

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 032 082 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

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

(21) Anmeldenummer: **00102937.0**

(22) Anmeldetag: **14.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **23.02.1999 DE 19907636**

(71) Anmelder:
**Voith Turbo GmbH & Co. KG
89522 Heidenheim (DE)**

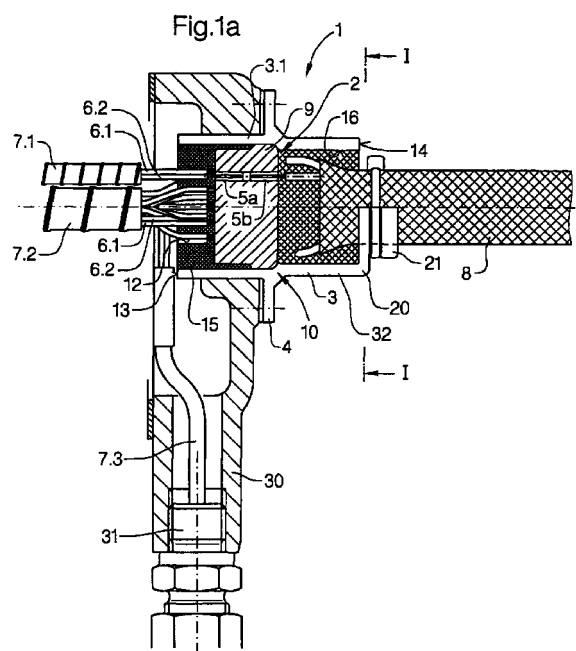
(72) Erfinder:
• **Zimmermann, Hans Jürgen
89522 Heidenheim (DE)**
• **Toneatto, Marco
89518 Heidenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Kabeldurchführung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kabeldurchführung zur Realisierung eines Überganges von Kabeln von einem mit Schmiermittel oder ähnlichen wenigstens teilweise befüllten oder Rückstände enthaltenden und durch ein Gehäuse wenigstens teilweise umschlossenen Raumbereich nach außerhalb des Raumbereiches

mit einem, eine Durchgangsöffnung aufweisenden Übergangselement;
mit einem im Übergangselement angeordneten und aus elektrisch nicht leitfähigen Material bestehenden Isolierkörper zur Durchführung einzelner Kabelelemente eines Kabels;
jedes Kabelelement ist im Bereich des Isolierkörpers geteilt ausgeführt und die durch Teilung erzeugten Enden sind im Isolierkörper über eine krimpfähige Kupplung miteinander elektrisch gekoppelt.



EP 1 032 082 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kabeldurchführung zur Realisierung eines Überganges von Kabeln von einem mit Schmiermittel oder ähnlichen wenigstens teilweise befüllten oder Rückstände enthaltenden und durch ein Gehäuse wenigstens teilweise umschlossenen Raumbereiches nach außerhalb des Raumes, beispielsweise einen an das Gehäuse angrenzenden Raum oder die Umgebung.

