(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 913 889 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **H01R 13/52**, H01R 43/24

(21) Anmeldenummer: **98402273.1**

(22) Anmeldetag: **15.09.1998**

(54) **Kupplungselement eines elektrischen Kabels**

Coupling element for an electric cable

Elément de connexion d' un câble électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.10.1997 DE 19748044**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

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

(72) Erfinder:
- **Nachbauer, Otto**
  92685 Floss (DE)
- **Jakob, Thomas**
  92637 Weiden (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 625 806
DE-U- 9 410 092
US-A- 5 104 342

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).

EP 0 913 889 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kupplungselement für ein elektrisches Kabel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges Kupplungselement ist aus US-A 5 104 342 bekannt.

[0002] Derartige Kupplungselemente, bei denen es sich sowohl um Stecker mit Stiftkontakten als auch um Dosen mit Buchsenkontakten handeln kann, werden unter anderem zur lösbaren Verbindung mehradriger, elektrischer Kabel im Fahrzeugbau verwendet. Sie ermöglichen beispielsweise den Anschluß des Antiblokkier-Systems (ABS) oder des elektrischen Bremssystems (EBS) eines Anhängers an sein Zugfahrzeug. Verlaufen die Kabel frei an den Fahrzeugen, so sind die Kupplungselemente Verschmutzungen, Spritzwasser, Stößen und Zugbelastungen ausgesetzt. Ein mechanisch robuster und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit sowie Schmutz geschützter Aufbau ist daher von Vorteil.

[0003] Aus dem DE 94 10 092 U ist ein an einem elektrischen Kabel angebrachtes Kupplungselement mit einem Kontaktträger mit Durchgangslöchern bekannt, in welche die elektrischen Kontakte des Kupplungselements eingesetzt sind. Das Kupplungselement weist einen durch Spritzgießen hergestellten Schutzkörper auf, der den Kontaktträger und das angeschlossene Kabel umschließt. Damit bildet der Schutzkörper einen mechanischen Schutz des Kontaktträgers sowie eine Zugentlastung des Kabels unter gleichzeitiger Abdichtung. Um sicherzustellen, daß die in den Durchgangslöchern des Kontaktträgers befindlichen Kontakte frei vom Spritzmaterial bleiben, werden die Durchgangslöcher vor dem Spritzgießen durch einzelne Dichtungselemente hermetisch verschlossen. Alternativ oder ergänzend kann die Abdichtung mit einem Heißschmelzkleber erfolgen. Diese Maßnahme ist auch erforderlich, damit eine sichere und paßgenaue Verbindung des Kupplungselements mit einem Gegenelement möglich ist. Die Abdichtung der Durchgangslöcher erfordert einen hohen Arbeitsaufwand, der bei vieladrigen Kabeln entsprechend der Aderzahl ansteigt.

[0004] Die eingangs erwähnte US-A-5 104 342 beschreibt ein Kupplungselement mit zugehörigem Herstellungsverfahren, bei dem über einem mit Kontakten bestückten, zweiteiligen Kontaktträger ein Kupferrohr angebracht ist. Die Kontakte und in den beiden Teilen des Kontaktträgers angebrachte Öffnungen sind so aufeinander abgestimmt, daß die Öffnungen durch die darin eingeschobenen Kontakte abgedichtet sind. Das Kupferrohr liegt dicht am Kontaktträger an und hält die beiden Teile zusammen. Es ragt auf dessen Kontaktseite über dasselbe hinaus, an welcher ein Stecker in das Kupplungselement eingeführt werden kann. Die Kontakte sind mit Adern eines elektrischen Kabels verbunden, die auf der Anschlußseite aus dem Kontaktträger herausragen. Auf dieser Anschlußseite ist eine das Kupferrohr verlängernde, rohrförmige Abdeckung angebracht, welche das angeschlossene Kabel in seiner Lage halten soll. Über der Abdeckung liegt ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper, der bis über die Leitung ragt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Kupplungselement so zu verbessern, daß es einfach herstellbar und feuchtigkeitsdicht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Die Abdeckung liegt mit ihrem einen Ende dicht und mit Rastfunktion am Kontaktträger an und übergreift seine Öffnungen auf der Rückseite. Sie liegt mit ihrem anderen Ende ebenso dicht am Kabel an. Die Abdeckung verhindert somit beim Spritzgießen des Schutzkörpers das Eindringen von flüssigem Spritzmaterial in die Öffnungen des Kontaktträgers. Durch die Abdeckung vereinfacht sich die Fertigung des Kupplungselements insbesondere bei vieladrigen Kabeln, da eine Abdichtung jeder einzelnen Ader bzw. jeder einzelnen Öffnung nicht mehr erforderlich ist. Der Schutzkörper wird durch Umspritzen der Enden der Abdeckung hergestellt. Er umschließt dann die Abdeckung und den Kontaktträger einerseits sowie die Abdeckung und das Kabel andererseits, so daß sich ein insgesamt feuchtigkeitsdichtes Kupplungselement ergibt.

