



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.09.2004 Bulletin 2004/40

(51) Int Cl.7: H01R 4/18, H01R 13/52

(21) Numéro de dépôt: 04290765.9

(22) Date de dépôt: 23.03.2004

(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 PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(72) Inventeur: Burguburu, Philippe Georges Marie
78000 Versailles (FR)

(74) Mandataire: Robert, Jean-François
PSA Peugeot Citroen,
DINQ/DRIA/PPIQ/VPI,
Route de Gisy
78943 Velizy Villacoublay Cedex (FR)

(30) Priorité: 25.03.2003 FR 0303610

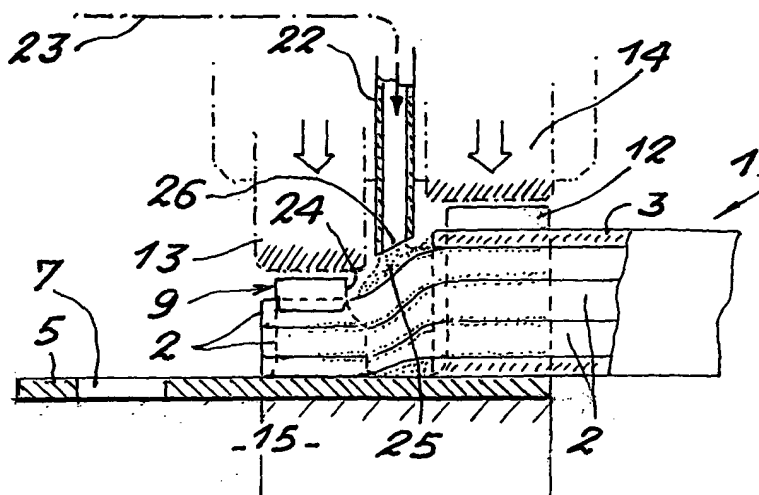
(71) Demandeur: Peugeot Citroen Automobiles SA
78140 Vélizy Villacoublay (FR)

(54) Procédé pour rendre étanche un câble de liaison multibrins de mise à la masse

(57) Procédé pour rendre étanche un câble, notamment de mise à la masse (1), comportant une pluralité de brins métalliques souples (2) entourés par une gaine isolante de protection (3), caractérisé en ce qu'il consiste, après avoir dénudé une extrémité des brins par enlèvement localisé de la gaine du câble pour y sertir une cosse de connexion (4) ou pour réunir ladite extrémité par soudure à l'extrémité également dénudée des brins d'autres câbles pour former une épissure, à réaliser le

sertissage de la cosse ou la soudure des brins des câbles en déposant de préférence simultanément sur et entre ces brins une quantité déterminée d'une résine (25) à forte mouillabilité vis-à-vis du métal de ces brins et de leur gaine, afin de remplir les interstices capillaires entre ceux-ci et/ou leur gaine pour rendre le câble de mise à la masse étanche en direction de son extrémité opposée et insensible à l'oxydation dans la zone du sertissage.

FIG. 3



Description

[0001] La présente invention est relative à un procédé pour rendre étanche un câble de liaison multibrins, notamment un câble de mise à la masse, soit muni d'une cosse de connexion électrique, notamment avec une partie de la caisse ou autre structure massive analogue d'un véhicule automobile, soit relié à d'autres câbles similaires par une épissure, et concerne également les câbles rendus étanches par ce procédé, ainsi que les dispositifs électriques auxquels ces câbles étanches sont connectés.

[0002] Dans un véhicule automobile sont usuellement utilisés de multiples dispositifs électriques ou électroniques de commande ou de contrôle, montés le cas échéant dans des boîtiers fermés de protection appropriés, ces dispositifs étant réunis à l'extérieur par des câbles de connexion comportant généralement chacun plusieurs brins métalliques souples, logés à l'intérieur d'une gaine ou enveloppe isolante.

[0003] Lorsque le volume interne, clos et étanche, de ces boîtiers est soumis à des variations de température, fréquentes selon leurs conditions d'usage et leur localisation dans le véhicule, ainsi que du fait de l'environnement extérieur à celui-ci, se produit corrélativement, à l'intérieur de ces boîtiers, une variation de pression interne, cette dernière pouvant selon le cas devenir supérieure ou inférieure à la pression ambiante.

[0004] Quand ce volume délimité par le boîtier est relié à l'extérieur par des câbles de connexion électriques, notamment de mise à la masse, ces variations de pression s'exercent à l'extrémité des fils ou brins de ces câbles qui aboutit dans le boîtier, et peuvent se transmettre à l'autre extrémité, située à l'extérieur de celui-ci.