[0002] Allgemein sind ein Vielzahl von elektrischen Steckverbindungen bekannt, mittels welchen beispielsweise der Übergang zwischen einem Getriebe und einem Fahrzeug bewerkstelligt werden kann. Insbesondere eine immer größere Anzahl von Aktoren und Sensoren im Getriebe erfordert eine immer größere Anzahl von Steckkontakten. Bedingt durch die in der Regel vorgesehene räumliche Begrenzung aufgrund des gering zur Verfügung stehenden Bauraumes wird der Abstand zwischen den einzelnen Polen der Steckkontakte immer geringer. Das Auftreten von Kriechströmen und damit die Verfälschung von Messergebnissen werden dadurch unterstützt. Beim Einstecken eines Steckers kann es des weiteren aufgrund fehlender visueller Kontrolle zu einem schrägen Aufsetzen und damit in Folge zu einem Verbiegen der Kontakte kommen. Ein weiteres wesentliches Problem besteht darin, daß es sich bei einem Getriebe um einen mit Rückständen von Schmiermitteln befüllten Raum handelt, aus welchem Kabelelemente nach außerhalb des Getriebes geführt werden. Um die erforderliche Dichtheit zu erreichen, werden deshalb die verwendeten Steckdosen aufwendig nachgearbeitet, indem die entstehenden Zwischenräume z.B. mit Epoxdharz ausgegossen werden. Auch bedingen hohe Anforderungen an die Größe der Einbauräume und spezielle Kundenanforderungen eine Vielzahl von unterschiedlichsten Steckervarianten und somit letztendlich auch Getriebevarianten. Ein weiterer wesentlicher Nachteil besteht darin, daß die während des Betriebes auftretenden hohen Getriebetemperaturen im Steckerbereich zu einer Beschädigung der fahrzeugseitigen Isolierung führen können. Um dies zu vermeiden muß der fahrzeugseitige Kabelbaum, d.h. der außerhalb des Getriebeinnenraumes befindliche Kabelbaum mit einer hochtemperaturfesten Isolierung versehen werden. Da die Kabel in der Regel erhebliche Längen aufweisen, ist diese Forderung immer mit einem enormen Kostenaufwand verbunden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Kabeldurchführung, insbesondere zur Realisierung des Überganges zwischen einem Getriebe und einem Fahrzeug zu finden, welche die obengenannten Nachteile vermeidet. Im Vordergrund steht dabei die Beschaffung einer im Hinblick auf Kosten und Aufwand günstigen Alternative mit hoher Betriebssicherheit.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch das Merkmal des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte

Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Erfindungsgemäß umfaßt die Vorrichtung zur Kabeldurchführung zur Realisierung eines Überganges von Kabeln von einem mit Schmiermitteln oder ähnlichen wenigstens teilweise befüllten oder Rückstände enthaltenden und durch ein Gehäuse wenigstens teilweise umschlossenen Raumbereich in einen Bereich außerhalb dieses Raumes ein Durchgangsöffnung aufweisendes Übergangselement mit einem in diesem angeordneten Isolierkörper aus elektrisch nicht leitfähigem Material zur Durchführung der einzelnen Kabelelemente eines Kabels. Jedes Kabelelement ist dabei im Bereich des Isolierkörpers geteilt ausgeführt und die durch die Teilung des Kabelelementes in wenigstens zwei Teilelemente erzeugten Endbereiche sind im Isolierkörper über eine krimpfähige Kupplung miteinander gekoppelt.

[0006] Die Erfinder haben erkannt, daß die auftretenden Probleme dadurch bedingt sind, daß die Adern der einzelnen Kabel mit ihrem Steckern bei den konventionellen Lösungen zur Realisierung des Überganges vom Getriebe nach einem Ort im Fahrzeug ständig von Öl umgeben sind. Durch den kapillarischen Effekt tritt dann in der Regel zwischen der Isolierung der Einzelerader und den Drahtlitzen bis zum Stiftkontakt Öl hindurch, um dann zwischen diesem und dem diesen zugeordneten Isolierkörper ins Freie zu gelangen. Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es jedoch möglich, die kapillarische Wirkung vollständig zu unterbinden. Durch die Schaffung eines Kabelschwanzes, welcher aus dem Getriebe hinausragt, ist es möglich, am Ende des Kabelschwanzes technisch mit erheblich geringerem Aufwand eine Steckdose oder andere Verbindungselemente zu installieren. Der Installationsort liegt dabei außerhalb dem Gefahrenbereich.

[0007] Die krimpfähige Kupplung wird dadurch realisiert, daß die einzelnen Litzen bzw. Kabelelemente eines Kabels, die durch Unterteilung des Kabelelementes im Bereich des Übergangselementes jeweils ein Kabelelemente bilden, über sogenannte Krimpkontakte miteinander elektrisch gekoppelt werden. Die Kopplung erfolgt im Bereich des Isolierkörpers. Dieser ist vorzugsweise aus Gummi oder einem anderen Isolierwerkstoff gefertigt. Der Isolierkörper ermöglicht neben der Realisierung der Führung der einzelnen Kabelelemente die Einhaltung der erforderlichen Distanz der einzelnen miteinander gekoppelten Litzen zueinander.