[0008] In bevorzugter Ausführungsform besteht der Schutzkörper aus zwei Teilen, von denen der eine Abdeckung und Kontaktträger und der andere Abdeckung und Kabel umgibt. Durch eine solche Aufteilung des Schutzkörpers wird für denselben weniger Material als an sich üblich benötigt.

[0009] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen 1 bis 3 dargestellt.

[0010] Sie zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht des Kupplungselementes vor dem Aufbringen des Schutzkörpers.
Fig. 2 das Kupplungselement mit Schutzkörper.
Fig. 3 eine Ansicht eines Kontaktträgers des Kupplungselementes.
Fig. 4 einen Querschnitt durch ein gegenüber Fig. 2 anders aufgebautes Kupplungselement, welches nicht den Erfindungsgegenstand darstellt.

[0011] Das Kupplungselement nach den Fig. 1 bis 4 dient zum Anschluß eines elektrischen Kabels 1, dessen aus isolierten Leitern bestehende Adern mit elektrischen Kontakten verbunden sind, die in Öffnungen 7 (Fig. 3) eines Kontaktträgers 2 eingesetzt sind. Der an die Frontseite 3 des Kontaktträgers 2 anschließende Bereich 4 desselben ist von vorgegebener Gestalt, so daß er sich in ein nicht dargestelltes Gegenelement einsetzen läßt. Insbesondere sind die äußeren Abmessungen des Bereiches 4 sowie die Anordnung der Kontakte im Kontaktträger 2 vorgegeben. Weiterhin sind hier Verbindungs- oder Führungsmittel angeordnet, wie z. B. Zapfen 5, die mit komplementören Bauteilen des Ge-

genelementes zusammenwirken und damit eine formschlüssige Verbindung ermöglichen. Hingegen ist die Ausgestaltung der Rückseite des Kupplungselements im Bereich des Kabelansatzes variierbar. Üblicherweise wird dieser Bereich des Kupplungselements von einem Schutzkörper 6 gebildet, der an den Kontaktträger 2 angespritzt ist und das Kabel 1 endseitig umschließt. Er besteht in bevorzugter Ausführungsform aus zwei voneinander getrennten Teilen 15 und 16, so wie es in den Fig. 2 und 4 gezeigt ist.

[0012] Der Kontaktträger 2 besteht aus einem vergleichsweise starren, isolierenden Material, etwa einem Kunststoff wie Polyamid, um eine sichere, paßgenaue und mechanisch belastbare Verbindung mit dem Gegenelement des Kupplungselements zu ermöglichen. Der Schutzkörper 6 besteht vorzugsweise aus vergleichsweise weichem Kunststoff, wie einem thermoplastischen Elastomer (TPE), das einen stoßabsorbierenden Schutz für das Kupplungselement bildet. Ferner läßt sich bei einem weichen Schutzkörper eine bessere Haftung am flexiblen, häufigen Zugund Biegebelastungen ausgesetzten Kabel 1 erreichen. Dessen Mantel besteht gleichfalls aus einem vergleichsweise weichen Material, wie einem Polyurethan, z. B. dem thermoplastischen Elastolan.

