



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 944 934 B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**07.06.2000 Bulletin 2000/23**

(21) Numéro de dépôt: **97919101.2**

(22) Date de dépôt: **16.09.1997**

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

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR97/01626**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 98/12774 (26.03.1998 Gazette 1998/12)**

(54) **PROCEDE DE RACCORDEMENT DES ECRANS DE CABLES DE TELECOMMUNICATIONS  
MULTIPAIRES POUR ASSURER LEUR CONTINUITE OU LEUR MISE A LA TERRE, ET MATERIEL  
UTILISE POUR REALISER CETTE OPERATION**

VERFAHREN FÜR DIE ERDUNGSKONTAKTIERUNG EINER FERNMELDEKABELABSCHIRMUNG  
UND VERWENDETE AUSRÜSTUNG

METHOD FOR CONNECTING LARGE-CAPACITY CABLE SCREENS TO ENSURE THEIR  
CONTINUITY OR THEIR EARTHING, AND EQUIPMENT USED FOR IMPLEMENTING SAME

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES FR GB IT**

(30) Priorité: **17.09.1996 FR 9611527**

(43) Date de publication de la demande:  
**29.09.1999 Bulletin 1999/39**

(73) Titulaires:  
• **Lebrun, Pierre**  
**13122 Ventabren (FR)**  
• **Leglise, Daniel**  
**33510 Andernos-les-Bains (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Lebrun, Pierre**  
**13122 Ventabren (FR)**  
• **Leglise, Daniel**  
**33510 Andernos-les-Bains (FR)**

(74) Mandataire: **Roman, Michel**  
**CABINET ROMAN**  
**35 rue Paradis, BP 2224**  
**13207 Marseille Cédex 1 (FR)**

(56) Documents cités:  
**DE-A- 3 915 286** **US-A- 3 346 897**  
**US-A- 4 176 893** **US-A- 4 257 658**  
**US-A- 4 320 252** **US-A- 5 257 555**

**EP 0 944 934 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet un procédé de raccordement des écrans de câbles de télécommunications multipaires pour assurer leur continuité ou leur mise à la terre, ainsi que le matériel utilisé pour réaliser cette opération.

**[0002]** Il concerne le domaine industriel des équipements destinés aux interventions in situ sur les câbles de télécommunication réseau et en particulier sur les câbles pressurisés, dans le cas où la mise en place de la connexion nécessite d'effectuer une entaille de la gaine externe.

**[0003]** Les câbles de télécommunication réseau sont le plus souvent constitués d'ensembles de deux fils élémentaires en cuivre ou paires, regroupés en quarte, en faisceaux de quarts et en assemblages de faisceaux, protégés par un rubanage synthétique, puis par une barrière d'étanchéité formant écran conducteur, généralement en aluminium et enfin par une gaine de protection en polyéthylène. Il faut noter la présence d'une couche isolante copolymère d'extrusion sur la surface extérieure de l'écran aluminium.

**[0004]** Les câbles réseau de diamètre important, au-delà de 20 mm, sont en général maintenus sous pression interne, ce qui entraîne l'obligation de reconstituer une étanchéité parfaite dès que l'on intervient sur la gaine externe.

**[0005]** Il est important de pouvoir relier électriquement les écrans au niveau des protections d'épissure, mais aussi de pouvoir assurer leur mise à la terre au niveau des équipements d'extrémité ou en plein câble.

**[0006]** En règle générale pour obtenir le contact sur l'écran des câbles de télécommunication, il faut, à l'extrémité des câbles, pratiquer une ouverture longitudinale, découper une languette solidaire de l'écran, et établir le contact avec un connecteur adapté, soit par la face intérieure de la languette, soit par sa face extérieure, après avoir gratté l'enveloppe et le vernis isolant.

**[0007]** Une autre possibilité connue consiste à "glisser" entre les câbles et l'écran des aiguilles étamées de diamètre 1,5 à 2,5 mm dont l'extrémité a été rendue glissante par téflonage ou autre procédé.

**[0008]** Dans le cas d'un contact en "plein câble", les procédés connus consistent:

- à utiliser une ficelle provoquant un échauffement et permettant de réaliser un contact sur l'espace ainsi libéré avec un connecteur adapté
- à utiliser une ficelle pour réaliser une entaille transversale puis obtenir une languette après avoir pratiqué deux coupes longitudinales, et venir réaliser le contact par la face interne de cette languette avec un système de liaison adéquat.