[0005] Ainsi, si le câble électrique est constitué de plusieurs brins métalliques souples, comme c'est le cas le plus général, les espaces libres entre ces brins eux-mêmes selon la longueur du câble et/ou entre les brins périphériques et sa gaine isolante, ne sont pas étanches du fait en particulier du jeu entre ces brins et entre ceux-ci et leur gaine, de sorte que les variations de pression précitées sont transmises d'une extrémité à l'autre. De plus, les interstices entre les brins étant très étroits, ceux-ci se comportent comme des tubes capillaires vis-à-vis des fluides liquides qui peuvent baigner leur extrémité, à l'extérieur du boîtier.

[0006] Les lois physiques classiques de Laplace ou de Jurin, qui régissent le processus de mouillage des surfaces par des fluides, en particulier par un liquide, et le comportement physique des tubes capillaires, permettent de démontrer qu'avec un fluide liquide présentant une forte mouillabilité vis-à-vis du matériau métallique des brins conducteurs, ce liquide peut cheminer sur une grande longueur et en particulier une grande hauteur si le câble est disposé sensiblement dans une position verticale, entre ces brins, cette hauteur étant liée à la tension superficielle du liquide et inversement proportionnelle au rayon des tubes capillaires ainsi dé-

finis. La faculté de cheminement du liquide entre les brins dépend également de l'état de surface de ces brins.

[0007] Dans le cas plus précis de l'industrie automobile, les extrémités des câbles de liaison sont soit réunies à un boîtier alimentant un organe électrique quelconque d'un véhicule ou à un boîtier d'interconnexion étanche, soit sont disposées à l'intérieur de l'habitacle lui-même, dans une zone qui reste au sec en permanence. En revanche, les extrémités opposées, lorsqu'il s'agit de câbles de mise à la masse, sont usuellement fixées directement par des cosses de connexion avec la caisse du véhicule et sont ainsi soumises à des projections d'eau, voire à une immersion complète éventuelle dans un milieu liquide, immersion qui peut être temporaire mais qui peut aussi se prolonger pendant une durée notable.

[0008] Dans ces circonstances, l'eau qui mouille la cosse de masse et/ou les brins de connexion du câble qui lui sont reliés, peut pénétrer dans la gaine isolante de ce câble, entre ses brins et/ou sa gaine, et être aspirée par dépression pour finir par se répandre dans le boîtier d'interconnexion et ainsi perturber le fonctionnement correct des organes électriques ou électroniques alimentés par ce boîtier.

[0009] Il est possible d'éviter cet inconvénient en localisant les points de mise à la masse par les cosses de connexion dans des zones spécifiques de l'habitacle qui restent toujours à l'écart des projections ou du ruissellement de l'eau. Toutefois, cette solution n'est pas envisageable si on désire toujours disposer de connexions de masse qui soient très courtes.

[0010] On peut également, après sertissage de la cosse sur le câble dans une partie de celui-ci où les brins métalliques sont mis à nu, rendre cette zone étanche par un ajout ultérieur de soudure, ce qui présente l'inconvénient d'une reprise du câble après sertissage par une opération manuelle, donc nécessairement coûteuse, et qui ne présente pas toutes les garanties d'efficacité et de qualité. Toutefois, cette solution est contraignante, l'usage de soudure par apport de produit, en raison des composants de celui-ci, étant très réglementé.

[0011] Les considérations qui précèdent sont plus particulièrement concernées dans le cas du sertissage d'une cosse de connexion de l'extrémité d'un câble électrique multibrins de mise à la masse. Elles s'appliquent cependant de façon similaire dans le cas où, pour réduire le nombre des liaisons avec la masse par autant de cosses de connexion, les brins sont préalablement réunis à un seul fil muni d'une unique cosse de masse, la liaison entre ce fil unique et les brins d'autres câbles étant réalisée par ce que l'on appelle dans la technique une épissure.

[0012] Au droit de cette dernière, les brins métalliques des câbles, convenablement dénudés sur une longueur suffisante, sont soudés entre eux, en général par la technique connue dite par ultra-sons, et également sou-

dés au seul câble de mise à la masse, l'étanchéité étant réalisée autour de cette soudure à l'intérieur d'un boîtier ou d'une enveloppe similaire qui entoure l'ensemble, en rétablissant la continuité des gaines des différents fils. Toutefois, ceci ne supprime pas la possibilité pour l'eau de passer d'un fil à l'autre à l'intérieur de ce confinement.

[0013] La présente invention a pour objet un procédé permettant de rendre étanche un câble, et plus particulièrement un câble de liaison avec la masse, notamment au niveau d'une cosse de connexion avec celle-ci, ou encore d'une épissure réunissant un tel câble de masse muni de sa cosse de connexion à plusieurs autres câbles, qui peut être mis en oeuvre en même temps que les opérations classiques de sertissage de la cosse ou de réalisation de l'épissure, ce qui évite ainsi toute intervention ultérieure et reprise du câble, le procédé s'opposant à la migration d'un fluide, généralement de l'eau, le long des brins de ce câble, entre la cosse et/ou l'épissure à une extrémité et un dispositif réuni électriquement au câble muni de sa cosse à son extrémité opposée, ou aux autres câbles sortant de l'épissure.