[0013] Um eine präzise Passung zum Gegenelement zu gewährleisten, ist es erforderlich, daß der Bereich 4 des Kontaktträgers 2 und dessen Öffnungen 7 beim Spritzgießen des Schutzkörpers 6 frei vom Spritzmaterial bleiben. Als problematisch erweisen sich dabei insbesondere die Öffnungen 7 des Kontaktträgers 2, welche von seiner Frontseite 3 bis zu seiner dem Kabel 1 zugewandten Rückseite durchgehen und die Kontakte aufnehmen. Zur Abdichtung der Öffnungen 7 ist eine einteilige Abdeckung 8 am Kontaktträger 2 angebracht, die gegenüber dem Spritzmaterial des Schutzkörpers 6 dicht abschließt. Die Abdeckung 8 ist gemäß Fig. 1 mit einem Durchlaß 9 versehen, durch den das Kabel 1 bzw. dessen Adern 21 (Fig. 4) bei gleichfalls dichtem Abschluß in ihren Innenraum geführt sind. Durch die Abdeckung 8 sind alle Öffnungen 7 mit nur einem Bauteil wirksam abgedichtet. Rastelemente 10, beispielsweise ein Haken, sorgen außerdem für eine Verrastung von Abdeckung 8 und Kontaktträger 2. Eine umlaufende Erhöhung 11 des Kontaktträgers 2 trennt den zu umspritzenden Bereich des Kontaktträgers 2 von seinem freizuhaltenden Bereich 4.

[0014] Die Verrastung sorgt zusätzlich für eine sichere Verbindung von Kontaktträger 2 und Abdeckung 8. Als Rastelemente geeignet sind beispielsweise Erhöhungen oder Widerhaken an Kontaktträger 2 und Abdeckung 8, die eine Aussparung oder Erhöhung des jeweils anderen Bauteils hintergreifen. Ein hinreichend elastischer Werkstoff ermöglicht die Verrastung durch eine federnde Rückstellkraft nach Verformung der Bauteile. Somit läßt sich durch Aufstecken der Abdeckung 8 schnell und einfach eine sichere Verbindung zum Kontaktträger 2 herstellen, die nach dem Aufspritzen des Schutzkörpers 6 feuchtigkeitsdicht und unlösbar ist.

[0015] Um eine weiter verbesserte Abdichtung zwischen dem Kontaktträger 2 und der Abdeckung 8 gegenüber dem beim Spritzgießen unter Druck stehenden Spritzmaterial des Schutzkörpers 6 zu erreichen, kann die gegenseitige Anlagefläche von Kontaktfräger 2 und Abdeckung 8 vorzugsweise zueinander parallele Wandungen aufweisen. Dabei können die Wandungen flächig aneinander liegen oder umlaufende Stege aufweisen, welche die jeweils andere Wandung berühren. Durch die parallele Ausrichtung der Wandungen entsteht eine breite Dichtfläche, die das Vordringen des Spritzmaterials unter die Abdeckung 8 verhindert.

[0016] Der Schutzkörper 6 kann in bevorzugter Ausführungsform, aus zwei Teilen 15 und 16 bestehen, die voneinander getrennt sind. Zwischen den beiden Teilen 15 und 16 liegt bei der Ausführungsform des Kupplungselements nach den Fig. 1 bis 3 der Durchlaß 9 der Abdeckung 8. Er kann beim Spritzgießen des Schutzkörpers 6 durch radialen Preßdruck verengt werden. Damit ist zusätzlich sichergestellt, daß das Spritzmaterial des Schutzkörpers 6 nicht durch den Durchlaß 9 in das Innere der Abdeckung 8 eindringt. Während der Teil 15 des Schutzkörpers 6 in erster Linie die Fuge zwischen Kontaktträger 2 und Abdeckung 8 feuchtigkeitsdicht verschließt und eine äußere Griffffläche zur Handhabung des Kupplungselements bildet, dient der Teil 16 als Zugentlastung des Kabels 1 und zur Abdichtung des Durchlasses 9 und damit der Abdeckung 8 am Kabel 1.

