



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 283 564 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(51) Int Cl.7: **H01R 13/52**

(21) Anmeldenummer: **02291783.5**

(22) Anmeldetag: **16.07.2002**

(54) **Kupplungselement zur Anbringung an einer geschirmten elektrischen Leitung und Verfahren zu seiner Anbringung an einer Leitung**

Coupling member for a shielded electrical cable and process for its installation on a cable

Elément d'accouplement pour un câble électrique blindé et procédé pour sa mise en place sur un câble

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **07.08.2001 DE 10138728**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.2003 Patentblatt 2003/07

(73) Patentinhaber: **Nexans
75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder:
• **Schauer, Friedrich
90562 Heroldsberg (DE)**

• **Czeschka, Martin
91161 Hilpoltstein (DE)**

(74) Vertreter: **Döring, Roger, Dipl.-Ing.
Patentanwalt,
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 128 472 DE-A- 3 034 415
US-A- 5 226 837 US-A- 5 391 088**

EP 1 283 564 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kupplungselement zur Anbringung an einer geschirmten elektrischen Leitung, die mindestens zwei isolierte elektrische Leiter, einen dieselben umgebenden, flexiblen metallischen Schirm und einen darüber liegenden Mantel aus Isoliermaterial aufweist, bei welchem der Schirm an einem hülsenförmigen, metallischen Adapter festgelegt ist, in den die isolierten elektrischen Leiter der Leitung hineinragen, bei welchem an den Leitern der Leitung Kontaktelemente angebracht sind, die in einem Kontaktträger aus mechanisch festem Isoliermaterial angeordnet sind, und bei welchem der Adapter unter Freilassung seiner der Leitung abgewandten Öffnung von einem bis über die Leitung ragenden, durch Spritzgießen erzeugten Schutzkörper aus Isoliermaterial umgeben ist sowie auf ein Verfahren zur Anbringung des Kupplungselements an einer Leitung (DE 30 34 415 A1).

[0002] Kupplungselement im Sinne der Erfindung kann ein Stecker oder eine Dose sein. Die zugehörigen Kontaktelemente können als Stifte oder Buchsen ausgebildet sein. Geschirmte elektrische Leitungen werden beispielsweise bei tragbaren Funkgeräten, als Telefonleitungen, bei Federleitungen für ortsfeste elektroakustische Anlagen oder auch bei Fahrzeugen, Schiffen, Flugzeugen und insbesondere bei Bahnen eingesetzt. Die Kupplungselemente sollen in sich feuchtigkeitsdicht sein. Sie müssen auch feuchtigkeitsdicht mit der jeweiligen Leitung verbunden sein. Außerdem muß der Schirm der Leitung ohne Unterbrechung an das Kupplungselement angeschlossen sein.

[0003] Aus der EP 0 128 472 A2 geht ein Kupplungselement hervor, bei dem die Leiter einer elektrischen Leitung an Endkontakte angeschlossen sind, die innerhalb eines zylindrischen Gehäuses angeordnet und in demselben mittels Isoliermaterials festgelegt sind. Das am Ende der Leitung angebrachte Gehäuse ist von einem gespritzten Schutzkörper umgeben und durch Endkontakte und Isoliermaterial vollständig ausgefüllt. Die Endkontakte liegen unverrückbar im Gehäuse fest. Zusätzlich hat das Kupplungselement einen Block aus Isoliermaterial mit doppelseitigen Kontaktelementen, der lösbar auf das Gehäuse aufgeschraubt ist. Er kann ausgetauscht werden, wenn beschädigte Kontaktelemente ersetzt werden sollen. Die Kontaktelemente greifen im zusammengebauten Kupplungselement in die im Gehäuse befindlichen Endkontakte ein. Bei dem bekannten Kupplungselement nach der eingangs erwähnten DE 30 34 415 A1, die als nächstliegenden Stand der Technik angesehen wird, ist das leitungsseitige Ende eines metallischen Adapters als Ansatz ausgebildet, dessen radiale Abmessungen gegenüber den Abmessungen eines an der Anschlußseite liegenden Griffteils des Adapters kleiner sind. In dem Ansatz ist mit Abstand von seinem leitungsseitigen Ende eine umlaufende, nutförmige Vertiefung angebracht. Der Ansatz weist weiterhin mindestens eine axial verlaufende, vom leitungsseiti-