[0008] Die krimpfähige Kupplung ist formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Isolierkörper verbunden. Der Isolierkörper selbst ist entweder im Übergangselement gelagert oder bildet mit diesem eine integrale Baueinheit.

[0009] Vorzugsweise ist das Übergangselement buchenartig ausgestaltet. Dieses weist im einfachsten Fall einen im wesentlichen rohrförmigen Querschnitt auf.

[0010] Am Außenumfang des Übergangselementes

sind vorzugsweise flanschartige Verlängerungen vorgesehen, welche der Realisierung der Befestigung an dem Gehäuse, insbesondere dem Getriebegehäuse ermöglichen.

[0011] Das Übergangselement, welches vorzugsweise buchsenartig ausgeführt ist, bildet mit seiner in Einbaulage zum vom Gehäuse umschlossenen Raum hinweisenden Stirnseite und dem Isolierkörper einen ersten Zwischenraum und seiner vom Gehäuse umschlossenen Innenraum wegweisenden Stirnseite und dem Isolierkörper einen zweiten Zwischenraum. Diese Zwischenräume können unterschiedlich groß ausgeführt sein. Vorzugsweise sind beide Zwischenräume mit einer Vergußmasse ausgegossen. Die Vergußmasse ermöglicht das Halten der einzelnen Kabelemente auf Distanz zueinander im Übergangsbereich und eine Führung der einzelnen Kabelemente.

[0012] Das Übergangselement ist vorzugsweise derart ausgeführt, daß dieses eine im wesentlichen geradlinige Führung der einzelnen Kabelemente ermöglicht. Denkbar sind jedoch auch Ausführungen in gekrümmter Form, welche eine Richtungsänderung in der Führung der einzelnen Kabelemente ermöglichen.

[0013] Zur Realisierung einer Dichtfunktion zwischen dem von Gehäuse umschlossenen Raum und dem Isolierkörper ist der erste Zwischenraum vorzugsweise mit einem dünnflüssigen Kunststoff ausgegossen.

[0014] Vorzugsweise ist des weiteren die vom Gehäuse umschlossenen Raum abgewandte Stirnseite mit einem Kabelbinder gekoppelt. Dazu weist das buchsenartige Element im Bereich der vom Gehäuse umschlossenen Raum abgewandten Stirnseite vorzugsweise eine halbschalenförmige Kontur zur Aufnahme des Kabelbinders auf.

[0015] Zur Verbesserung des Anhaftens der Vergußmassen in den Zwischenräumen sind die Innenwände des buchsenartigen Elementes vorzugsweise mit Rillen oder anderen Unebenheiten versehen. Um Wärmebeanspruchungen zu vermeiden, werden als Vergußmasse Werkstoffe verwendet, die einen möglichst gleichen Ausdehnungseffizient aufweisen.

[0016] Das Übergangselement kann auch mit einem das Übergangselement tragenden Element gekoppelt sein. Dieses, das Übergangselement tragende Element ist zur Befestigung am Gehäuse ausgeführt. Es besteht auch die Möglichkeit, das Übergangselement tragende Element derart auszuführen, daß dieses der Führung weiterer Kabel bzw. Kabelemente dient. Vorzugsweise bilden das Übergangselement tragende Element und das Übergangselement mit der krüppfähigen Kupplung der Litzen der Kabelementenden eine bauliche Einheit, welche vormontiert angeboten werden kann. In diesem Fall sind beidseitig des Isolierkörpers sogenannte Kabelschwänze vorgesehen, welche über andere Kupplungs-

elemente an einem vom Übergangsbereich entfernten Ort an dem die auftretenden Temperaturen und die Gegebenheiten keine besonderen Anforderungen an die Isolierung des Kabels stellen mit anderen Kabelementen gekoppelt werden können.