[0017] Die Abdeckung 8 ist in den Kontaktträger 2. Dazu weist der Kontaktträger 2 entsprechend Fig. 3 auf seiner im fertigen Kupplungselement dem Kabel 1 zugewandten Rückseite eine umlaufende Nut 17 auf. Die Nut 17 umgibt die im Kontaktträger 2 angebrachten Öffnungen 7, welche von seiner Frontseite 3 bis zur Rückseite durchgehen und der Aufnahme von Kontakten dienen. Rippen 18 in den Öffnungen 7 ermöglichen es, die Kontakte durch Verrastung zu fixieren. In die umlaufende Nut 17 wird die Abdeckung 8 eingesteckt und in der Endposition verrastet.

[0018] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch eine andere Ausgestaltung eines Kupplungselements, bei dem die Teile 15 und 16 des Schutzkörpers 6 einen vergleichsweise großen Abstand voneinander haben. Daher besteht die Möglichkeit, auch die Abdichtung zwischen Kontaktträger 2 und Abdeckung 8 durch gegenseitiges Anpressen in einem Spritzgießwerkzeug zu verbessern. Vorzugsweise wird an den mit Pfeilen 19 und 20 markierten Positionen ein Preßdruck in Pfeilrichtung ausgeübt.

[0019] Das Kupplungselement nach der Erfindung wird beispielsweise wie folgt hergestellt:

[0020] Es werden zunächst Kontakte an die Leiter von Adern 21 eines Kabels 1 elektrisch leitend angeschlossen. Die Kontakte werden dann in die Öffnungen 7 des Kontaktträgers 2 eingesetzt. Die zuvor auf das Kabel aufgeschobene Abdeckung 8 wird dann auf den Kontaktträger 2 aufgesetzt bzw. in dessen Nut 17 einge-

steckt und mit demselben verrastet. Der Kontaktträger 2 mit Abdeckung 8 und Kabel 1 wird anschließend in ein Spritzgießwerkzeug eingebracht, in welchem die beiden Teile 15 und 16 des Schutzkörpers 6 um Kontaktträger 2 und Abdeckung 8 einerseits sowie Kabel 1 und Abdeckung 8 andererseits herumgespritzt werden.

[0021] im Ergebnis entsteht ein feuchtigkeitsgeschütztes und zugbelastbares Kupplungselement, das sich mit geringem Aufwand und preisgünstig fertigen läßt.

Patentansprüche

1. Kupplungselement für ein elektrisches Kabel (1), welches einen Kontaktträger (2) mit einer Frontseite (3) und einer Rückseite aufweist, bei welchem in der Frontseite (3) Öffnungen (7) vorgesehen sind, die den Kontaktträger (2) durchdringen und bis zu dessen Rückseite parallel zueinander verlaufen, bei welchem in den Öffnungen (7) elektrische Kontakte angeordnet sind, von denen jeder elektrisch leitend mit einer Ader des Kabels (1) verbunden ist, welches eine geschlossene Abdeckung (8) hat, die an ihrem einen Ende bis zum Kontaktträger (2) ragt und dessen Öffnungen (7) an der Rückseite übergreift und die an ihrem anderen Ende umlaufend am Kabel (1) anliegt, und welches einen durch Spritzgießen erzeugten, an der Abdeckung (8) und am Kabel (1) dicht anliegenden Schutzkörper (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

   - daß Abdeckung (8) und Kontaktträger (2) korrespondierende Rastelemente haben, die in Montageposition, in welcher die Abdeckung (8) dicht auf den Kontaktträger (2) aufgesetzt ist, ineinander greifen,
   - daß der Kontaktträger (2) auf seiner Rückseite eine umlaufende Nut (17) aufweist, in welche die Abdeckung (8) eingesteckt ist, und
   - daß der Schutzkörper (6) feuchtigkeitsdicht am Kontaktträger (2) und am Kabel (1) anschließt, wobei der Schutzkörper (6) eine zwischen Kontaktträger (2) und Abdeckung (8) vorhandene Fuge feuchtigkeitsdicht verschließt.

2. Kupplungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schutzkörper (6) aus zwei voneinander getrennten Teilen (15,16) besteht, von denen ein erster Teil (15) von der Abdeckung (8) bis über den Kontaktträger (2) und ein zweiter Teil (16) von der Abdeckung (8) bis über das Kabel (1) reicht.

3. Kupplungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontaktträger (2) und die Abdeckung (8) mit parallel ausgerichteten Wandungen flächig aneinanderliegen.