**[0009]** Les procédés de mises à nu de l'écran, de technique primaire, sont difficiles à mettre en oeuvre et ne donnent que des résultats assez peu satisfaisants.

**[0010]** Ces réalisations entraînent de nombreuses difficultés, d'abord pour dégager la gaine du câble et surtout le copolymère d'extrusion déposé sur l'écran, ensuite pour installer un connecteur en contact avec l'écran, et enfin pour réaliser l'étanchéité de la connexion.

**[0011]** Le brevet N° US 4 320 252 décrit une enveloppe pressurisable pour câbles de télécommunication comportant une valve à air métallique traversant l'enveloppe et équipée à chaque extrémité d'un connecteur électrique destiné à permettre la mise à la terre de l'écran du câble. Ce dispositif n'est applicable que sur les câbles de très grande capacité.

**[0012]** A ce jour, le moyen connu le plus utilisé pour réaliser cette étanchéité est un manchon thermorétractable fendu qui nécessite un moyen de retreint extérieur : soit la flamme d'un chalumeau, soit un générateur d'air chaud nécessitant une source électrique importante.

**[0013]** Le procédé selon la présente invention a pour objectif de remédier à cet état de choses. Il permet en effet de créer dans l'enveloppe externe du câble, à l'aide d'un outil de maniement très facile, une fenêtre donnant accès à l'écran conducteur, et de réaliser aisément, que ce soit le long d'un câble de télécommunication ou à ses extrémités, des connexions extrêmement fiables de cet écran, de faible encombrement, à très faible résistance électrique de contact (quelque mΩ), et présentant une excellente étanchéité.

**[0014]** Le procédé consiste à mettre à nu l'écran conducteur en pratiquant, au moyen d'une meule en caoutchouc, une fenêtre dans la gaine enveloppant le câble, puis à placer en contact avec ledit écran l'embase d'une pièce métallique comportant une partie filetée sur laquelle on enfle successivement des éléments prépercés consistant en un joint adhésif en mastic, une coquille isolante composée d'un élément principal et d'éléments prédécoupés permettant d'adapter la coquille au diamètre du câble, et enfin un collier de serrage en acier inoxydable, la partie filetée de la pièce métallique étant agencée pour recevoir une cosse de liaison électrique.

**[0015]** Sur les dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs de formes de réalisation de l'objet de la présente demande:

la figure 1 représente un connecteur de mise à la terre d'écran de protection monté sur un câble de télécommunication,

la figure 2 est une vue éclatée de la valve utilisée pour les câbles pressurisés,

les figures 3, 4 et 5 montrent respectivement la coquille isolante, le collier de serrage et le joint adhésif,

la figure 6 représente la pièce métallique filetée utilisée pour les câbles de faible section non pressurisés

et la figure 7 illustre l'utilisation d'une mini-perceuse avec meule en caoutchouc pour réaliser dans l'en-

veloppe du câble des fenêtres permettent l'accès à l'écran conducteur situées le long du câble ou à ses extrémités.

**[0016]** Le système de connexion, figures 1 à 5, est constitué :

- d'une valve 1 du type utilisé pour les chambres à air de pneumatiques, avec joint d'étanchéité 2, deux écrous 3 de serrage et bouchon 4 (figure 2),
- d'un joint en mastic adhésif 5 double face recouvert de chaque côté d'un papier protecteur 6, et recouvert éventuellement par un joint plat ou torique en élastomère le protégeant des agressions d'agents chimiques extérieurs (figure 5),
- d'une coquille isolante 7 composée d'un élément principal 8 ayant la forme d'une portion de cylindre et destiné à recouvrir l'ouverture faite sur le câble 9, et d'éléments prédécoupés 10 permettant le recouvrement de la partie inférieure de ce dernier, ces éléments prédécoupés se détachant facilement par pliage et permettant d'adapter aisément la coquille au diamètre du câble (figure 3),
- d'un collier de serrage 11 en acier inoxydable (figure 4)
- et d'une cosse de liaison 12 avec un câble 13 de mise à la terre éventuellement installé (figure 2).

**[0017]** Le joint adhésif 5, l'élément principal 8 de la coquille et le collier de serrage 11 comportent chacun un trou 14 permettant le passage de la partie filetée de la valve 1, mais pas de son embase 15.