[0017] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht neben einer Unabhängigkeit der Isolierung von den auftretenden Temperaturen während des Betriebes eine bessere Erfüllung höherer Anforderungen der Kunden an den Einsteckort zu gewährleisten, so daß keine Varianten für unterschiedliche Getriebe bei unterschiedlichen Einsatzfällen erforderlich sind, da mit einer Kabeldurchführung viele unterschiedliche Anschlußmöglichkeiten gewährleistet sind.

[0018] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert.

[0019] Fig. 1 verdeutlicht in einem Axialschnitt eine Ausführung einer erfindungsgemäß gestalteten Kabeldurchführung 1 zur Realisierung des Überganges zwischen einem hier nicht dargestellten Getriebe und einem Fahrzeug, welche es vermeidet, daß durch den kapillarischen Effekt Öl zwischen der Isolierung einer Einzelader und den Drahtlitzen bis zum Stückkontakt kriechen kann und dann zwischen diesem und seinem Isolierkörper ins Freie gelangen kann. Die Kabeldurchführung 1 weist ein buchsenartiges Element 3 auf, welches eine Steckverbindung 2 aufnimmt. Das buchsenartige Element 3 ist vorzugsweise als rohrförmiges ausgeführt und mit einem flanschartigen Ansatz 4 versehen, welcher der Aufnahme von Verbindungselementen zur Kopplung des buchsenartigen Elementes 3 mit einem Gehäuseteil oder anderem ermöglicht.

[0020] Im buchsenartigen Element 3 ist eine Steckverbindung 2 integriert. Die Steckverbindung umfaßt dabei die Kopplung von Litzen 5 einer Mehrzahl von Kabelementen 6.1 bis 6.n einer Vielzahl von Kabeln 7.1 bis 7.n. Lediglich die einzelnen Kabelemente 6.1 bis 6.n der einzelnen Kabel 7.1 bis 7.n. werden durch das buchsenförmige Element 3 geführt und auf der fahrzeugseitigen Seite in einem Kabelstrang 8 vorzugsweise gemeinsam weitergeführt.

[0021] Im buchsenartigen Element 3 ist ein Isolierkörper 9 vorgesehen. Im Isolierkörper 9 werden die einzelnen miteinander gekuppelten Litzen 5 im sogenannten Kupplungsbereich 10 durch den Isolierkörper 9 auf erforderliche Distanz zueinander gehalten. Die einzelnen Litzen der Kabelemente 6.1 bis 6.n der einzelnen Kabel 7.1 bis 7.n werden an ihren Enden mit einer krüppfähigen Kupplung verbunden. Die krüppfähige Kupplung ist hier mit 11 bezeichnet. Über die krüppfähige Kupplung wird der Kontakt zwischen den getriebeseitigen Litzen 5.a und den fahrzeugseitigen Litzen 5.b hergestellt. Die krüppfähige Kupplung 11 wird dabei in Durchgangsöffnungen 12, welche sich in Einbaulage des buchsenförmigen Elementes 3 von der zur Getriebeseite hingewandten Stirnfläche 13 des Isolierkörpers 9 bis zu der der Fahrzeugseite zugewandten Stirnfläche 14 am Isolierkörper 9 erstrecken realisiert.

Die Führung der einzelnen Kabelelemente 6.1 bis 6.n durch den Isolierkörper erfolgt somit durch die Durchgangsöffnungen 12. Dabei ist jedem Kabelelement 6.1 bis 6.n eines jeden Kabels 7.1 bis 7.n eine entsprechende Durchgangsöffnung 12 zugeordnet. Die Anordnung der Durchgangsöffnungen 12 kann unterschiedlich erfolgen. Des weiteren kann auch die Ausbildung der Durchgangsöffnung in axialer Richtung in Einbaulage betrachtet unterschiedlich ausgeführt sein. Vorzugsweise wird eine zueinander parallele Ausführung der Durchgangsöffnungen 12 zueinander im Isolierkörper angestrebt, wobei vorzugsweise die kürzeste Möglichkeit der Durchführung gewählt wird.