[0014] L'invention concerne également les câbles et épissures de liaison rendus étanches par la mise en oeuvre de ce procédé.

[0015] A cet effet, le procédé selon l'invention, applicable à un câble comportant une pluralité de brins métalliques souples, entourés par une gaine isolante de protection, se caractérise en ce qu'il consiste, après avoir dénudé une extrémité des brins par enlèvement localisé de la gaine du câble pour y sertir une cosse de connexion ou pour réunir ladite extrémité par soudure à l'extrémité également dénudée des brins d'autres câbles pour former une épissure, à réaliser le sertissage de la cosse ou la soudure des brins des câbles en déposant de préférence simultanément sur et entre ces brins une quantité déterminée d'une résine à forte mouillabilité vis-à-vis du métal de ces brins et de leur gaine, afin de remplir les interstices capillaires entre ceux-ci et/ou leur gaine pour rendre le câble étanche en direction de son extrémité opposée.

[0016] Dans une première forme de mise en oeuvre de l'invention, dans laquelle on sertit une cosse de connexion sur une extrémité des brins du câble, cette cosse comportant une patte de fixation prolongée par un bracelet de sertissage formé par deux ailes entourant ladite extrémité, le procédé consiste à mettre à nu localement ces brins métalliques au-delà du bracelet de sertissage de la cosse jusqu'à un anneau de serrage de la gaine du câble, à distance de la cosse, et à réaliser le sertissage, de préférence concomitant, des ailes du bracelet et de l'anneau de serrage, respectivement sur les brins dénudés et sur la gaine du câble, en déposant de préférence simultanément dans la zone délimitée entre le bracelet et l'anneau, la quantité déterminée de résine assurant l'étanchéité de ce câble.

[0017] Avantageusement, on découpe le bracelet de sertissage, au droit de la zone de dépôt de la résine sur les brins dénudés du câble, pour former une échancrure

dans le bracelet, à travers laquelle on dépose la résine pour qu'elle se répartisse et se répande facilement sur et entre les brins.

[0018] Dans une autre forme de mise en oeuvre de l'invention, dans laquelle on réunit les brins du câble aux extrémités des brins d'autres câbles par soudure pour constituer une épissure, le procédé consiste à réaliser la jonction mécanique et électrique des brins de ces câbles, préalablement dénudés, en déposant de préférence simultanément la quantité déterminée de résine à la liaison des brins pour les rendre étanches en direction de leurs extrémités respectives.

[0019] Selon le cas, la résine déposée sur les brins du câble est fortement tensio-active, inerte ou susceptible de polymériser in situ. Dans le cas cependant où la résine ne polymérise pas, elle est de préférence constituée par un produit hydrophobe.

[0020] Utilement, la résine peut être colorée pour permettre un contrôle optique de son dépôt et de sa répartition entre les brins au moyen d'une caméra automatique.

[0021] Selon une autre caractéristique du procédé selon l'invention, on réalise le dépôt de la résine au moyen d'un tube ou organe similaire, s'étendant dans une direction sensiblement perpendiculaire à celle des brins dénudés du câble, ce tube présentant de préférence une extrémité en biseau ou autre, conformée pour épouser au plus près le profil en regard de ces brins.

[0022] D'autres caractéristiques d'un procédé conforme à l'invention pour rendre étanche un câble au droit d'une cosse de connexion ou au niveau d'une épissure de liaison, apparaîtront encore à travers la description qui suit de deux exemples de mise en oeuvre, donnés à titre indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en perspective, partiellement éclatée, de l'extrémité d'un câble de masse et d'une cosse de connexion prévue pour être sertie sur cette extrémité au cours d'une opération réalisant simultanément l'étanchéité de ce câble;
- la Figure 2 est une vue de dessus, à légèrement plus grande échelle, du câble de la Figure 1, avec la cosse de connexion représentée montée sur son extrémité ;
- la Figure 3 est une vue schématique, en coupe longitudinale, de l'appareillage utilisé pour réaliser le sertissage de la cosse sur l'extrémité du câble et le rendre simultanément étanche par un dépôt de résine, conformément au procédé de l'invention ;
- les Figures 4, 5 et 6 sont des vues en coupe, respectivement selon les lignes IV-IV, V-V et VI-VI de la Figure 2, sur lesquelles apparaissent également les outils de sertissage illustrés sur la Figure 3 ;
- la Figure 7 est une vue schématique, en coupe longitudinale partielle, d'une variante où le procédé s'applique à une épissure entre plusieurs câbles.

[0023] Sur les Figures 1 et 2, la référence 1 désigne un câble de connexion électrique classique, formé par un ensemble de brins métalliques souples 2, entourés par une gaine isolante de protection 3, ces brins 2 étant notamment destinés à être mis à la masse par une cosse de connexion 4, apte à être sertie sur une des extrémités du câble 1.