Claims

1. A coupling element for an electric cable (1), which provides a contact holder (2) with a front side (3) and a backside, in which openings (7) are provided on the front side (3) which penetrate the contact holder (2) and run parallel to each other to its backside, in which electric contacts are arranged at the openings (7), of which each is connected electroconductively to a core of the cable (1), which has a closed cover (8) one end of which protrudes to the contact holder (2) and catches its openings (7) at the backside and the other end of which contacts orbiting the cable (1) and which provides a protective body (6) that is created by means of injection molding, which tightly contacts the cover (8) and the cable (1), **characterized in that**

   - the cover (8) and contact holder (2) have corresponding lock elements that engage in the assembly position, in which the cover (8) is placed sealed onto the contact holder (2),
   - the contact holder (2) provides an orbiting notch (17) on its backside, into which the cover (8b) is plugged, and
   - the protective body (6) connects moisture-tight to the contact holder (2) and the cable (1), wherein the protective body (6) seals a gap existent between contact holder (2) and cover (8) moisture tight.

2. A coupling element according to claim 1, **characterized in that** the protective body (6) consists of two separate parts (15, 16) of which a first part (15) reaches from the cover (8) to over the contact holder (2) and a second part (16) reaches from the cover (8) to over the cable (1).

3. A coupling element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the contact holder (2) and the cover (8) contact the surface of the other with parallel-aligned walls.

Revendications

1. Elément d'accouplement pour un câble électrique (1) qui possède un porte-contacts (2) avec une face avant (3) et une face arrière, la face avant (3) étant pourvue d'ouvertures (7) qui traversent le porte-contacts (2) parallèlement les unes aux autres jusqu'à la face arrière de ce demier, des contacts électriques étant installés dans les ouvertures (7), chacun étant relié de façon à conduire l'électricité à un conducteur du câble (1) qui possède un cache fer-

mé (8) qui s'étend à l'une de ses extrémités jusqu'au porte-contacts (2) et dépasse ses ouvertures (7) sur la face arrière et repose à son autre extrémité sur toute la périphérie du câble (1) et qui possède un corps protecteur (6) moulé par injection et plaqué sur le cache (8) et le câble (1), **caractérisé en ce que**

- le cache (8) et le porte-contacts (2) ont des éléments d'encliquetage correspondants qui s'engagent les uns dans les autres dans la position de montage où le cache (8) est plaqué sur le porte-contacts (2),
- le porte-contacts (2) présente sur sa face arrière une rainure périphérique (17) dans laquelle est inséré le cache (8) et
- le corps protecteur (6) est plaqué de façon étanche à l'humidité sur le porte-contacts (2) et le câble (1), le corps protecteur (6) obturant une fente présente entre le porte-contacts (2) et le cache (8) pour la rendre étanche à l'humidité.

2. Elément d'accouplement selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le corps protecteur (6) se compose de deux parties séparées (15, 16), une première partie (15) allant du cache (8) jusqu'au porte-contacts (2) et une deuxième partie (16) allant du cache (8) jusqu'au câble (1).

3. Elément d'accouplement selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le porte-contacts (2) et le cache (8) reposent l'un contre l'autre avec des parois alignées parallèlement.