[0022] Der Isolierkörper 9 selbst besteht aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material, vorzugsweise aus Gummi oder einem anderen Isolierwerkstoff. Der Isolierkörper 9 kann als separates Bauelement im buchsenförmigen Element 3 gelagert sein oder aber mit diesem eine bauliche Einheit bilden. Der zur Getriebe-seite hin weisende Raum innerhalb des buchsenförmigen Elementes 3, welcher hier mit 15 bezeichnet ist und/oder der zur fahrzeugseitig weisende Raum, d.h. der zwischen Isolierkörper 9 und der Stirnseite 17 des buchsenförmigen Elementes 3 gebildet wird und hier mit 16 bezeichnet ist, können mit einem Kunststoff ausgegossen sein. Das buchsenförmige Element 3, welches das Gehäuse für die Kabeldurchführung bildet, ist vorzugsweise in zwei Teilbereiche unterteilbar, in einen ersten Teilbereich 3.1 und einen zweiten Teilbereich 3.2. Der erste Teilbereich 3.1 umschließt dabei im wesentlichen den getriebeseitigen Raum 15, während der zweite Teilbereich 3.2 den fahrzeugseitigen Raum in Umfangsrichtung umschließt. Vorzugsweise ist der Isolierkörper 9 im getriebeseitigen Raum 15 angeordnet. Da außerhalb von Baueinheiten im Fahrzeug die einzelnen Kabel 7 bis 7.n in der Regel in sogenannten Kabelsträngen oder Kabelbäumen 8 geführt werden, weist die Kabeldurchführung 1 im Bereich des zweiten Teilelementes 3.2 oder der Stirnseite 14 des buchsenförmigen Elementes 3, welche der Fahrzeugseite zugewandt ist, Mittel auf, welche einen Kabelbinder aufnehmen können. Dieser stützt einen, die einzelnen Kabelelemente 6.1 bis 6.n der einzelnen Kabel 7.1 bis 7.n umschließenden Gewebes Schlauch 18 ab. Vorzugsweise wird dazu die Gehäusewand 20 des buchsenförmigen Elementes 3 genutzt. Diese ist auf der der Fahrzeugseite zugewandten Seite, in Einbaulage betrachtet, derart ausgeführt, daß diese eine im wesentlichen halbschalenförmige Kontur bzw. Ausnehmung 21 zur Aufnahme des Kabelbinders besitzt. Der zur Fahrzeugseite hingewandte Bereich des rohrförmigen Elementes 3 ist zu diesem Zweck in Richtung der Symmetrieachse des buchsenförmigen Elementes 3 S hingezogen. Die Figur 1b verdeutlicht dabei eine Ansicht I-I entsprechend der Figur 1a, aus welcher die im wesentlichen halbschalenförmige Ausnehmung zur Aufnahme eines Kabelbinders ersichtlich wird. Dieser Teil kann, wie in den Figuren 1a und 1b dargestellt,

Bestandteil des buchsenförmigen Elementes 3 sein oder aber von einem separaten Bauteil gebildet werden. Dem die Ausnehmung zur Aufnahme eines Kabelbinders tragenden Element 21 ist des weiteren eine Einrichtung zur Fixierung der Lage des Kabelstranges 8, hier mit 22 bezeichnet, zugeordnet. Die entsprechende Verankerungseinrichtung ist in der Figur 1c in einer Ansicht II-II gemäß Figur 1a in schematisch vereinfachter Darstellung dargestellt.