gen Ende bis zur Vertiefung reichende Ausnehmungen zur Aufnahme eines bis in die Vertiefung geführten Zugorgans der Leitung auf. An dem Ansatz ist außerdem eine bis über die Leitung ragende, fest am Ansatz anliegende metallische Hülse angebracht, welche auch den mit dem Ansatz verbundenen Schirm der Leitung abdeckt. Um das leitungsseitige Ende des Grundkörpers und das Ende der Leitung ist ein aus Isoliermaterial bestehender Griffkörper herumgespritzt. Dieses Kupplungselement ist mit sicherer Kontaktierung des Schirms feuchtigkeitsdicht am Ende der Leitung angebracht. Es kann jedoch nicht zerstörungsfrei vom Leitungsende entfernt werden. Zur Beseitigung von Fehlern und für eine Änderung der Positionen der Kontaktelemente im Kupplungsteil muß dasselbe daher jeweils neu montiert werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Kupplungselement mit zugehörigem Verfahren unter Beibehaltung einer feuchtigkeitsdichten Anordnung an der Leitung und der nicht unterbrochenen Schirmung demontierbar auszuführen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß der Adapter einen vom Isoliermaterial des Schutzkörpers freien Hohlraum zur Aufnahme von Vorratslängen der Leiter aufweist und
- daß am Adapter an seinem der Leitung abgewandten Ende eine denselben umgreifende, um ihre Achse frei drehbare metallische Hülse mit einem Innengewinde unverlierbar angebracht ist, in welche ein mit einem Gewindestutzen ausgerüsteter, den Kontaktträger umschließender Steckerkörper mit feuchtigkeitsdichter Anlage am Adapter eingeschraubt ist.

[0006] Der Hohlraum zur Aufnahme der Vorratslängen der Leiter wird durch eine Abdeckung erzeugt, welche die Leiter während des Spritzgießens des Schutzkörpers umgibt und an der Wandung des Adapters anliegt.

[0007] Dieses Kupplungselement ist durch den aufgespritzten Schutzkörper feuchtigkeitsdicht ausgeführt und mit der Leitung verbunden. Es ist trotzdem ohne Beschädigungsgefahr demontierbar, weil der Steckerkörper mittels der Hülse von Adapter gelöst werden kann. Die beim Zusammenbau des Kupplungselements an sich zu langen Leiter der Leitung sind als Vorratslängen im Hohlraum des Adapters aufgenommen und dort gegen Beschädigungen geschützt. Die Vorratslängen der Leiter gestatten bei geöffnetem Kupplungselement eine problemlose Handhabung der Leiter mit daran angebrachten Kontaktelementen. Das Kupplungselement kann daher im Bedarfsfall jederzeit geöffnet werden, so daß beispielsweise die Positionen der Kontaktelemente im Kontaktträger geändert werden können. Es braucht dazu nur die metallische Hülse so gedreht zu werden, daß der Steckerkörper aus derselben heraus bewegt

wird. Der Kontaktträger steht dann für Manipulationen beliebiger Art zur Verfügung. Es können also auch Messungen zur Fehlersuche durchgeführt werden. Anschließend wird der Steckerkörper mit dem Kontaktträger wieder durch Drehung der Hülse in dieselbe hineingeschraubt. Der Kontaktträger wird weder beim Schließen noch beim Öffnen des Kupplungselements gedreht. Er wird jeweils nur in axialer Richtung bewegt. Die angeschlossenen Leiter werden also nicht verdreht, sondern ebenfalls nur in axialer Richtung zu den Vorratslängen zusammengeschoben bzw. wieder in die Länge gezogen.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 ein Kupplungselement nach der Erfindung.

