

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.05.82**

(51) Int. Cl.³: **H 01 R 13/523**

(21) Anmeldenummer: **79100790.9**

(22) Anmeldetag: **15.03.79**

(54) **Leitungskupplung zum Durchverbinden von zwei elektrischen Leitungen.**

(30) Priorität: **12.08.78 DE 2835400**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.80 Patentblatt 80/6

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.05.82 Patentblatt 82/21

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
DD - A - 131 692
DE - A - 1 440 918
DE - A - 2 317 700
DE - A - 2 802 798
DE - U - 1 765 044
DE - U - 7 612 452
US - A - 3 124 405

IEEE JOURNAL OF OCEANIC ENGINEERING,
Band OE-3, Nr. 3, Juli 1978, New York E.
LAMBORN "Underwater Electrical
Terminations" Seiten 67 bis 70

(73) Patentinhaber: **Kabel- und Metallwerke**
Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft
Kabelkamp 20 Postfach 260
D-3000 Hannover 1 (DE)

(72) Erfinder: **Schauer, Friedrich, Ing. grad.**
Forstweg 10
D-8501 Heroldsberg (DE)
Erfinder: **Berthold, Hans**
Ringstrasse 11
D-8501 Brand (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Roger, Dipl.-Ing. et al,**
Kabelkamp 20
D-3000 Hannover 1 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Leitungskupplung zum Durchverbinden von zwei elektrischen Leitungen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Leitungskupplung zum Durchverbinden von zwei elektrischen Leitungen gleicher Aderzahl, die aus einer Kontaktbuchsen enthaltenden Dose und einem Steckerstifte aufweisenden Stecker mit einer genauen Paßform besteht, bei denen die Verbindungsstellen zwischen den Leitern der Adern und den Kontakten jeweils dicht von einem massiven, um die Verbindungsstellen herumgespritzten Schutzkörper aus einem fest mit dem Mantel der Leitungen verschweißbaren Isoliermaterial umgeben sind, bei welcher der Stecker ein ringförmiges Bauteil zum Abdichten im Bereich der Paßform aufweist, und bei welcher Mittel zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Trennung von Stecker und Dose vorgesehen sind.

Elektrische Kupplungen mit angeschlossenen Leitungen sind seit langer Zeit bekannt. Sie werden überall dort benötigt, wo elektrische Geräte an eine Spannungsquelle angeschlossen werden sollen. Insbesondere sind auch Leitungskupplungen bekannt geworden, wie sie beispielsweise bei sogenannten Verlängerungsschnüren eingesetzt werden. Solange die Geräte, Leitungen und Kupplungen in trockener Umgebung eingesetzt werden, ergeben sich für die Leitungskupplungen in der Regel keine Probleme.

Hingegen dürfen die meisten bekannten Kupplungen nicht ohne weiteres in feuchter Umgebung eingesetzt werden, sondern es sind für diese Einsatzgebiete Spezialausführungen erforderlich. Insbesondere in Kraftfahrzeugen werden immer mehr elektrische Teile eingesetzt, die über Leitungen an die Fahrzeugbatterie angeschlossen sind. Der Motorraum von Kraftfahrzeugen ist ein feuchter Raum und es müssen dementsprechend nicht nur an die Geräte und Leitungen, sondern auch an die Leitungskupplungen hohe Anforderungen gestellt werden. Für diesen Speziellen Bereich werden Leitungskupplungen beispielsweise für Geräte zum ständigen Überwachen der Zündung und neuerdings auch für die Überwachung der Bremsen in sogenannten Antiblockiersystemen eingesetzt. Die Genauigkeit der hierbei eingesetzten Fühler ist unter anderem auch davon abhängig, daß sie vor Feuchtigkeit geschützt werden.