**[0018]** Lorsque la dimension du câble ne permet pas d'inclure une valve 1, celle-ci pourra être remplacée par un morceau de tresse 20 de cuivre étamé, replié en deux et enserrant un morceau de caoutchouc 21 pour faire ressort et augmenter la pression de contact. Une vis 22 de 4 mm de diamètre est soudée sur l'extrémité de la tresse 20. Deux colliers de serrage 11 sont utilisés dans ce cas (figure 6).

**[0019]** Le procédé selon l'invention consiste à mettre à nu l'écran conducteur en pratiquant une fenêtre 16 dans la gaine 17 en polyéthylène enveloppant le câble 9. Après s'être assuré de la qualité de la surface de l'aluminium, on place en contact avec celle-ci le fond plat de l'embase 15 de la valve, et on enfle successivement sur la partie filetée de cette dernière le joint adhésif 5 débarrassé de ses papiers protecteurs 6, puis l'élément principal 8 de la coquille 7, et enfin le collier de serrage 11 après avoir détaché les éléments prédécoupés 10 inutiles. Le connecteur est alors en place, il ne reste plus qu'à fixer la cosse de liaison 12 entre les deux écrous 3 de la valve 1 et à fermer celle-ci au moyen du bouchon 4.

**[0020]** La confection de la fenêtre 16 sera avantageusement réalisée au moyen d'un outil constitué par une mini-perceuse 18 du commerce à vitesse de rotation élevée (jusqu'à 18 000 tours/min), du type généralement utilisée pour le maquetage. Cette perceuse est

équipée d'une meule 19 provoquant l'échauffement du polyéthylène de la gaine du câble 1 (figure 7).

**[0021]** De nombreux produits utilisés dans la fabrication des meules donnent satisfaction, mais doivent être maniés avec précautions lorsqu'on atteint la feuille d'aluminium.

**[0022]** Des meules réalisées en caoutchouc donnent d'excellents résultats. Elles provoquent un échauffement suffisant pour "limer" le polyéthylène et supprimer le copolymère d'extrusion sans détériorer l'aluminium constituant l'écran conducteur. Ces meules sont constituées d'un bloc de caoutchouc cylindrique ou conique à pointe arrondie monté sur une tige métallique.

**[0023]** En variante, des meules réalisées en feutre permettent de décaper l'enveloppe, mais plus difficilement la couche de vernis recouvrant l'écran de protection.

**[0024]** Selon une autre variante, l'échauffement du polyéthylène est obtenu au moyen d'une résistance électrique insérée dans un embout de dimensions égales à la fenêtre à réaliser et maintenue à environ 1 centimètre de l'enveloppe. Lorsque le polyéthylène est "ramolli", il peut être extrait avec un objet dur, tel un tournevis. Dans ce cas également la couche de copolymère subsiste et nécessite un grattage mécanique.

**[0025]** La valve 1 a une double fonction. Outre le raccordement de l'écran conducteur, elle constitue une prise d'accès d'air permettant le contrôle de la pression interne des câbles pressurisés ainsi que l'injection d'air. Il est évident que le matériel décrit peut être employé dans les cas où seule cette seconde fonction est exploitée sans sortir du cadre de la présente invention.

**[0026]** La coquille isolante 7 et le joint adhésif 5 associé à son joint de protection peuvent être utilisés pour la réparation d'une enveloppe 17 de câble. En effet, lors des manipulations de mise en place ou à l'intérieur des chambres de tirage, l'enveloppe des câbles peut être coupée sur quelques centimètres ou détériorée sur quelques centimètres carrés. Une variante de l'invention, plus longue (environ 12 à 15 cm de long) permet de réaliser la réparation de l'enveloppe et d'utiliser le câble avec une pression interne de 500 mb.

**[0027]** Le procédé selon la présente demande, bien que destiné avant tout aux câbles de télécommunications, peut être adapté sans changement des principes de base à tous les types de câbles électriques.

**[0028]** Le positionnement des divers éléments constitutifs donne à l'objet de l'invention un maximum d'effets utiles qui n'avaient pas été, à ce jour, obtenus par des procédés ou dispositifs similaires.