[0023] Bei der Montage wird dabei der Gewebes Schlauch 18, welcher den Kabelbaum bildet bzw. die einzelnen Kabel 7.1 bis 7.n umschließt, so lange gehalten, bis dieser mit der Vergußmasse im Hohlraum 16 eingegossen wird und somit Bestandteil der Kabeldurchführung wird. Vorzugsweise ist zu einer Verbesserung der Verankerung des Kunststoffes im Gehäuse bzw. am buchsenförmigen Element 3 dieses mit Rillen versehen. Um Wärmespannungen zu vermeiden, wird dabei eine Vergußmasse verwendet, welche aus einem Werkstoff besteht, das mit dem Gehäusewerkstoff bzw. dem Werkstoff des buchsenförmigen Elementes 3 einen möglichst gleichen Ausdehnungskoeffizienten besitzt.

[0024] Die Figur 2 verdeutlicht in vereinfachter Darstellung die Vorgehensweise der Herstellung der Steckverbindung 2. In einem ersten Schritt werden die einzelnen Kabel 7.1 bis 7.n im Bereich der zu erfolgenden Kabeldurchführung im Gehäuse voneinander getrennt, so daß die einzelnen Einzeladern 6.1.1 und 6.1.2 bzw. 6.n.1 bis 6.n.2 entstehen. Diese Einzeladern werden dann abisoliert. Die Wiederherstellung einer möglichen elektrischen Verbindung erfolgt dann über eine sogenannte Krimp-Kupplung. Dazu werden sogenannte Krimp-Kontakte 25 verwendet. Diese sind vorzugsweise als hülsenförmige Elemente mit einer Trennwand 26 ausgeführt. Zu diesem Zweck sind jeweils zwei Ausnehmungen in das hülsenförmige Element eingearbeitet, eine erste Ausnehmung 27 und eine zweite Ausnehmung 28. In dieser Ausnehmung 27 bzw. 28 werden die Litzen der einzelnen Kabelelemente 6.1 bis 6.n, welche hier mit 5 bezeichnet sind, eingeführt. Dabei wird vorzugsweise darauf geachtet, daß die freiliegenden Litzen 5 vollständig im Krimp-Kontakt und damit im hülsenförmigen Element 25 integriert sind. Im darauf anschließenden Verfahrensschritt werden die Litzen 5 der ersten Einzelader 6.a mit dem Krimp-Kontakt verkrimmt. Im darauffolgenden Schritt wird die zweite Einzelader des Kabelelementes 7 in den Krimp-Kontakt angeschlagen und ebenfalls mit diesem verkrimmt. Diese drei Arbeitsgänge wiederholen sich immer entsprechend der benötigten Kabelelementenanzahl. Die einzelnen Kabelelemente 7.1 bis 7.n werden auf diese Weise nacheinander in den Isolierkörper 9 montiert, bis sich der Krimp-Kontakt im selbigen fixiert. Die Fixierung der einzelnen Krimp-Kontakte 25 im Isolierkörper 9 können dabei durch Kraft- und/oder Formschiuß erfolgen. Dazu sind beispielsweise die einzelnen Ausnehmungen im Isolierkörper 9 mit entspre-

chenden Abmessungen vorgesehen, die es erlauben, eine bestimmte Passung mit dem Krimp-Kontakt einzugehen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Fixierung stoffschlüssig vorzunehmen, indem die einzelnen Kabelelemente 7.1 bis 7.n im rohrförmigen Element mittels Vergußmasse eingebettet werden und diese Vergußmasse damit indirekt die Lage der Krimp-Kontakte im Isolierkörper 9 fixiert.