Es ist eine Leitungskupplung bekannt, die für eine Unterwasserverbindung eingesetzt werden soll und daher feuchtigkeitsdicht sein muß. Beide Teile (Dose, Stecker) dieser Leitungskupplung bestehen aus mehreren vorgefertigten Elementen, die zusammengesetzt werden müssen, bevor um das Leitungsende ein Schutzkörper gepreßt werden kann. Stecker und Dose bestehen jeweils aus einem Gummieinsatz zur Halterung von Steckerstiften bzw. Kontaktbuchsen, einem Dichtungsring zur Gewährleistung der geforderten Druckfestigkeit, einer

diese Teile umgebenden Aluminiumhülse und dem um das Leitungsende herumgepreßten Schutzkörper. An der Aluminiumhülse des Steckers sind außerdem noch ein O-Ring und ein Dichtungsstreifen angebracht. Diese Leitungskupplung ist also sehr kompliziert aufgebaut, vgl. IEE Journal of Oceanic Engineering, Bd OE-3, Nr. 3, Juli 1978, Seiten 67—70.

Eine weitere, schnell lösbare Kupplung geht aus der DE—OS 14 40 918 hervor. Diese bekannte Kupplung soll auch als elektrische Kupplung einsetzbar sein. Sie besteht dann aus zwei vorgefertigten Kupplungsteilen, in die geeignete elektrische Kontakte eingesetzt sind. Zur festen und verdrehsicheren, aber lösbaren Halterung der beiden Teile wird eine dieselben umgreifende Hülse verwendet. Um ein Verdrehen der Hülse zu verhindern, weist der eine Teil der Kupplung nach außen abstehende Nasen auf, die in Ausnehmungen der Hülse eingreifen können. Auch diese bekannte Kupplung ist daher sehr aufwendig gestaltet.

Die DE—OS 28 02 798 zeigt eine elektrische Steckverbindung, deren leitungsseitiges Ende durch einen von außen aufgebrachten Schrumpfschlauch gegen Umwelteinflüsse geschützt werden soll.

Eine Leitungskupplung, wie sie eingangs beschrieben ist, geht aus der US—PS 3,124,405 hervor. Die Dose dieser Leitungskupplung weist eine kragenförmige Erweiterung und einen radial abstehenden Flansch auf. Am Stecker ist eine umlaufende Ausnehmung zur Aufnahme der Erweiterung der Dose vorgesehen. Die Leitungskupplung wird durch eine zweiteilige, von außen aufzubringende Schale zusammengehalten, wobei die beiden Teile der Schale durch einen Federring zusammengehalten werden. Auch diese bekannte Leitungskupplung ist daher aufwendig gestaltet und nur schwierig zu handhaben. Die Verbindungsstelle der beiden Kupplungsteile selbst ist durch den aufwendigen Aufbau feuchtigkeitsdicht. Wenn jedoch bei größeren Beschädigungen Feuchtigkeit in die Verbindungsstelle eindringt, dann kann dieselbe entlang der Adern bzw. Leiter der angeschlossenen Leitungen vordringen und am fernen Ende der Leitungen zu Störungen führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leitungskupplung zum Verbinden zweier elektrischer Leitungen anzugeben, die einfach herstellbar und zu handhaben ist, die eine einfache und schnelle Verbindung der beiden Kupplungsteile ermöglicht, die weiterhin sicherstellt, daß in den Innenraum der Kupplung keine Feuchtigkeit eindringen kann und mit der insbesondere gewährleistet ist, daß Feuchtigkeit nicht an Kontakte gelangen kann, die sich am freien Ende der Leitungen befinden, ohne daß für die Leitungskupplung eine besondere Kapselung erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Leitungskupplung

lung der eingangs geschilderten Art gemäß der Erfindung durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