Fig. 2 das Kupplungselement in teilweise demontiertem Zustand.

Fig. 3 einen Querschnitt eines zum Kupplungselement gehörenden Adapters mit einer Hülse.

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Kontaktträger des Kupplungselements.

[0010] Das Kupplungselement K nach den Fig. 1 und 2 ist am Ende einer geschirmten elektrischen Leitung 1 angebracht. Es hat einen durch Spritzgießen hergestellten Schutzkörper 2, welcher die Leitung 1 und einen hülsenförmigen, metallischen Adapter A teilweise feuchtigkeitsdicht umschließt. Der Adapter A besteht aus zwei miteinander verschraubbaren Teilen 3 und 4, zwischen denen im Montagezustand der beispielsweise als Geflecht aus Kupferdrähten bestehende, flexible Schirm 5 der Leitung 1 eingeklemmt ist. Die Leitung 1 hat mindestens zwei isolierte elektrische Leiter 6, die von dem gemeinsamen Schirm 5 umgeben sind. Vorzugsweise ist die Leitung 1 mit einer größeren Anzahl von Leitern 6 ausgerüstet. Über dem Schirm 5 ist ein Mantel aus Isoliermaterial angebracht.

[0011] Am freien, der Leitung 1 abgewandten Ende des Adapters A ist eine metallische Hülse 7 unverlierbar, aber frei drehbar an demselben angebracht. Die Hülse 7 hat ein Innengewinde. In die Hülse 7 ist im fertigen Kupplungselement K gemäß Fig. 1 ein metallischer Steckerkörper 8 mittels eines zu demselben gehörenden Gewindestutzens 9 eingeschraubt. Zwischen Steckerkörper 8 und Adapter A liegt eine ringförmige Dichtung 10, beispielsweise ein O-Ring. Der Steckerkörper 8 kann außen Teile einer Verriegelung haben, beispielsweise Teile eines Bajonettverschlusses.

[0012] An den Enden der dort abisolierten Leiter 6 der Leitung 1 sind gemäß Fig. 2 Kontaktelemente 11 angebracht, die im fertigen Kupplungselement K in einen aus mechanisch stabilem Kunststoff bestehenden Kontaktträger 12 eingeschoben sind. Der mit den Kontaktelementen 11 bestückte Kontaktträger 12 liegt im fertigen Kupplungselement K innerhalb des Steckerkörpers 8. Die Kontaktelemente 11 sind dann für Gegenkontakte

eines Steckers oder eines Geräts zugänglich.

[0013] Das Kupplungselement K wird beispielsweise wie folgt am Ende der Leitung 1 angebracht:

[0014] Am Ende der Leitung 1 wird deren Mantel auf einer ausreichenden Länge entfernt, so daß der Schirm 5 und die von demselben umschlossenen Leiter 6 zugänglich sind. Der Schirm 5 wird danach zur Freigabe einer größeren Länge der Leiter 6 verkürzt und beispielsweise rosettenförmig aufgeweitet. Anschließend werden die Leiter 6 durch den Adapter A geschoben. Der aufgeweitete Schirm 5 wird dann zwischen den Teilen 3 und 4 des Adapters A eingeklemmt, so daß die Schirmung ununterbrochen bis zur Hülse 7 geführt ist.