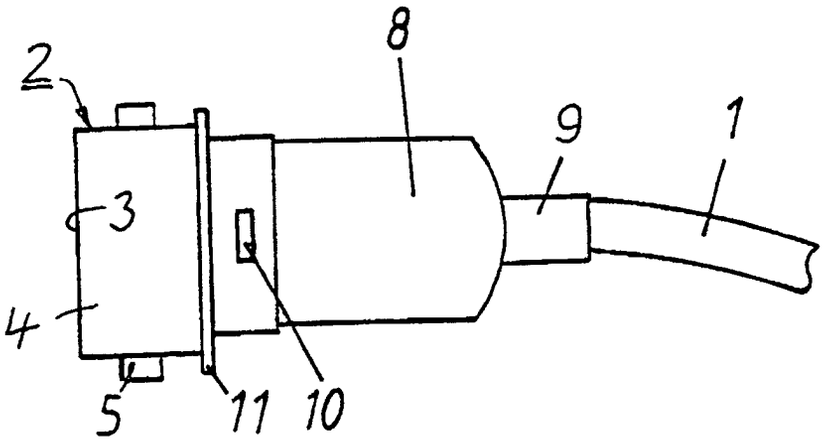


Fig. 1

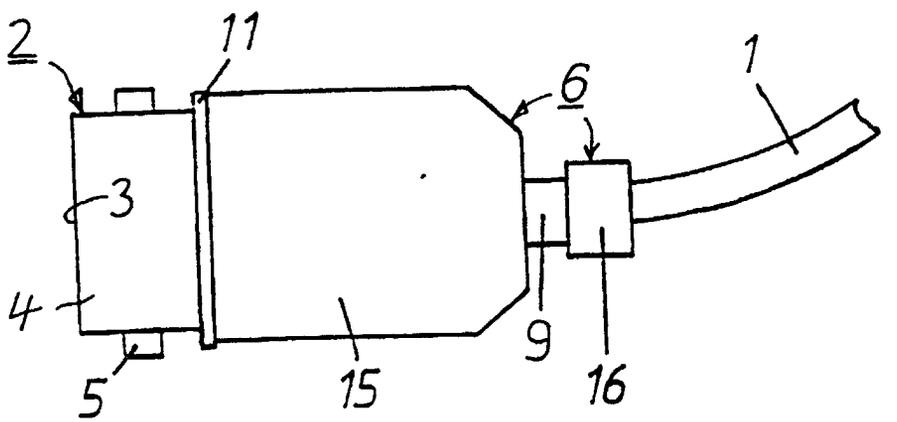


Fig. 2

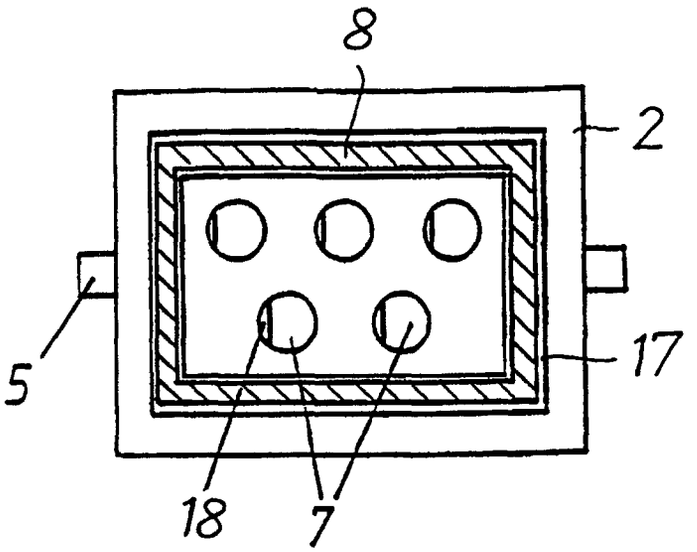


Fig. 3

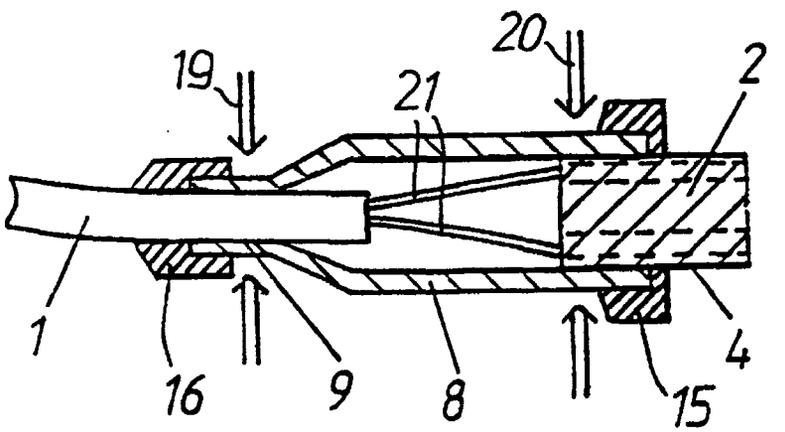


Fig. 4