- a) die Dose weist eine topfförmige Erweiterung zur Aufnahme des in Form eines Stutzens verlängerten Steckers auf;
- b) das ringförmige Bauteil zum abdichten ist als im Bereich des Stutzens angebrachter O-Ring ausgebildet;
- c) der Stecker ist im Bereich des Stutzens mit mindestens zwei um 180° am Umfang gegeneinander versetzten Nasen ausgerüstet;
- d) die Dose weist im Bereich der Erweiterung Ausnehmungen zur Aufnahme der Nasen des Steckers auf;
- e) bei mindestens einem der Kupplungsteile Dose der Stecker sind auf den über eine größere Länge als für die Verbindung mit den Kontakten erforderlich abisolierten Leitern mit deren Oberfläche verklebte Schrumpfschläuche angebracht;
- f) die Schrumpfschläuche und die Adern sind durch Auftragen eines Haftvermittlers auf ihre Oberflächen vor der Anbringung des Schutzkörpers fest mit diesem verklebt.

Durch den Einsatz des O-Ringes am verlängerten Stutzen des Steckers ist eine Dichtung geschaffen, die sicherstellt, daß zumindest bei normaler Belastung der Leitungskupplung die Kontakte von Dose und Stecker gegen Feuchtigkeit geschützt sind. Die Wirksamkeit des O-Ringes wird dadurch erheblich verbessert, daß am Stecker die Nasen angebracht sind, welche in Ausnehmungen der Dose eingreifen und so für eine zusätzliche Verriegelung sorgen.

Für den Fall, daß insbesondere durch größere Beschädigungen der Leitungskupplung doch Feuchtigkeit in dieselbe eindringen kann, ist sichergestellt, daß diese Feuchtigkeit sich nicht längs einer Leitung bzw. beider Leitungen ausbreiten kann. Durch die aufgeklebten Schrumpfschläuche einerseits sowie die verklebte bzw. verschweißte Verbindung der Schutzkörper mit der Oberfläche von Schrumpfschläuchen, Adern und Leitungsmänteln andererseits ist das jeweilige Ende der Leitung—egal, ob es durch die Dose oder durch den Stecker abgeschlossen ist—so verriegelt, daß Feuchtigkeit nicht in die entsprechende Leitung eindringen kann. Die Forderung nach feuchtigkeitsdichter Absicherung der an den freien Leitungsenden befindlichen Kontakte ist so auf relativ einfache Weise sichergestellt, ohne daß die Leitungskupplung selbst noch besonders abzukapseln ist.

Die spezielle Abdichtung mit Schrumpfschläuchen und Verklebung ist prinzipiell nur für den Kupplungsteil erforderlich, an dessen Leitung am anderen Ende ein vor Feuchtigkeit zu schützender Fühler angebracht ist. Der andere Kupplungsteil kann ohne besondere Abdichtung ausgeführt sein. Es können jedoch ge-

wünschtenfalls auch beide Kupplungsteile entsprechend der Erfindung abgedichtet sein.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Dose einer Leitungskupplung nach der Erfindung.

Fig. 2 einen Schnitt durch einen dazu passenden Stecker.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind sowohl die Dose als auch der Stecker voll abgedichtet aufgebaut.

Mit 1 ist eine zweiadrige elektrische Leitung bezeichnet, deren Adern 2 und 3 mit Kontaktbuchsen 4 und 5 einer Dose einer elektrischen Leitungskupplung verbunden sind. Der die beiden Adern umgebende Mantel der Leitung 1 trägt die Bezeichnung 6 und besteht aus einem geeigneten Isoliermaterial, beispielsweise aus Polyvinylchlorid oder aus Polyurethan. Um die Verbindungsstellen zwischen den Leitern 7 und 8 der beiden Adern 2 und 3 und den Kontaktbuchsen 4 und 5 ist ein Schutzkörper 9 aus einem geeigneten Material herumgespritzt, wobei dieser Schutzkörper sich auch bis über den Mantel 6 der Leitung 1 erstreckt. An dem der Leitung 1 abgewandten Ende ist der Schutzkörper 9 mit einer topfförmigen Erweiterung 10 versehen, die zur Aufnahme eines Steckers dient.

