices cylindriques longitudinaux 2, 3 dits contacts et destinés à recevoir les extrémités de conducteurs, une fois les extrémités de câble dénudées. Dans ces orifices longitudinaux 2, 3 débouchent respective-

ment des alésages filetés 4, 5 destinés à recevoir chacun une vis de blocage assurant le contact électrique de chaque conducteur. Le connecteur 1 comporte à chacune de ses extrémités un moyen de prolongement solidaire du connecteur 1 constitué d'une bride annulaire rigide 6, 7 disposée à la périphérie du connecteur, plus précisément de diamètre externe égale à celui du connecteur et de diamètre interne supérieur à celui de l'enveloppe isolante du plus grand câble de la gamme couverte. Le moyen de recouvrement couvre l'enveloppe isolante 11 sur une longueur supérieure à 10 mm et de préférence, comprise entre 10 et 20 mm.

[0030] Dans le mode de réalisation préféré ici décrit, la bride 6, 7 est d'une longueur d'environ 15 mm.

[0031] La bride 6 est de préférence une partie intégrante du connecteur 1 et son extrémité libre est arrondie.

[0032] La figure 2 représente partiellement une connexion de deux câbles avec le connecteur représenté sur la figure 1. Cette connexion étant symétrique par rapport à un axe vertical vu sur la figure, seul un câble connecté est représenté.

[0033] Le câble est dénudé à son extrémité et le conducteur 10 est emboîté dans le contact 2, l'enveloppe isolante 11 du câble venant à proximité de l'extrémité du contact 2. Le revêtement semi-conducteur 12 recouvrant l'enveloppe 11 est quant à lui retiré sur une plus grande longueur afin d'être recouvert par la gaine isolante 20 rétractable à chaud ou à froid, elle-même revêtue d'une couche semi-conductrice 21. Les vis 8 du connecteur sont vissées pour serrer le conducteur 10 contre la paroi du connecteur et l'espace au-dessus de chaque vis 8 est rempli de mastic conducteur ou d'un capot en matériau semi-conducteur 9. La gaine rétractable 20 est mise en place et vient épouser le contour externe du connecteur 1 et du câble.

[0034] La bride 6 fait donc saillie au-dessus de l'enveloppe isolante 11 du câble et forme écran dans cette zone de transition.

[0035] Compte tenu de la bride annulaire 6, la gaine 20 s'applique sur celle-ci laissant un espace relativement important entre d'une part la bride 6 et l'enveloppe isolante 11 du câble et entre d'autre part la gaine 20 et cette enveloppe 11. Cet espace est aisément rempli de mastic isolant 13 qui remplit également les interfaces entre la gaine 20 et le connecteur 1 et l'enveloppe isolante 20 du câble, le mastic chassant l'air et assurant une connexion à bonne tenue électrique. Cette couche de mastic isolant est apportée par la gaine isolante pendant sa rétraction.

[0036] La figure 3 représente un connecteur conforme à l'invention selon un second mode de réalisation.

[0037] Ce connecteur 1' de conducteurs se compose de façon connue en soi d'un corps cylindrique percé de deux orifices cylindriques longitudinaux 2', 3' une fois les extrémités de câble dénudées. Dans ces orifices longitudinaux 2', 3' débouchent respectivement des alésages filetés 4', 5' destinés à recevoir chacun une vis de

blocage assurant le contact électrique de chaque conducteur.

[0038] Le connecteur 1' comporte à chacune de ses extrémités un moyen de prolongement solidaire du connecteur 1' constitué d'une jupe flexible 6', 7' de caoutchouc semi-conducteur fixée à la périphérie du connecteur, plus précisément de diamètre externe inférieur à celui du connecteur et de diamètre interne adapté au diamètre de l'enveloppe isolante du plus petit câble de la gamme couverte, l'extrémité de cette jupe étant arrondie.

[0039] Dans le mode de réalisation préféré ici décrit, la jupe 6', 7' forme un prolongement d'une longueur d'environ 15 mm.

[0040] La figure 4 représente partiellement une connexion de deux câbles avec le connecteur représenté sur la figure 3. Cette connexion étant symétrique par rapport à un axe vertical vu sur la figure, seul un câble connecté est représenté.

[0041] Le câble est dénudé à son extrémité et le conducteur 10 est emboîté dans le contact 2', l'enveloppe isolante 11 du câble venant à proximité de l'extrémité du connecteur 1'. Le revêtement semi-conducteur 12 recouvrant la gaine 11 est quant à lui retiré sur une plus grande longueur afin d'être recouvert par la gaine isolante 20 rétractable à chaud ou à froid, elle-même revêtue d'une couche semi-conductrice 21. Les vis 8' du connecteur sont vissées pour serrer le conducteur 10 contre la paroi du connecteur et l'espace au-dessus de chaque vis 8' est rempli de mastic conducteur ou d'un capot en matériau semi-conducteur 9'. La gaine rétractable 20 est mise en place et vient épouser le contour externe du connecteur 1' et du câble, apportant une couche de mastic isolant 13 qui remplit les irrégularités de surface restantes.