[0025] Das rohrförmige Element 3 allein eignet sich hervorragend zur Kabeldurchführung zueinander parallel angeordneter Kabel 7.1 bis 7.n. Bei Zusammenfassung der einzelnen Kabelelemente 6.1 bis 6.n der einzelnen Kabel 7.1 bis 7.n, wobei die Zuführung zur Kabeldurchführung 1 aus unterschiedlichen Richtungen erfolgt, ist vorzugsweise vorgesehen, beispielsweise wie in der Figur 1a dargestellt, ein weiteres mit dem rohrförmigen Element 3 gekoppeltes Element 30 zu verwenden, welches eine Führung für einen Kabelanschluß 31 beinhaltet. Dieses Element 30 kann dabei ebenfalls vielgestaltig ausgeführt werden. Im dargestellten Fall wird ein weiteres Kabel 7.3, welches senkrecht zu den beiden anderen Kabeln 7.1 und 7.2 verläuft, der Kabeldurchführung 1 zugeführt. Die Zuführung erfolgt dabei bis in den Bereich der Kabeldurchführung in senkrechter Weise und wird erst in diesem Bereich um ca. 90° umgelenkt und dem rohrförmigen Element zugeführt.

[0026] Die weiteren Figuren 3 bis 5 verdeutlichen weitere Ausführungsmöglichkeiten des rohrförmigen Elementes bzw. der Kabeldurchführung 1 und/oder des Isolierkörpers 9. Der Grundaufbau entspricht im wesentlichen dem in der Figur 1 beschriebenen. Für gleiche Elemente werden daher die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0027] In Fig. 3 ist das rohrförmige Element ebenfalls in zwei Teilelemente 3.1 und 3.2 unterteilt, welche unterschiedliche Außen- und Innendurchmesser aufweisen. Der Isolierkörper ist dabei im Übergangsbereich zwischen den beiden Teilbereichen angeordnet. Die Kabelführung zwischen dem Getriebe und der Fahrzeugseite erfolgt im wesentlichen waagerecht. Demgegenüber weist die in der Figur 4 dargestellte Kabeldurchführung eine Krümmung 35 auf, welche eine Richtungsänderung zwischen der Kabelzuführung im buchsenartigen Element um einen bestimmten Winkel erfährt. Denkbar sind neben der dann bevorzugten Ausführung von 90° auch andere Winkel. In beiden Ausführungen gemäß den Figuren 3 und 4 sind die Isolierkörper als separate Bauelemente in das buchsenartige Element eingefügt. In beiden Fällen sind die buchsenartigen Elemente vorzugsweise mit einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt versehen.

[0028] Demgegenüber offenbart die Figur 5 eine Ausführung, bei welcher der Isolierkörper vom Gehäuse bzw. dem buchsenartigen Element 3 gebildet wird.

[0029] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführung des fahrzeugseitig angeschlossenen Kabelbaumes 8, welcher in einem Führungselement 36 geführt wird, das

kraft-und/oder formschlüssig mit dem buchsenförmigen Element verbunden wird. Die konkrete Ausgestaltung liegt dabei im Ermessen des zuständigen Fachmannes.

[0030] Der fahrzeugseitig außerhalb beispielsweise einer Getriebebaueinheit angeordnete Kabelschwanz, welcher vom Kabelstrang 8 bzw. Kabelbaum gebildet wird, wird vorzugsweise so lange ausgebildet, daß das weiterführende fahrzeugseitige Kabel an einer Stelle angekuppelt werden kann, an welcher die auftretenden Temperaturen keine besonderen Anforderungen an die Isolierung der einzelnen Kabel stellen. Dies ermöglicht es, daß sämtliche Forderungen bezüglich des Einsteckortes mit dieser Ausführung abgedeckt werden können, so daß keinerlei zusätzliche Varianten erforderlich sind.