Dieser Stecker ist beispielsweise in Fig. 2 dargestellt und weist einen Schutzkörper 11 auf, welcher das Ende einer zweiadrigen Leitung 12 mit umschließt. Die beiden Adern 13 und 14 der Leitung 12 sind an Steckerstifte 15 und 16 angeschlossen, wobei auch hier der Schutzkörper 11 die Verbindungsstellen zwischen den Leitern 17 und 18 der Adern und den Steckerstiften umgibt. Der Schutzkörper 11 ist mit einem Stutzen 19 versehen, welcher eine Verlängerung des Schutzkörpers 11 darstellt, und der genau in die Öffnung der Erweiterung 10 der Dose hineinpaßt. Weiterhin befindet sich im Bereich des Stutzens 19 ein O-Ring 20. An dem Stutzen 19 sind auch zwei Nasen 21 und 22 angebracht, welche in Ausnehmungen 23 und 24 der Erweiterung 10 eingreifen, wenn der Stecker vollständig in die Dose eingeführt ist. Der Mantel 25 der Leitung 12 kann aus dem gleichen Material wie der Mantel 6 der Leitung 1 bestehen.

Durch das Zusammenwirken des O-Ringes 20, der sich dicht an die innere Wand der Erweiterung 10 anlegt, und der in den Ausnehmungen 23 und 24 einschnappenden Nasen 21 und 22 ergibt sich eine Leitungskupplung, die unter normalen Bedingungen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt ist. Weiterhin verhindern die in den Ausnehmungen festliegenden Nasen, daß die Kupplung ungewollt aufgeht, wodurch die elektrische Verbindung unterbrochen wäre.

Für den Fall, daß irgendwie doch Feuchtigkeit in die Leitungskupplung eingedrungen ist, wird das Vordringen der Feuchtigkeit in Lei-

tungsrichtung dadurch verhindert, daß sowohl die Leiter selbst als auch die Übergangsstellen von den Leitern zu ihrer Isolierung und von den Adern zu den Mänteln abgedichtet sind. Dies wird dadurch erreicht, daß die Adern 2 und 3 bzw. 13 und 14 über eine relativ große Länge abisoliert werden. Über die abisolierten Leiter 7 und 8 bzw. 17 und 18 werden Schrumpfschläuche 26 bzw. 27 gezogen, die auf der Innenseite mit einer Klebschicht versehen sind. Die Schrumpfschläuche 26 und 27, welche die Isolierung der Leiter an den freigelegten Stellen wieder ergänzen, werden auf die Leiter aufgeschrumpft. Sie verkleben dadurch mit der Leiteroberfläche. Anschließend können die jeweiligen Kontakte an die Adern angeschlossen werden.

Bevor die Schutzkörper 9 bzw. 11 um die Leitungsenden herumgespritzt werden, wird auf die Oberflächen der Adern bzw. der Schrumpfschläuche ein Haftvermittler aufgetragen, durch welchen eine feste Verklebung mit den Schutzkörpern 9 bzw. 11 beim Spritzen eintritt. Weiterhin wird für die Schutzkörper ein Material verwendet, das sich mit den Mänteln 6 und 25 der beiden Leitungen 1 und 12 fest verschweißen läßt. Die Schutzkörper bestehen dementsprechend vorzugsweise aus Polyurethan.

Wenn die Leiter 7 und 8 bzw. 17 und 18 als Litzenleiter ausgebildet sind, werden dieselben nach dem Abisolieren und vor dem Aufbringen der Schrumpfschläuche 26 bzw. 27 bis in ihren Kern hinein verdichtet. Hierzu können die Leiterenden beispielsweise verzinnt werden. Die restliche Herstellung der Dose bzw. des Steckers ist dann die gleiche wie bereits beschrieben.