## Revendications

1. Procédé de raccordement des écrans de câbles de télécommunications multipaires pour assurer leur continuité ou leur mise à la terre, destiné aux interventions in situ sur les câbles réseau comportant

un écran conducteur de protection, et en particulier sur les câbles pressurisés, dans le cas où la mise en place de la connexion nécessite d'effectuer une entaille de la gaine externe,

caractérisé en ce que après avoir mis à nu l'écran conducteur en pratiquant une fenêtre (16) dans la gaine (17) en polyéthylène enveloppant le câble (9), on place en contact avec ledit écran l'embase d'une pièce métallique (1, 20) comportant une partie filetée sur laquelle on enfile successivement des éléments préperçés consistant en un joint adhésif (5) en mastic et une coquille isolante (7) composée d'un élément principal (8) ayant la forme d'une portion de cylindre et d'éléments prédécoupés (10) se détachant facilement par pliage et permettant d'adapter la coquille au diamètre du câble, ladite coquille étant maintenue par un ou plusieurs collier(s) de serrage (11) en acier inoxydable, la partie filetée de la pièce métallique (1, 20) étant agencée pour recevoir, une fois la connexion montée une cosse (12) de liaison électrique maintenue par des écrous (3).

2. Procédé selon la revendication 1, se caractérisant par le fait que le joint adhésif (5) en mastic est recouvert par un joint plat ou torique en élastomère le protégeant des agressions d'agents chimiques extérieurs.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que la coquille isolante (7) est maintenue par un collier de serrage (11) en acier inoxydable préperçé et enfilé sur la partie filetée de la pièce métallique (1).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait que la fenêtre (16) est réalisée au moyen d'une meule (19) en caoutchouc déterminée pour provoquer un échauffement suffisant pour "limer" le polyéthylène de la gaine externe (17) du câble (9) et supprimer le copolymère d'extrusion se trouvant sur l'écran conducteur, sans détériorer l'aluminium constituant cet écran, ladite meule étant constituée d'un bloc de caoutchouc cylindrique ou conique à pointe arrondie, monté sur une tige métallique.

5. Procédé selon la revendication 4, se caractérisant par le fait que la meule (19) en caoutchouc est montée sur une mini-perceuse (18) similaire à celles utilisées pour le maquettage.

6. Procédé selon la revendication 1, se caractérisant par le fait que la fenêtre (16) est réalisée au moyen d'une résistance électrique insérée dans un embout de dimensions égales à la fenêtre à réaliser, le polyéthylène une fois "ramolli" étant enlevé avec un objet dur, tel que tournevis et la couche de copoly-

mère d'extrusion se trouvant sur l'écran conducteur étant grattée mécaniquement.

7. Connecteur d'écran de mise à la terre des câbles de télécommunications utilisable pour l'application du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, se caractérisant par le fait qu'il est constitué :

- d'une pièce métallique (1, 20) comportant une embase et une partie filetée,
- d'un joint adhésif (5) double face en mastic,
- d'une coquille isolante (7) composée d'un élément principal (8) ayant la forme d'une portion de cylindre et destiné à recouvrir l'ouverture faite sur le câble (9), et d'éléments prédécoupés (10) destinés au recouvrement de la partie inférieure de ce dernier, et permettant d'adapter la coquille au diamètre du câble,
- d'au moins un collier de serrage (11) en acier inoxydable,
- et d'une cosse de liaison (12) maintenue par deux écrous (3), avec un câble de mise à la terre (13) éventuellement installé,

le joint adhésif (5), l'élément principal (8) de la coquille et le collier de serrage (11), lorsqu'il est unique, comportent chacun un trou (14) permettant le passage de la partie filetée de la pièce métallique (1, 20) mais pas de son embase.

8. Connecteur selon la revendication 7, se caractérisant par le fait que la pièce métallique est constituée d'une valve (1) pourvue d'une embase (15) à fond plat du type utilisé pour les chambres à air de pneumatiques, avec joint d'étanchéité (2) et bouchon (4), l'ensemble étant maintenu par un collier de serrage (11) préperçé enfilé sur la valve (1).

9. Connecteur selon la revendication 7, se caractérisant par le fait que la pièce métallique est constituée d'un morceau de tresse (20) de cuivre étamé, replié en deux et enserrant un morceau de caoutchouc (21) faisant ressort pour augmenter la pression de contact, et sur l'extrémité de laquelle est soudée une vis (22) de 4 mm de diamètre, la fixation de la coquille (7) étant assurée par deux colliers de serrage (11).