[0024] A cet effet, la cosse 4 comporte une patte 5 pour la fixation de celle-ci sur un support 6, non représenté sur la Figure 1 mais visible sur la Figure 2, constituant un point de masse approprié, tel en particulier qu'un élément de la caisse d'un véhicule automobile (non représenté). La patte 5 comprend dans ce but un perçage central 7 pour le montage d'une vis de blocage (également non figurée sur le dessin).

[0025] De façon classique, la cosse de connexion 4 comporte des moyens de sertissage 8 sur l'extrémité du câble où la gaine isolante 3 est préalablement découpée pour laisser apparaître à nu les brins métalliques 2, de manière à permettre un contact électrique satisfaisant de ces moyens 8 avec ces brins.

[0026] De façon également usuelle, ces moyens 8 comportent, d'une part un bracelet de sertissage 9, comprenant deux ailes séparées, respectivement 10 et 11, pour serrer entre elles les brins métalliques 2 dans la partie de ces brins où la gaine isolante 3 a été retirée, d'autre part un anneau de serrage 12, également fendu, propre à venir entourer et maintenir la gaine 3 au-delà du bracelet 9.

[0027] La Figure 3 montre, en coupe longitudinale, l'extrémité du câble 1 avec ses brins 2 et sa gaine isolante 3. Cette figure représente également de façon schématique, les moyens permettant d'assurer le sertissage du bracelet 9 sur les brins métalliques 2 préalablement dénudés et le serrage de l'anneau 12 sur la gaine 3, ces moyens comportant deux poinçons ou analogues, respectivement 13 au droit du bracelet et 14 en regard de l'anneau.

[0028] Les poinçons 13 et 14, dont le détail de la réalisation n'importe pas directement à l'invention, coopèrent avec une enclume ou similaire 15, fixe, et comportant des gorges, respectivement 16 (Figure 4) et 17 (Figure 5), pour recevoir et maintenir en place l'extrémité du câble 1, au droit respectivement du bracelet 9 et de l'anneau 12.

[0029] Les poinçons 13 et 14 comportent eux-mêmes, en regard des gorges 16 et 17 de l'enclume 15, des parties évidées 18 et 19, la partie 18 étant formée de deux éléments cylindriques 20 et 21 d'axes décalés transversalement, de manière à ce que, lors de l'application du poinçon 13 sur le bracelet 9 monté dans la gorge 16 de l'enclume 15, les deux ailes 10 et 11 de ce bracelet soient convenablement écrasées sur les brins 2 du câble, en se conformant selon une section sensiblement en coeur, les extrémités des ailes 10 et 11 se recourbant vers le centre du câble de façon à s'ancrer dans celui-ci et augmenter l'effet de blocage du bracelet 9 sur les brins métalliques 2. Au cours de cette opéra-

tion, ceux-ci subissent une déformation partielle, dite de compactage, passant d'une section circulaire à une forme approximativement polygonale, comme schématisé sur la vue en coupe de la Figure 4.

[0030] De même, par coopération de l'anneau de serrage 12 avec le poinçon 14 et l'enclume 15, logé dans la partie évidée 19 du premier et la gorge 17 du second, à profils cette fois sensiblement circulaires, cet anneau fendu est immobilisé sur la surface externe de la gaine isolante 3, les brins métalliques 2 à l'intérieur de cette gaine conservant approximativement ici leur section circulaire.

[0031] Selon l'invention, le procédé consiste alors, comme représenté sur la Figure 3, de préférence de façon simultanée avec les opérations de sertissage du bracelet 9 et de serrage de l'anneau 12, respectivement sur les brins métalliques dénudés 2 à l'extrémité du câble et sur la gaine isolante 3 de la manière indiquée ci-dessus, à injecter dans la zone du câble située entre les brins dénudés 2 de celui-ci, qui se trouvent entre le bracelet 9 et l'anneau 12, une quantité appropriée d'une résine ou produit équivalent, propre à rendre le câble étanche et en particulier à supprimer toute possibilité de cheminement d'un fluide liquide, notamment de l'eau, entre ces brins 2 à l'intérieur de la gaine isolante 3, au-delà de la cosse 4.

[0032] Dans ce but, l'installation de sertissage comporte en complément un tube 22, réuni par une liaison 23 à une source de résine 25 ou d'un produit similaire, délivré par l'extrémité de ce tube dans la région précitée qui sépare le bracelet 9 de l'anneau 12. Avantageusement, les ailes 10 et 11 du bracelet 9 sont découpées pour présenter dans celle-ci une échancrure 24, laissant libre un espace suffisant entre le bracelet et l'anneau pour que s'y dépose une quantité appropriée 25 de la résine délivrée par le tube 22.