Patentansprüche

1. Leitungskupplung zum Durchverbinden von zwei elektrischen Leitungen gleicher Aderzahl, die aus einer Kontaktbuchsen (4, 5) enthaltenden Dose und einem Steckerstifte (15, 16) aufweisenden Stecker mit einer genauen Paßform besteht, bei denen die Verbindungsstellen zwischen den Leitern der Adern und den Kontakten jeweils dicht von einem massiven, um die Verbindungsstellen herumgespritzten Schutzkörper (9, 11) aus einem fest mit dem Mantel der Leitungen verschweißbaren Isoliermaterial umgeben sind, bei welcher der Stecker ein ringförmiges Bauteil zum Abdichten im Bereich der Paßform aufweist, und bei welcher Mittel zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Trennung von Stecker und Dose vorgesehen sind, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- a) die Dose weist eine topfförmige Erweiterung (10) zur Aufnahme des in Form eines Stützens (19) verlängerten Steckers auf;
- b) das ringförmige Bauteil zum abdichten ist als im Bereich des Stützens (19) angebrachter O-Ring (20) ausgebildet;
- c) der Stecker ist im Bereich des Stützens (19) mit mindestens zwei um 180° am Umfang

gegeneinander versetzten Nasen (21, 22) ausgerüstet;

- d) die Dose weist im Bereich der Erweiterung (10) Ausnehmungen (23, 24) zur Aufnahme der Nasen (21, 22) des Steckers auf;

- e) bei mindestens einem der Kupplungsteile Dose oder Stecker sind auf den über eine größere Länge als für die Verbindung mit den Kontakten erforderlichen abisolierten Leitern (7, 8, 17, 18) mit deren Oberfläche verklebte Schrumpfschläuche (26, 27) angebracht;

- f) die Schrumpfschläuche (26, 27) und die Adern (2, 3, 13, 14) sind durch Auftragen eines Haftvermittlers auf ihre Oberflächen vor der Anbringung des Schutzkörpers (9, 11) fest mit diesem verklebt.

2. Leitungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Litzenleitern für die Adern (2, 3, 13, 14) die abisolierten Leiter (7, 8, 17, 18) zu einer kompakten Einheit verfestigt sind, und daß auf den verfestigten Enden der Leiter die Schrumpfschläuche (26, 27) angebracht sind.

3. Leitungskupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die verfestigten Enden der Leiter (7, 8, 17, 18) verzinnt sind.

4. Leitungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Mäntel (6, 25) der Leitungen (1, 12) und für die Schutzkörper (9, 11) Polyurethan verwendet ist.

5. Leitungskupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Mäntel (6, 25) Polyvinylchlorid und für die Schutzkörper (9, 11) Polyurethan verwendet ist.

Revendications

1.—Coupplage conducteur pour connecter deux lignes électriques ayant le même nombre de brins, constitué par un boîtier de prise contenant des douilles de contact (4, 5) et par une fiche comportant des broches (15, 16) de forme exactement ajustée, dans lesquelles les zones de connexion entre les conducteurs des brins et les contacts sont chacune étroitement entourées par un corps de protection massif (9, 11) injecté autour de ces zones en une matière isolante pouvant être soudée solidairement avec l'enveloppe des lignes, la fiche comportant un élément de construction annulaire pour l'étanchéité dans la domaine de la forme ajustée, et des moyens étant prévus pour éviter une séparation intempestive de la fiche et de la prise, caractérisé par la combinaison des caractéristiques suivantes:

- a) le boîtier de prise présente un élargissement (10) en forme de pot pour recevoir la fiche prolongée sous forme d'une tubulure (19);

- b) l'élément de construction annulaire pour l'étanchéité est constitué par une bague torique (20) disposée dans le domaine de la tubulure (19);

- c) la fiche est équipée, dans le domaine de la

tubulure (19), d'au moins deux tétons (21, 22) décalés de 180° l'un par rapport à l'autre sur le pourtour;

d) la prise comporte dans le domaine de l'élargissement (10) des évidements (23, 24) pour recevoir les tétons (21, 22) de la fiche;

e) dans au moins l'une des parties de couplage, prise ou fiche, des tubes souples de frettage (26, 27) sont disposés, collés en surface, sur les conducteurs (7, 8, 17, 18) dénudés sur une plus grande longueur que celle qui est nécessaire pour la connexion avec les contacts;

f) les tubes souples de frettage (26, 27) et les brins (2, 3, 13, 14) sont, en déposant un adhésif sur leur surface avant la mise en oeuvre du corps de protection (9, 11), collés solidairement avec celui-ci.