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Anbringen von Abdeckungen für mehrpaarigen Femleitungskabel um ihren Durchgang oder ihre Erdverbindung zu gewährleisten, bestimmt für Arbeiten vor Ort an Kabelnetzen mit leitender Schutzabschirmung, insbesondere bei druckbeaufschlagten Kabeln, in Fällen in denen der

Anschluss einen Einschnitt in die äussere Kabelhülle erforderlich macht, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Abisolieren der leitenden Abschirmung durch Ausführen einer Öffnung (16) in der das Kabel (9) umgebenden Kabelhülle (17) aus Polyäthylen die besagte Abschirmung mit der Fussplatte eines Metallteils (1, 20) in Kontakt gebracht wird, wobei das Metallteil ein Gewindeteil aufweist, auf welches nacheinander die vorgebohrten Teile, bestehend aus einer Klebedichtung (5) aus Dichtmasse und einer Isolierschale (7), welche von einem Hauptteil (8) in Form einer Zylinderpartie und vorgestanzten Teilen (10) gebildet werden, die sich leicht durch Biegen trennen lassen und die Anpassung der Schale an den Kabeldurchmesser ermöglichen, wobei die besagte Schale von einer oder mehreren Schraubschelle(n) (11) aus rostfreiem Stahl gehalten wird, das Gewindeteil des Metallteils (1, 20) so ausgeführt ist, dass es nach Montage der Abdeckung einen Kabelschuh (12) zur elektrischen Verbindung aufnehmen kann, der mit Muttern (3) befestigt wird.

2. Verfahren gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klebedichtung (5) aus Dichtmasse mit einer Dichtungsscheibe oder einer Runddichtung aus Elastomer abgedeckt wird, welche sie gegen äussere Einwirkungen von chemischen Mitteln schützt.

3. Verfahren gemäss irgendeinem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Isolierschale (7) durch eine mit einer Bohrung versehene und auf das Gewindeteil des Metallteils (1) gesteckte Schraubschelle (11) aus rostfreiem Stahl gehalten wird.

4. Verfahren gemäss irgendeinem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (16) mit Hilfe eines Schleifkörpers (19) aus Gummi ausgeführt wird, dazu bestimmt, eine ausreichende Erwärmung zu erzeugen, um das Polyäthylen der äusseren Hülle (17) des Kabels (9) "abzuschleifen" und das sich auf der leitenden Abschirmung befindliche Strangguss-Kopolymer zu entfernen ohne das diese Abschirmung bildende Aluminium zu beschädigen, wobei der besagte Schleifkörper aus einem auf einen Metallstift montierten zylindrischen oder konischen Gummiblock mit abgerundeter Spitze besteht.

5. Verfahren gemäss Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gummi-Schleifkörper (19) auf eine Kleinbohrmaschine (18), ähnlich den für den Modellbau benutzten Bohrmaschinen, montiert ist.

6. Verfahren gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (16) mit Hilfe eines auf

einen Ansatz in der Grösse der Öffnung aufgesteckten elektrischen Heizwiderstandes ausgeführt wird, wobei das Polyäthylen nach "Erweichen" mit einem harten Gegenstand, z.B. Schraubendreher, entfernt und die auf der leitenden Abdeckung befindliche Strangguss-Kopolymerschicht mechanisch abgekratzt wird.

7. Erdungsverbinder für Fernleitungskabel verwendbar für die Anwendung des Verfahrens gemäss irgendeinem der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er aus folgenden Teilen besteht:

- einem Metallteil (1, 20) mit einer Fussplatte und einem Gewindeteil,
- einer zweiseitig klebenden Dichtung (5) aus Dichtungsmasse,
- einer Isolierschale (7) bestehend aus einem Hauptteil (8) in Form eines Teilzylinders und dazu bestimmt, die auf dem Kabel (9) ausgeführte Öffnung abzudecken, und vorgestanzten Teilen (10) dazu bestimmt, den unteren Teil des Kabels abzudecken und die Anpassung der Isolierschale an den Kabeldurchmesser zu ermöglichen,
- mindestens einer Schraubschelle (11) aus rostfreiem Stahl und
- einem Kabelschuh (12) befestigt mit zwei Muttern (3), mit möglicherweise angeklebtem Erdungskabel (13),

wobei die Klebedichtung (5), das Hauptteil (8) der Isolierschale und die Schraubschelle (11), wenn sie einstückig gefertigt sind, jeweils eine Bohrung (14) zur Durchführung des Gewindeteils des Metallteils (1, 20), jedoch nicht dessen Fussplatte, aufweisen.