[0033] De préférence, l'extrémité 26 de ce tube par laquelle sort la résine amenée au contact des brins 2 du câble 1, présente une forme en biseau afin d'épouser au mieux le profil des brins dans la zone de transition entre l'anneau et le bracelet. Cette résine 25 est de préférence choisie fortement tensio-active et présentant un fort coefficient de mouillabilité vis-à-vis du métal qui constitue les brins 2 du câble, généralement du cuivre. Cette résine peut être inerte ou être polymérisable, et si elle ne polymérise pas, doit présenter de bonnes propriétés hydrophobes pour s'opposer à la pénétration de l'eau dans les interstices qui forment des tubes capillaires étroits entre les brins 2 et entre ceux-ci et la gaine isolante 3, et également entre ces brins au droit du bracelet de sertissage 9 où, du fait de l'écrasement partiel des brins par la déformation des ailes 10 et 11, ces interstices sont encore plus étroits.

[0034] Dans cette zone, la résine mise en place permet d'éviter la présence d'air qui peut, dans le temps, oxyder les brins en cuivre et augmenter la résistance de contact de ces brins entre eux et entre ces brins et le bracelet 9.

[0035] Grâce à ces dispositions, ces interstices initialement remplis d'air, sont progressivement occupés par la résine qui forme un bouchon rigide, rendant le câble parfaitement étanche et évitant toute remontée d'eau depuis la cosse de connexion de mise à la masse vers l'extrémité opposée du câble qui pénètre dans un boîtier (non représenté) où elle peut être directement réunie à un dispositif électrique ou électronique de contrôle ou de commande du véhicule automobile.

[0036] Le procédé selon l'invention présente l'avantage, en dehors d'une étanchéité particulièrement sûre et efficace, de permettre de réaliser l'injection de la résine entre les brins du câble en temps masqué, simultanément avec la mise en oeuvre des opérations de sertissage de la cosse, rendant inutile toute reprise ultérieure de ce câble ; cette opération peut aussi être réalisée dans un autre poste de travail, de préférence en automatique.

[0037] La Figure 7 illustre une variante de mise en oeuvre du procédé de l'invention, où un câble 50, comportant comme précédemment des brins métalliques 51 entourés par une gaine isolante 52, comprend à une de ses extrémités une cosse de connexion à la masse 53 dont la structure est identique à celle adoptée dans l'exemple précédent, le bracelet de sertissage pouvant être dépourvu de l'échancrure repérée 24 dans ce premier exemple.

[0038] Dans le cas présent, le câble de masse 50 est prévu pour être réuni à plusieurs câbles similaires 54 et 55, par une épissure, schématiquement désignée dans son ensemble sous la référence 56, les câbles 54 et 55 étant reliés directement à des boîtiers étanches (non représentés).

[0039] Dans ce cas, les brins métalliques 57 et 58 des câbles 54 et 55 sont dénudés au-delà de leur propre gaine, respectivement 59 et 60, et sont directement soudés sur les extrémités également dénudées des brins 51 du premier câble 50, cette soudure s'effectuant à titre d'exemple par un appareillage classique de soudure par ultra-sons, comportant deux électrodes respectivement 61 et 62, fixées sur des porte-électrodes 63 et 64 réunis à une source de tension appropriée et à un dispositif de commande (non représenté), classique pour ce type d'opération.

[0040] Selon l'invention, l'un des porte-électrodes, en l'espèce le porte-électrode 63, est équipé d'un tube 65 pour amener une quantité appropriée de résine 66 au droit de la zone de soudure entre les brins 51, cette résine 66, de même nature que celle utilisée dans le premier exemple, permettant au droit de l'épissure 56 de rendre la liaison des divers brins parfaitement étanche et d'éviter que l'eau éventuelle provenant de la cosse 53 et cheminant entre les brins 51 sous la gaine isolante 52 du premier câble 50, ne franchisse l'épissure 56 et progresse au-delà, par les interstices capillaires entre les brins et les gaines, à l'intérieur des câbles 54 et 55.

[0041] Le procédé de l'invention présente des avantages particulièrement intéressants puisque, comme

déjà indiqué plus haut, il permet d'effectuer le dépôt de la résine en même temps que le sertissage de la cosse. De plus, on obtient une excellente étanchéité puisqu'il consiste à réaliser un bouchon de résine à l'extrémité de la gaine, la résine remplissant les interstices entre les brins et/ou entre ceux-ci et la gaine et empêchant ainsi toute remontée d'eau à l'intérieur de cette dernière. Enfin, une faible quantité de résine suffit puisque le résultat peut être obtenu avec un bouchon de faible longueur (de l'ordre de quelques millimètres ou du centimètre pour les applications usuelles notamment dans le domaine automobile). De toute façon, l'homme du métier saura déterminer en fonction de la nature et de la géométrie du câble, la quantité de résine permettant d'obtenir un bouchon suffisamment long pour avoir une bonne étanchéité et une bonne résistance mécanique.