2.—Couplage selon revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'utilisation de conducteurs en torons pour les brins (2, 3, 13, 14), les conducteurs dénudés (7, 8, 17, 18) sont consolidés en une unité compacte, et, sur les extrémités consolidées des conducteurs, sont disposés les tubes souples de frettage (26, 27).

3.—Couplage selon revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités consolidées des conducteurs (7, 8, 17, 18) sont étamées.

4.—Couplage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que du polyuréthane est utilisé en tant que matière pour les enveloppes (6, 25) des lignes (1, 12) et pour les corps de protection (9, 11).

5.—Couplage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que du chlorure de polyvinyle est utilisé en tant que matière pour les enveloppes (6, 25) et du polyuréthane est utilisé pour les corps de protection (9, 11).

Claims

1. Cable-coupling for the through-connection of two electric cables having the same number of conductors, this coupling consisting of a casing, containing contact sockets (4, 5) and of a plug, possessing plug-pins (15, 16), this plug having an accurate fitting shape, and the joints, in the casing and plug, between the cores of the conductors and the contacts, being surrounded in each case, in a leak-proof manner, by a solid protecting body (9, 11), made of an insulating material which can be securely welded to the cables and is injection-moulded around the joints, in which coupling

the plug possesses an annular component for effecting sealing in the region of the fitting shape, and in which means for avoiding unintentional separation of the plug and casing are provided, characterised by the combination of the following features:

a) the casing possesses a top-shaped widened portion (10) for receiving the plug, which is extended into the shape of a connecting piece (19);

b) the annular component for effecting sealing is designed as an O-ring (20) and is fitted in the region of the connecting piece (19);

c) the plug is equipped, in the region of the connecting piece (19), with at least two catches (21, 22), which are mutually displaced, on the periphery, by 180°;

d) the casing possesses, in the region of the widened portion (10), recesses (23, 24) for receiving the catches (21, 22) of the plug;

e) in at least one of the parts of the coupling, casing or plug, shrinkdown plastic tubes (26, 27) are fitted on to the cores (7, 8, 17, 18), and are bonded to their surfaces after their having been stripped of insulation over a greater length than is necessary for the connection to the contacts;

f) before the protecting body (9, 11) is injection-moulded, secure bonding to the latter is assured by applying an adhesion-promoter to the surfaces of the shrinkdown plastic tubes (26, 27) and of the conductors (2, 3, 13, 14).

2. Cable-coupling according to Claim 1, characterised in that, when stranded wires are used for the conductors (2, 3, 13, 14), the cores (7, 8, 17, 18), from which the insulation has been stripped, are consolidated to form a compact unit, and in that the shrinkdown plastic tubes (26, 27) are fitted on the consolidated ends of the cores.

3. Cable-coupling according to Claim 2, characterised in that the consolidated ends of the cores (7, 8, 17, 18) are tinned.

4. Cable-coupling according to one of Claims 1 to 3, characterised in that polyurethane is used as the material for the sheaths (6, 25) of the cables (1, 12) and for the protecting bodies (9, 11).

5. Cable-coupling according to one of Claims 1 to 3, characterised in that polyvinylchloride is used as the material for the sheaths (6, 25), and polyurethane is used as the material for the protecting bodies (9, 11).