[0042] La jupe 6' fait donc saillie sur l'enveloppe isolante 11 du câble, recouvre intimement grâce à sa flexibilité cette enveloppe 11 et forme écran dans cette zone de transition. Le diamètre interne de la jupe 6' est choisie pour s'adapter au diamètre le plus petit de l'enveloppe isolante des câbles devant être connectés par le connecteur 1'. Pour des diamètres d'enveloppe isolante supérieure, la jupe 6' s'expande par élasticité pour entourer cette enveloppe isolante.

[0043] Les interfaces entre la gaine 20 et le connecteur 1 et l'enveloppe isolante 20 du câble sont remplies de mastic isolant 13.

Revendications

1. Connecteur de deux câbles d'énergie électrique de moyenne tension, comportant chacun au moins un conducteur (10) entouré d'une enveloppe isolante (11), connecteur (1, 1') comportant des contacts vissés tubulaires (2, 3, 2', 3') et destiné à connecter ensemble les extrémités mises à nu desdits conducteurs engagées dans lesdits contacts et main-

tenues au moyen de vis (8, 8'), connecteur comportant à au moins une de ses extrémités un moyen de prolongement (6, 7, 6', 7') solidaire du connecteur et destiné à couvrir une partie de l'enveloppe isolante (11) du câble, **caractérisé en ce que** ledit moyen de recouvrement couvre l'enveloppe isolante (11) sur une longueur supérieure à 10 mm.

2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit moyen de recouvrement couvre l'enveloppe isolante (11) sur une longueur comprise entre 10 et 20 mm.

3. Connecteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit moyen de prolongement (6, 7, 6', 7') comporte une extrémité libre arrondie.

4. Connecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit moyen de prolongement est constitué d'une bride annulaire rigide (6) disposée à la périphérie du connecteur (1).

5. Connecteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite bride (6) est une partie intégrante dudit connecteur (1).

6. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit moyen de prolongement est constitué d'une jupe flexible (6') de caoutchouc semi-conducteur fixée à la périphérie du connecteur (1').

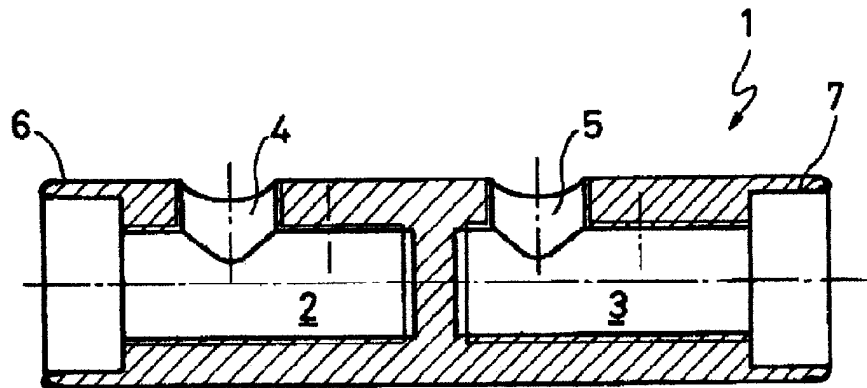
7. Connexion de deux câbles d'énergie électrique de moyenne tension, comportant chacun au moins un conducteur (10) entouré d'une enveloppe isolante (11), connexion comportant un connecteur (1, 1') selon l'une des revendications précédentes et une gaine isolante (20) adaptée pour couvrir intimement au moins ledit connecteur.

8. Connexion selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'espace entre ledit connecteur (1, 1') et l'enveloppe isolante (11) du câble correspondant est rempli d'une couche de mastic isolant (13).

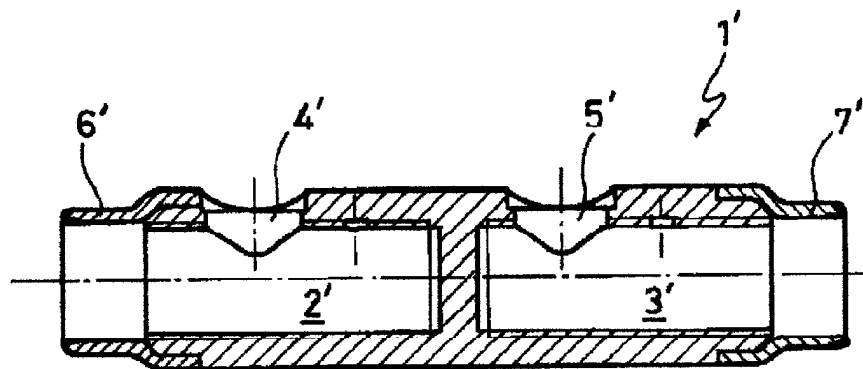
9. Connexion selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** l'espace entre la couche de mastic isolant (13) et chaque vis (8, 8') est rempli de mastic conducteur.