[0042] Bien entendu, il va de soi que l'invention ne se limite pas aux exemples plus spécialement décrits et représentés ci-dessus de mise en oeuvre du procédé considéré; elle embrasse au contraire toutes les variantes et s'étend au même titre aux câbles rendus étanches par ce procédé et aux installations et montages, notamment sur un véhicule automobile, qui utilisent de tels câbles étanches de mise à la masse ou autres.

Revendications

1. Procédé pour rendre étanche un câble, notamment un câble de mise à la masse, applicable à un câble (1,50) comportant une pluralité de brins métalliques souples (2,51), entourés par une gaine isolante de protection (3,52), **caractérisé en ce qu'il** consiste, après avoir dénudé une extrémité des brins par enlèvement localisé de la gaine du câble pour y sertir une cosse de connexion (4) ou pour réunir ladite extrémité par soudure à l'extrémité également dénudée des brins (57,58) d'autres câbles (54,55) pour former une épissure (56), à réaliser le sertissage de la cosse ou la soudure des brins des câbles en déposant de préférence simultanément sur et entre ces brins une quantité déterminée d'une résine (25,66) à forte mouillabilité vis-à-vis du métal de ces brins et de leur gaine, afin de remplir les interstices capillaires entre ceux-ci et/ou leur gaine pour rendre le câble de mise à la masse étanche en direction de son extrémité opposée.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on sertit une cosse de connexion (4) sur une extrémité des brins (2) du câble, cette cosse comportant une patte de fixation (5) prolongée par un bracelet de sertissage (9) formé par deux ailes (10,11) entourant ladite extrémité, **caractérisé en ce qu'il** consiste à mettre à nu localement ces brins métalliques au delà du bracelet de sertissage de la cosse jusqu'à un anneau de serrage (12) de la gaine (4) du câble, à distance de la cosse, et à réaliser le sertis-

sage, de préférence concomitant, des ailes du bracelet et de l'anneau de serrage, respectivement sur les brins dénudés et sur la gaine du câble, en déposant de préférence simultanément dans la zone délimitée entre le bracelet et l'anneau, la quantité déterminée de résine (25) assurant l'étanchéité de ce câble.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la résine est également déposée au droit du bracelet de sertissage (9). 10
4. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'on** découpe le bracelet de sertissage (9), au droit de la zone de dépôt de la résine (25) sur les brins dénudés (2) du câble, pour former une échancrure (24) dans le bracelet. 15
5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on réunit les brins (51) du câble aux extrémités des brins (57,58) d'autres câbles par soudure pour constituer une épissure, **caractérisé en ce qu'il** consiste à réaliser la jonction mécanique et électrique des brins de ces câbles, préalablement dénudés, en déposant de préférence simultanément la quantité déterminée de résine (66) à la liaison des brins pour les rendre étanches en direction de leurs extrémités respectives. 20 25
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la résine (25,66) déposée sur les brins (2, 51) du câble de mise à la masse est fortement tensio-active, inerte ou susceptible de polymériser in situ. 30 35
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, si la résine ne polymérise pas, elle est constituée d'un produit hydrophobe. 40
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la résine (25,66) est colorée pour permettre un contrôle optique de son dépôt et de sa répartition entre les brins. 45
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'on** réalise le dépôt de la résine (25,66) au moyen d'un tube (22,65) ou organe similaire, s'étendant dans une direction sensiblement perpendiculaire à celle des brins dénudés (2,51) du câble, ce tube présentant de préférence une extrémité en biseau ou autre, conformée pour épouser au plus près le profil en regard de ces brins. 50 55
10. Câble étanche multibrins, notamment de mise à la masse, obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

11. Dispositif électrique de contrôle ou de commande, notamment pour équipement d'un véhicule automobile, comportant au moins un câble selon la revendication 10.