8. Verbinder gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallteil aus einem mit einer Fussplatte (15) mit flacher Sohle versehenen Ventil (1), in der Art wie es für Luftschläuche von Reifen benutzt wird, mit Dichtungsscheibe (2) und Schraubkappe (4) gebildet wird, und die Einheit durch eine mit einer Bohrung versehene über das Ventil geschobene Schraubschelle (11) gehalten wird.

9. Verbinder gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallteil aus einem Stück Geflecht (20) aus verzinnem Kupfer besteht, welches in zwei Schenkel gefaltet eine Gummipatte (21) umschliesst, die federnd zur Verstärkung des Kontaktdruckes dient, und an deren einem Ende eine Schraube (22) mit 4 mm Durchmesser geschweisst ist, wobei die Befestigung der Isolierschale (7) durch zwei Schraubschellen (11) gewährleistet wird.

## Claims

1. Process for connecting multipair telecommunication cable shields to ensure their continuity or their earthing, for use in situ on network cables having a protective conductor shield, and especially on pressurised cables, in the event that the connection requires slitting of the external sheath,  
characterised in that after baring the shield by cutting a window (16) in the polyethylene sheath (17) enclosing the cable (9), the base of a metal part (1, 20) is placed in contact with the said shield. This base comprises a threaded part on which are successively threaded predrilled parts consisting of a mastic adhesive seal (5) and insulating shell (7) consisting of a main component (8) shaped like a section of a cylinder and precut components (10) which are easily removed by folding and allowing the shell to be adapted to the diameter of the cable, the said shell being held by one or several stainless steel clamping collars (11), the threaded part of metal part (1, 20) being arranged to receive, once the connection is fitted, a electrical connecting lug (12) held by nuts (3).  
25
2. Process according to a claim 1, characterised in that the mastic adhesive seal (5) is covered by a flat gasket or O-ring in elastomer protecting it against attack by external chemical products.  
30
3. Process according to any one of the aforesaid claims, characterised in that the insulating shell (7) is held by a predrilled stainless steel clamping collar (11), threaded on the threaded part of the metal part (1).  
35
4. Process according to any one of the aforesaid claims, characterised in that the window (16) is executed using a rubber grinder (19) to develop sufficient heating to "file down" the outer polyethylene sheath (17) of the cable (9) and eliminate the extrusion copolymer on the conductor shield without deteriorating the aluminium forming this shield, the said grinding device consisting of a cylindrical or conical block of rubber with rounded end fitted on a metal rod.  
40  
45
5. Process according to claim 4, characterised in that the rubber grinding device (19) is fitted on a mini-drill (18) similar to the ones used for scale model building.  
50
6. Process according to claim 1, characterised in that the window (16) is executed using an electrical heating resistance inserted in an end-piece with dimensions equal to the dimensions of the window to be executed; once "softened" the polyethylene is removed by a hard object such as a screwdriver and  
55
- the layer of extrusion copolymer on the conductor screen is then scratched off mechanically.
7. Earthing shield connector for telecommunication cables that can be used to apply the process according to any one of the aforesaid claims, characterised in that it consists of:
  - a metal part (1, 20) comprising a base and a threaded part,
  - a double-sided mastic adhesive seal (5),
  - an insulating shell (7) consisting of a main component (8) of cylindrical shape and designed to cover the opening made on the cable (9), and precut components (10) designed to cover the lower part of the latter, and allowing the shell to be adapted to the diameter of the cable,
  - at least one clamping collar (11) in stainless steel,
  - and a connecting lug (12) held by two nuts (3) with an earthing cable (13) installed if required,

the adhesive seal (5), the main component (8) of the shell and the tightening collar (11), when alone, each one has a hole (14) for passing through the threaded part of the metal component (1, 20) but not its base.
8. Connector according to claim 7, characterised in that the metal part consists of a valve (1) equipped with flat-bottom base (15) of the type used for tyre inner tubes, with airtight seal (2) and plug (4), the entire system being maintained by a predrilled and threaded clamping collar (11) on the valve (1).  
35
9. Connector according to claim 7 characterised in that the metal part consists of a piece of tinned copper braid (20) folded in two and enclosing a piece of rubber (21) which acts as a spring to increase the contact pressure and on the end of which is welded a 4 mm diameter screw (22), the shell (7) being fixed by two collars (11).  
40  
45