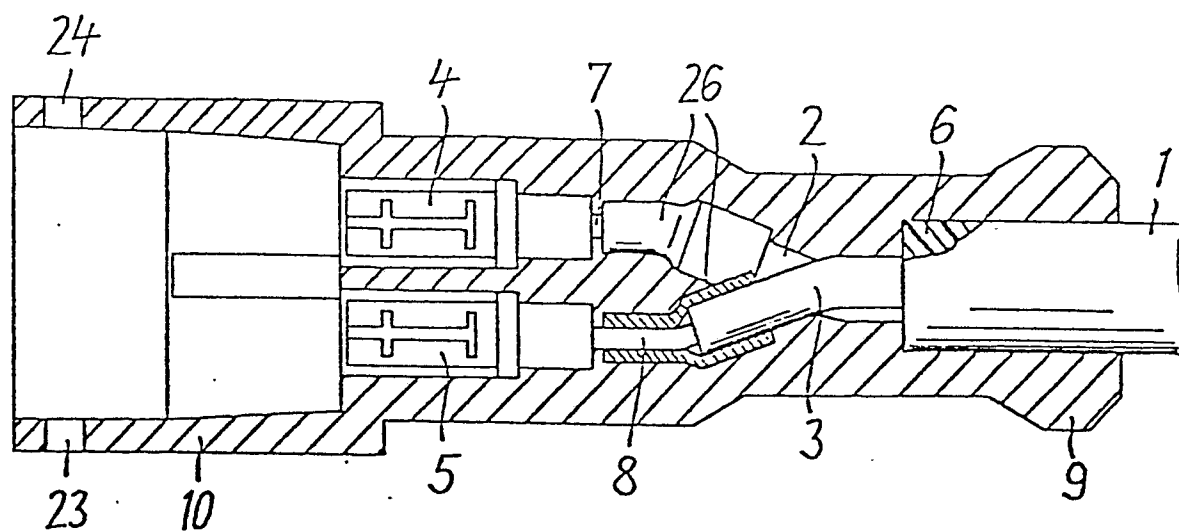


Fig. 1

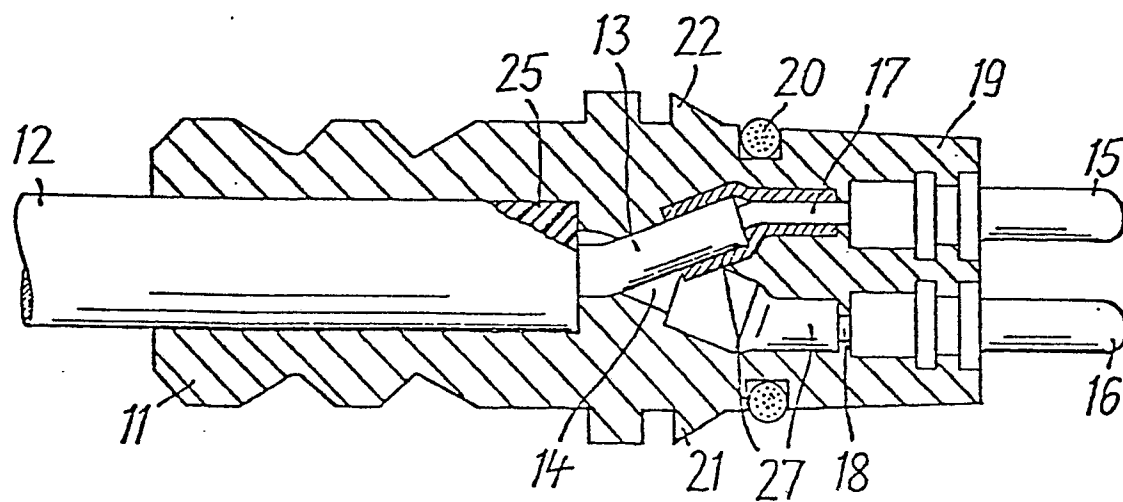


Fig. 2