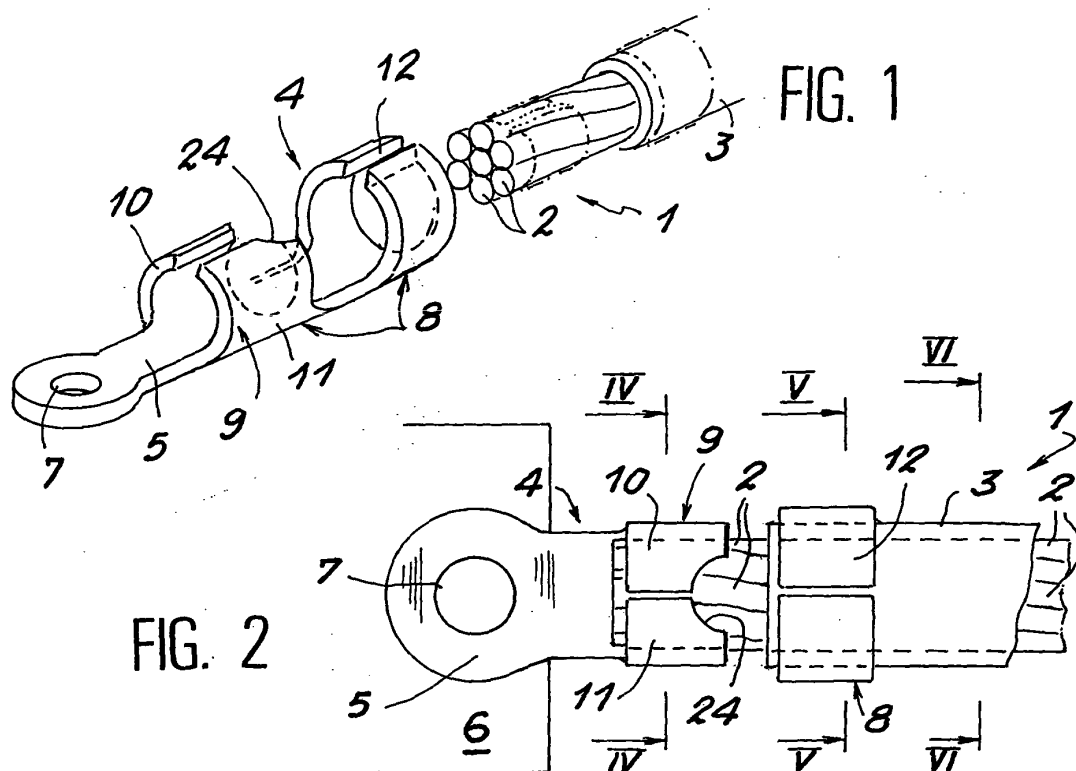


FIG. 3

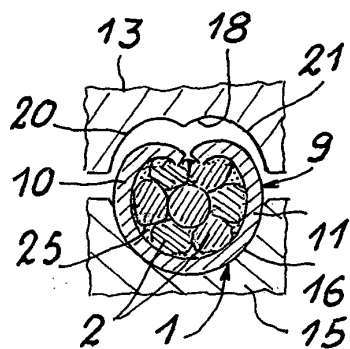
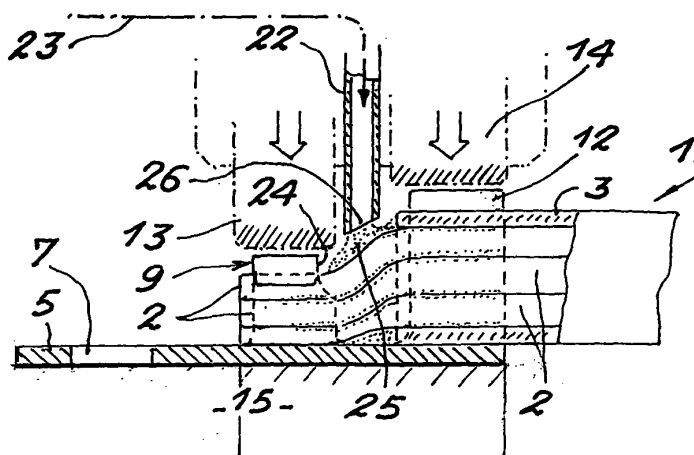