[0015] Über die Leiter 6 wird anschließend bei dem so vorbereiteten Leitungsende eine rohrförmige Abdeckung 13 geschoben, welche die Leiter 6 möglichst dicht umschließt und an der Wandung des Adapters A, hier also am Teil 3 desselben anliegt. Der aus Fig. 3 ersichtliche Hohlraum H des Adapters A ist dann nahezu vollständig von der Abdeckung 13 ausgefüllt. In einem Spritzgießwerkzeug wird anschließend der Schutzkörper 2 um das Ende der Leitung 1 und das leitungsseitige Ende des Adapters A herumgespritzt. Die Abdeckung 13 sorgt dabei dafür, daß das Spritzmaterial nicht in den Adapter A eindringt. Insbesondere dessen der Leitung 1 abgewandte Öffnung und die Hülse 7 bleiben dadurch frei vom Spritzmaterial. Die der Leitung 1 zugewandte Öffnung des Adapters A, durch welche die Leiter 6 in denselben eingeführt werden, kann vor dem Spritzgießen des Schutzkörpers 2 ebenfalls abgedichtet werden. Dazu kann im Bereich R (Fig. 2) ein Dichtungsmittel aufgebracht werden, bei dem es sich beispielsweise um ein Zweikomponenten-Gießharz oder einen Schmelzkleber handeln kann. Nach Beendigung des Spritzgießvorgangs wird die Abdeckung 13 entfernt, so daß sich der Hohlraum H ergibt, in dem sich die Leiter 6 befinden.

[0016] Die Enden der Leiter 6 werden daraufhin abisoliert. Danach werden die Kontaktelemente 11 an den Leitern 6 elektrisch leitend befestigt, beispielsweise durch Crimpen. Die Kontaktelemente 11 werden dann beispielsweise nach einem vorgegebenem Schema in Durchgangslöcher 14 des Kontaktträgers 12 eingeschoben. Dazu können sowohl die Leiter 6 bzw. deren Kontaktelemente 11 als auch die Durchgangslöcher 14 markiert bzw. codiert sein. Es ist dann eine genaue Zuordnung eines jeden Leiters zu einem Durchgangslöcher möglich.

[0017] Der Steckerkörper 8 mit dem darin befindlichen Kontaktträger 12 wird dann an die Hülse 7 herangebracht. Durch Drehung der Hülse 7 wird der Steckerkörper 8 mit dem Kontaktträger 12 in Richtung des Adapters A gezogen. Die Leiter 6 werden dabei in axialer Richtung zusammengeschoben und als Vorratslängen im Hohlraum H des Adapters A gelagert. In der Endposition liegt der Steckerkörper 8 mit seinem Gewindeflansch 9 an der Dichtung 10 an. Um ein unerwünschtes Lösen des Steckerkörpers 8 von der Hülse 7 zu vermeiden, kann vor dem Zusammenbau ein Kleber auf den

Gewindestutzen 9 aufgebracht werden.

[0018] Für eine eventuelle Demontage des Kupplungselements K, die beispielsweise für eine Veränderung von Positionen der Kontaktelemente 11 im Kontaktträger 12 erforderlich sein kann, wird zunächst der Kleber durch Wärmezufuhr von außen aufgeweicht. Danach kann der Steckerkörper 8 durch Drehung der Hülse 7 wieder aus derselben herausgedreht werden. Die Leiter 6 werden dabei aus ihrer zusammengeschobenen Vorratsposition wieder in die Länge gezogen. Die Kontaktelemente 11 können dann für eine Veränderung der Position einzelner oder aller Kontaktelemente 11 aus dem Kontaktträger 12 herausgenommen und in geänderter Position wieder in dessen Durchgangslöcher 14 eingesteckt werden. Anschließend wird das Kupplungselement K, wie schon beschrieben, wieder zusammengebaut.

Patentansprüche

1. Kupplungselement zur Anbringung an einer geschirmten elektrischen Leitung, die mindestens zwei isolierte elektrische Leiter, einen dieselben umgebenden, flexiblen metallischen Schirm und einen darüber liegenden Mantel aus Isoliermaterial aufweist, bei welchem der Schirm an einem hülsenförmigen, metallischen Adapter festgelegt ist, in den die isolierten elektrischen Leiter der Leitung hinein ragen, bei welchem an den Leitern der Leitung Kontaktelemente angebracht sind, die in einem Kontaktträger aus mechanisch festem Isoliermaterial angeordnet sind, und bei welchem der Adapter unter Freilassung seiner der Leitung abgewandten Öffnung von einem bis über die Leitung ragenden, durch Spritzgießen erzeugten Schutzkörper aus Isoliermaterial umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** der Adapter (A) einen vom Isoliermaterial des Schutzkörpers (2) freien Hohlraum (H) zur Aufnahme von Vorratslängen der Leiter (6) aufweist und
- **daß** am Adapter (A) an seinem der Leitung (1) abgewandten Ende eine denselben umgreifende, um ihre Achse frei drehbare metallische Hülse (7) mit einem Innengewinde unverlierbar angebracht ist, in welche ein mit einem Gewindestutzen (9) ausgerüsteter, den Kontaktträger (12) umschließender Steckerkörper (8) mit feuchtigkeitsdichter Anlage am Adapter (A) eingeschraubt ist.

2. Kupplungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Adapter (A) und Steckerkörper (8) eine ringförmige Dichtung (10) angeordnet ist.

3. Kupplungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Hülse (7) und Steckerkörper (8) zusätzlich miteinander verklebt sind.

4. Kupplungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** außen an dem Steckerkörper (8) Teile einer Verriegelung angebracht sind.

5. Verfahren zur Anbringung eines Kupplungselements gemäß Anspruch 1 an einer geschirmten elektrischen Leitung, die mindestens zwei isolierte Leiter, einen denselben umgebenden, flexiblen metallischen Schirm und einen darüber liegenden Mantel aus Isoliermaterial aufweist, mit welchem der Schirm an einem hülsenförmigen, metallischen Adapter festgelegt wird, mit welchem die isolierten elektrischen Leiter der Leitung durch den Adapter hindurchgeführt werden, mit welchem an den Leitern der Leitung Kontaktelemente angebracht werden, die in einen Kontaktträger aus mechanisch festem Isoliermaterial eingesteckt werden, und mit welchem um den Adapter unter Freilassung seiner der Leitung abgewandten Öffnung ein bis über die Leitung ragender Schutzkörper aus Isoliermaterial herumgespritzt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Erhalt eines vom Isoliermaterial des Schutzkörpers (2) freien Hohlraums (H) im Adapter (A) während des Spritzgießens des Schutzkörpers (2) eine die Leiter (6) umgebende Abdeckung (13) in den Adapter (A) eingebracht wird, die an der Wandung desselben anliegt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die der Leitung (1) zugewandte Öffnung des Adapters (A), durch welche die Leiter (6) in denselben eingeführt werden, vor dem Spritzgießen des Schutzkörpers (2) durch Aufbringung eines Dichtungsmittels abgedichtet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Dichtungsmittel ein Zweikomponenten-Gießharz verwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Dichtungsmittel ein Schmelzkleber verwendet wird.

Claims

1. Coupling element for the attachment to a screened electrical line which comprises at least two insulated electrical conductors, a flexible metallic screen surrounding the same and a sheath of insulating material applied around the screen, the screen is fastened to a socket like metallic adapter into which the insulated electrical conductors of the line pro-

trude, contact elements are fixed to the conductors of the line which are arranged within a contact support made of a stable insulating material, and the adapter is surrounded by a protecting body of insulating material which is applied by molding and extends over the line thereby leaving the opening of the adapter opposing to the line free of mold material, **characterized in**

- **that** the adapter (A) has a hollow space (H) for receiving a stock length of the conductors (6) which is free from the material of the protecting body (2) and
- **that** at the end of the adapter (A) opposing to the line (1) a metallic casing (7) is provided which surrounds the adapter undetachable, is rotatable around its axis and has an internal thread, into which a plug body (8) having a screw stub is inserted that surrounds the contact support (12) and abuts against the adapter (A) in a waterproof manner.

2. Coupling element according to claim 1, **characterized in that** an annular sealing (10) is provided between adapter (A) and plug body (8).

3. Coupling element according to claim 1 or 2, **characterized in that** casing (7) and plug body (8) in addition are adhered to each other.

4. Coupling element according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** a locking mechanism is provided at the outside of the plug body (8).