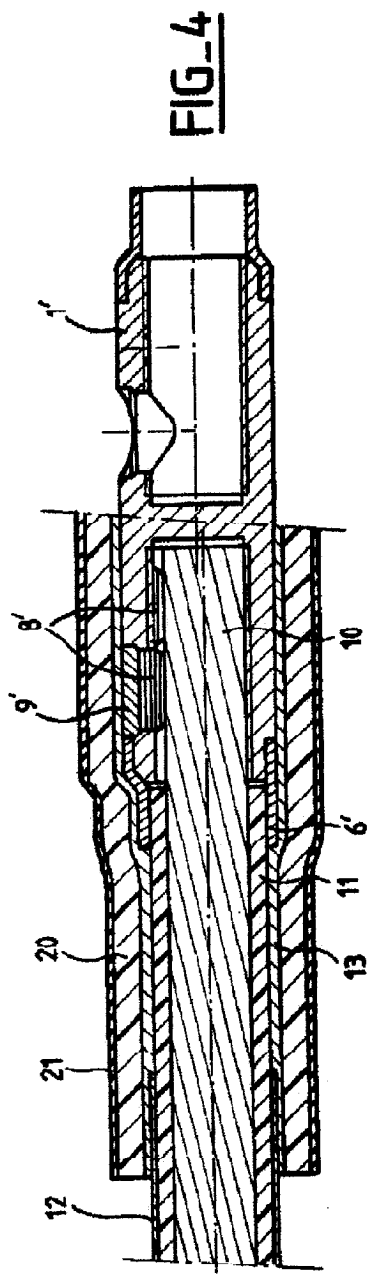
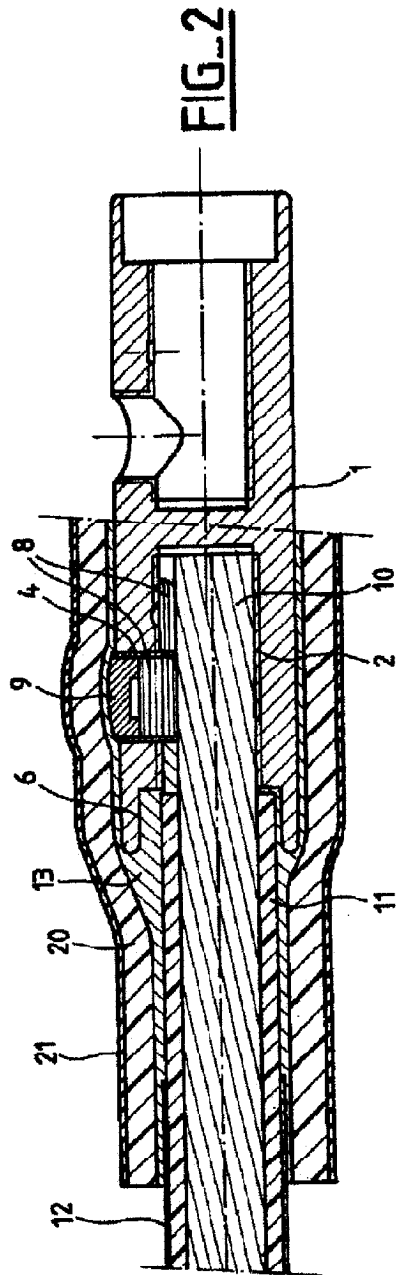
10. Connexion selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** l'espace entre la couche de mastic isolant (13) et chaque vis (8, 8') est rempli d'un capot (9, 9') en matériau semi-conducteur.

FIG_1



FIG_3







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 30 0099

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)
A	DE 27 40 232 A (PFISTERER ELEKTROTECH KARL) 15 mars 1979 (1979-03-15) * abrégé; figures * * page 6, ligne 14 - page 8, ligne 15 * ---	1,3,6	H01R4/36
A	EP 0 698 942 A (ARCUS ELEKTROTECH) 28 février 1996 (1996-02-28) * abrégé; figures * * colonne 5, ligne 1 - colonne 7, ligne 9 * ---	1	
A	CH 256 320 A (ALUMINIUM IND AG) 15 août 1948 (1948-08-15) * abrégé; figures 1-3 * * page 3, ligne 37 - ligne 95 * ---	1	
A,D	EP 1 206 024 A (NEXANS) 15 mai 2002 (2002-05-15) * abrégé; figures * * colonne 5, ligne 3 - colonne 7, ligne 1 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R H02G
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		27 octobre 2003	Serrano Funcia, J
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 B2 (P04C02)

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

EP 03 30 0099

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.

27-10-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2740232 A	15-03-1979	DE 2740232 A1	15-03-1979
EP 0698942 A	28-02-1996	DE 4430406 A1	29-02-1996
		EP 0698942 A1	28-02-1996
CH 256320 A	15-08-1948	AUCUN	
EP 1206024 A	15-05-2002	EP 1206024 A1	15-05-2002
		US 2002056567 A1	16-05-2002

EPO FORM P0460

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