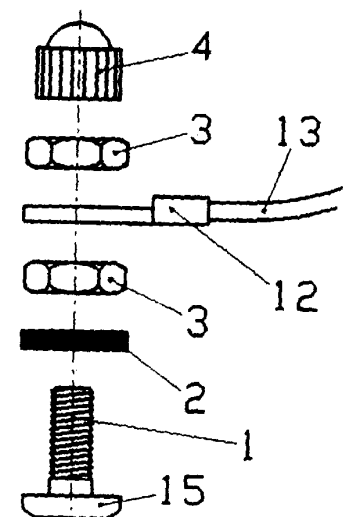


Fig. 2

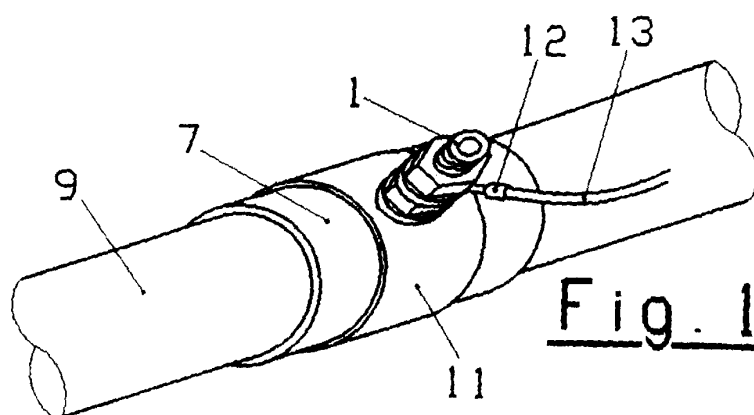


Fig. 1

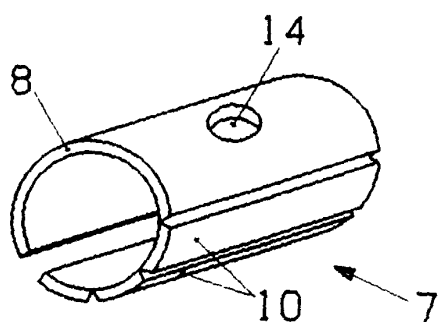


Fig. 3

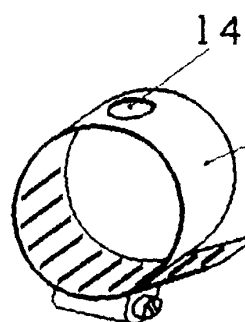


Fig. 4

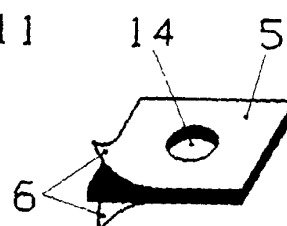


Fig. 5

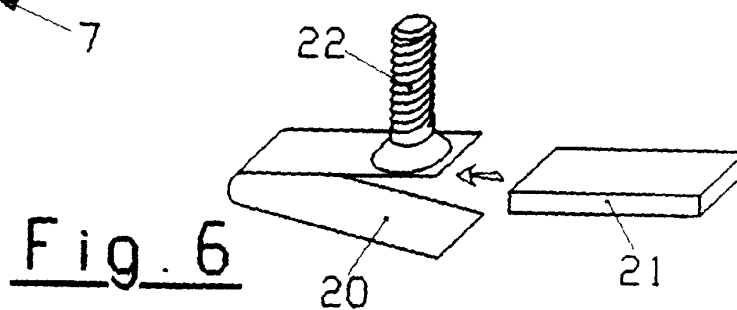


Fig. 6

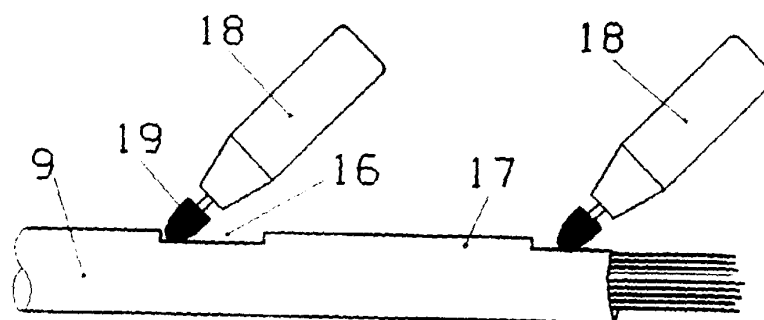


Fig. 7