5. Method for the attachment of a coupling element according to claim 1 to a screened electrical line, which comprises at least two insulated electrical conductors, a flexible metallic screen surrounding the same and a sheath of insulating material applied around the screen, by which the screen is fastened to a socket like metallic adapter, by which the insulated electrical conductors are passed through the adapter, by which contact elements are fixed to the conductors of the line which were inserted into a contact support made of a stable insulating material, and by which a protecting body of insulating material is molded around the adapter which extends over the line thereby leaving the opening of the adapter opposing to the line free of mold material, **characterized in that** to obtain within the adapter (A) a hollow space (H) which is free from the material of the protecting body (2), a mask (13) is inserted into the adapter (A) during the molding process of the protecting body (2), which surrounds the conductors (6) and abuts against the wall of the adapter.

6. Method according to claim 5, **characterized in that**

the opening of the adapter (A) facing the line (1), through which the conductors (6) were inserted into the adapter, is sealed by application of a sealing material before molding of the protecting body (2).

7. Method according to claim 6, **characterized in that** as sealing material a two component-casting resin is used.

8. Method according to claim 6, **characterized in that** as sealing material a fusion adhesive is used.

Revendications

1. Élément d'accouplement en vue de la pose sur une ligne électrique sous écran présentant au moins deux conducteurs électriques isolés, un écran métallique flexible entourant ces derniers et une gaine en matériau isolant sus-jacente, pour lequel l'écran est fixé sur un adaptateur métallique en forme de douille, dans lequel les conducteurs électriques isolés de la ligne avancent, pour lequel des éléments de contact sont posés sur les conducteurs de la ligne, lesdits éléments de contact étant disposés dans un porte-contacts en matériau isolant stable mécaniquement, et pour lequel l'adaptateur est entouré par un corps de protection en matériau isolant s'élevant au-dessus de la ligne et produit par moulage par injection en libérant son ouverture de dos à la ligne, **caractérisé**

- **en ce que** l'adaptateur (A) présente une cavité (H) libre du matériau isolant du corps de protection (2) destinée au logement de longueurs de stockage des conducteurs (6) et
- **en ce que** sur l'extrémité de l'adaptateur (A) de dos à la ligne (1), une douille (7) métallique entourant cette dernière et pivotant librement autour de son axe est posée de manière imperdable avec un taraudage dans lequel un corps de fiche (8) entourant le porte-contacts (12) et équipé d'un raccord union (9) est vissé avec aménagement étanche à l'humidité sur l'adaptateur (A).

2. Élément d'accouplement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** joint d'étanchéité (10) annulaire est disposé entre l'adaptateur (A) et le corps de fiche (8).

3. Élément d'accouplement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la douille (7) et le corps de fiche (8) sont en outre collés ensemble.

4. Élément d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** des parties d'un verrouillage sont posées à l'exté-

rieur sur le corps de fiche (8).

5. Procédé de pose d'un élément d'accouplement selon la revendication 1 sur une ligne électrique sous écran présentant au moins deux conducteurs isolés, un écran métallique flexible entourant ces derniers et une gaine en matériau isolant sus-jacente, avec lequel l'écran est fixé sur un adaptateur métallique en forme de douille, avec lequel les conducteurs électriques isolés de la ligne sont passés à travers l'adaptateur, avec lequel des éléments de contact sont posés sur les conducteurs de la ligne, lesdits éléments de contact étant enfichés dans un porte-contacts en matériau isolant stable mécaniquement, et avec lequel un corps de protection en matériau isolant s'élevant au-dessus de la ligne est moulé par injection autour de l'adaptateur en libérant son ouverture de dos à la ligne, **caractérisé en ce qu'un revêtement (13) entourant les conducteurs (6) est inséré dans l'adaptateur (A) en vue d'obtenir une cavité (H) libre du matériau isolant du corps de protection (2) dans l'adaptateur (A) au cours du moulage par injection du corps de protection (2), ledit revêtement reposant sur la paroi dudit adaptateur.**

5
10
15
20
25
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'ouverture de l'adaptateur (A) tournée vers la ligne (1), à travers laquelle les conducteurs (6) sont introduits dans ce dernier, est rendue étanche avant le moulage par injection du corps de protection (2) en appliquant un moyen d'étanchéité.