FIG. 4

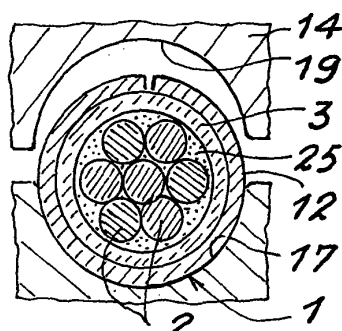


FIG. 5

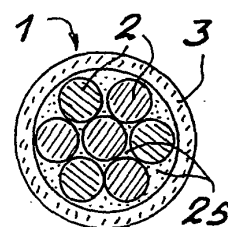


FIG. 6

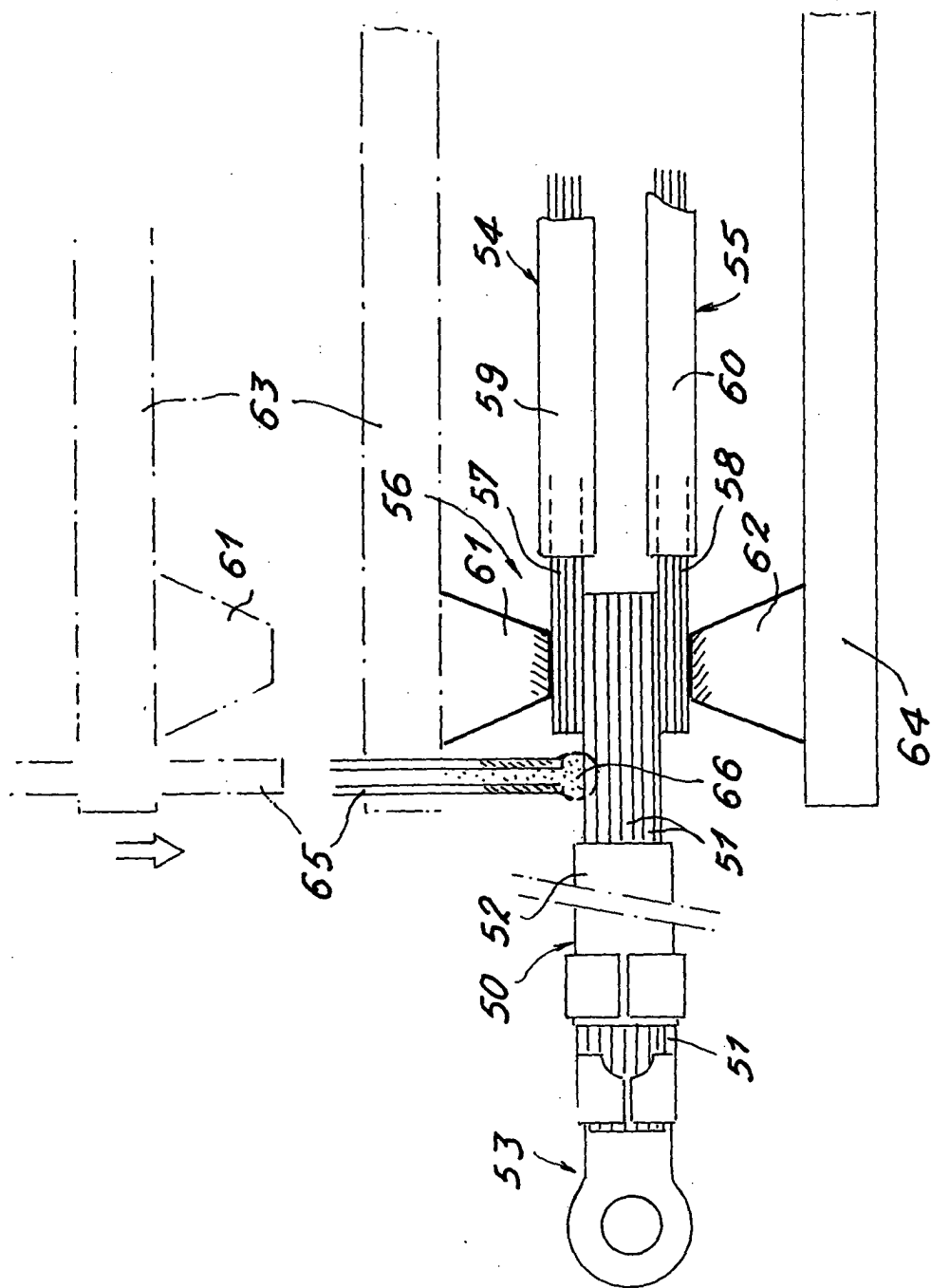


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 0765

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)
X	DE 41 17 016 A (YAZAKI CORP) 12 décembre 1991 (1991-12-12) * colonne 3, ligne 52 - colonne 4, ligne 21; revendications 2-4,7,8; figure 9 *	1-3,5,6, 10,11	H01R4/18 H01R13/52
X	US 6 334 798 B1 (SAITO YASUYUKI ET AL) 1 janvier 2002 (2002-01-01) * colonne 7, ligne 9 - colonne 8, ligne 31; figures 8-10 *	1-3,5,6, 9-11	
X	EP 1 235 305 A (YAZAKI CORP) 28 août 2002 (2002-08-28) * colonne 10, ligne 27 - colonne 11, ligne 44; figure 1 *	1-3,5,6, 10,11	
A	US 2002/127915 A1 (KONDO MASAYUKI) 12 septembre 2002 (2002-09-12) * abrégé; figures 1-6 *	1-3,5,6, 10,11	
A	EP 1 098 086 A (CLEMENTS MFG L L C) 9 mai 2001 (2001-05-09)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 juin 2004	Examineur Lommel, A
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 04 29 0765

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.

10-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4117016	A	12-12-1991	JP 2111115 C	21-11-1996
			JP 4032167 A	04-02-1992
			JP 8028240 B	21-03-1996
			DE 4117016 A1	12-12-1991
			GB 2246032 A , B	15-01-1992
			US 5239749 A	31-08-1993
US 6334798	B1	01-01-2002	JP 2000299140 A	24-10-2000
			DE 10017464 A1	09-11-2000
			GB 2349018 A , B	18-10-2000
			GB 2368732 A , B	08-05-2002
			US 2002028612 A1	07-03-2002
EP 1235305	A	28-08-2002	JP 2002252050 A	06-09-2002
			EP 1235305 A2	28-08-2002
			US 2002119700 A1	29-08-2002
US 2002127915	A1	12-09-2002	JP 2001167640 A	22-06-2001
			US 2001003688 A1	14-06-2001
EP 1098086	A	09-05-2001	US 2002153156 A1	24-10-2002
			CA 2324775 A1	04-05-2001
			EP 1098086 A1	09-05-2001
			JP 2001182635 A	06-07-2001

EPO FORM P0460

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