30
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'une** résine coulée à deux composants est utilisée en tant que moyen d'étanchéité.

35
8. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'une** colle thermofusible est utilisée en tant que moyen d'étanchéité.

40

45

50

55

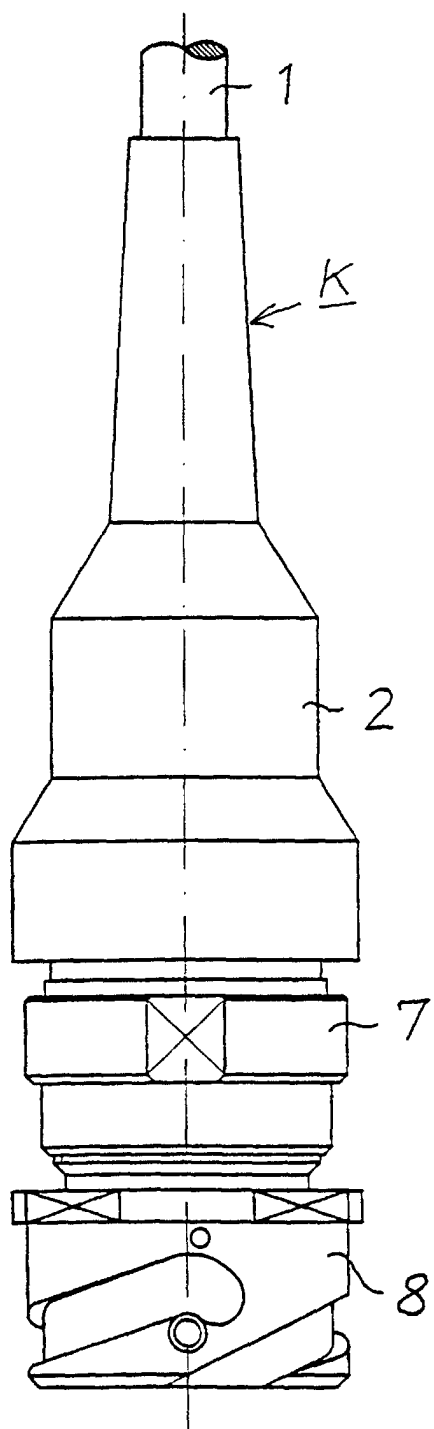


Fig. 1

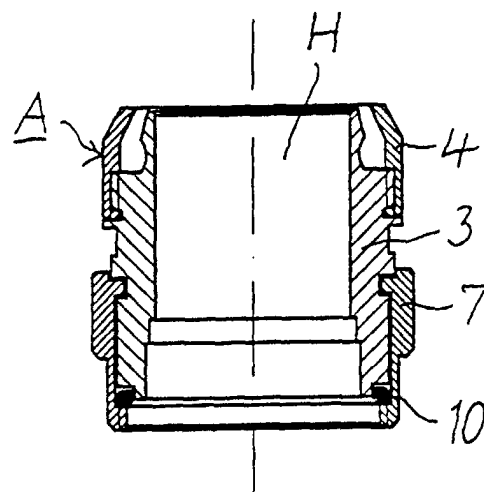


Fig. 3

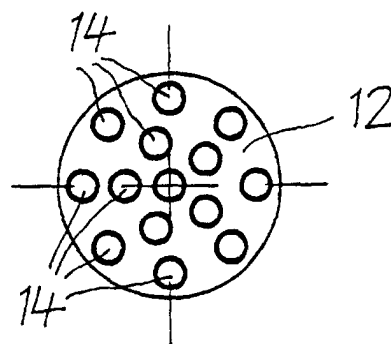


Fig. 4