[0031] Die in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungen stellen lediglich bevorzugte Ausführungen dar, begrenzen jedoch nicht den Schutzbereich der erfindungsgemäßen Lösung. Die Möglichkeit der Kabeldurchführung entsprechend den in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungen stellt eine einfache und kostengünstige Variante dar. Deren Gestaltung und Auslegung ist weder vom Ort der zu realisierenden Kabeldurchführung abhängig noch von der Realisierung der Kopplung zwischen den Kabelelementen bzw. dem Kabelschwanz auf der Fahrzeugseite und den fahrzeugseitigen Kabelelementen. Bei einer Kabeldurchführung zwischen Getriebe und Fahrzeug wird durch die Isolierung das Austreten von Öl aufgrund des kapillarischen Effektes zwischen der Isolierung der Einzelerader und den Drahtlitzen bis zum Stützkontakt vermieden. Die kapillarische Wirkung wird durch die bewußt eingebaute Trennstelle im Kabelelement und der realisierten elektrischen Kopplung über einen Krimp-Kontakt vermieden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kabeldurchführung zur Realisierung eines Überganges von Kabeln von einem mit Schmiermittel oder ähnlichen wenigstens teilweise befüllten oder Rückstände enthaltenden und durch ein Gehäuse wenigstens teilweise umschlossenen Raumbereich nach außerhalb des Raumbereiches

1.1 mit einem, eine Durchgangsöffnung aufweisenden Übergangselement;

1.2 mit einem im Übergangselement angeordneten und aus elektrisch nicht leitfähigen Material bestehenden Isolierkörper zur Durchführung einzelner Kabelelemente eines Kabels;

1.3 jedes Kabelelement ist im Bereich des Isolierkörpers geteilt ausgeführt und die durch Teilung erzeugten Enden sind im Isolierkörper über eine krümpfähige Kupplung miteinander elektrisch gekoppelt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die krimpfähige Kupplung der einzelnen Kabelenden eines Kabelelementes formflüssig mit dem Isolierkörper verbunden ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 5
dadurch gekennzeichnet, daß die krimpfähige Kupplung der einzelnen Kabelenden eines Kabelelementes stoffschlüssig mit dem Isolierkörper verbunden ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 10
dadurch gekennzeichnet, daß das Übergangselement ein buchsenartig gestaltetes Gehäuse aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 15
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 5.1 die krimpfähige Kupplung umfaßt wenigstens einen Krimpkontakt, der den jeweils 20
abisolierten und zueinander weisenden Enden eines Kabelelementes zugeordnet sind;
 - 5.2 der Krimpkontakt ist form und/oder kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig mit dem Isolierkörper verbunden. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 30
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 6.1 die dem vom Gehäuse umschlossenen Raumbereich zugewandte Stirnseite des Übergangselementes und der Isolierkörper und/oder die dem vom Gehäuse umschlossenen Raumbereich abgewandte Stirnseite des Übergangselementes bilden jeweils einen Zwischenraum; 35
 - 6.2 der durch die dem Raumbereich zugewandte Stirnseite des Übergangselementes und/oder der durch die dem Raumbereich abgewandte Stirnseite des Übergangselementes gebildete Zwischenraum ist mit Vergußmasse ausgegossen. 40
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 45
dadurch gekennzeichnet, daß dem Übergangselement außerhalb des durch das Gehäuse umschlossenen Raumbereich ein Kabelhalter zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kabelhalter im Bereich der vom Gehäuse umschlossenen Raumbereich abgewandten Stirnseite des Übergangselementes angeordnet ist. 50
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 55
dadurch gekennzeichnet, daß das buchsenartige Element wenigstens ein rohrförmiges Element mit einem Anschlußflansch zur Befestigung am

Gehäuse umfaßt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 5
dadurch gekennzeichnet, daß das Übergangselement eine geradlinige Führung der Kabelelemente durch Ausführung frei von Krümmungen ermöglicht.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 10
dadurch gekennzeichnet, daß das Übergangselement eine von einer geradlinigen Führung im Übergangsbereich abweichende Führung der Kabelelemente durch Krümmung versehen wenigstens einer ermöglicht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 15
dadurch gekennzeichnet, daß das Übergangselement mit einem, das Übergangselement tragenden Element gekoppelt ist und das das Übergangselement tragende Element mit dem den Raumbereich wenigstens teilweise umschließenden Gehäuse koppelbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Übergangselement tragende Element als Führungselement für wenigsten ein Kabel ausgeführt ist. 20

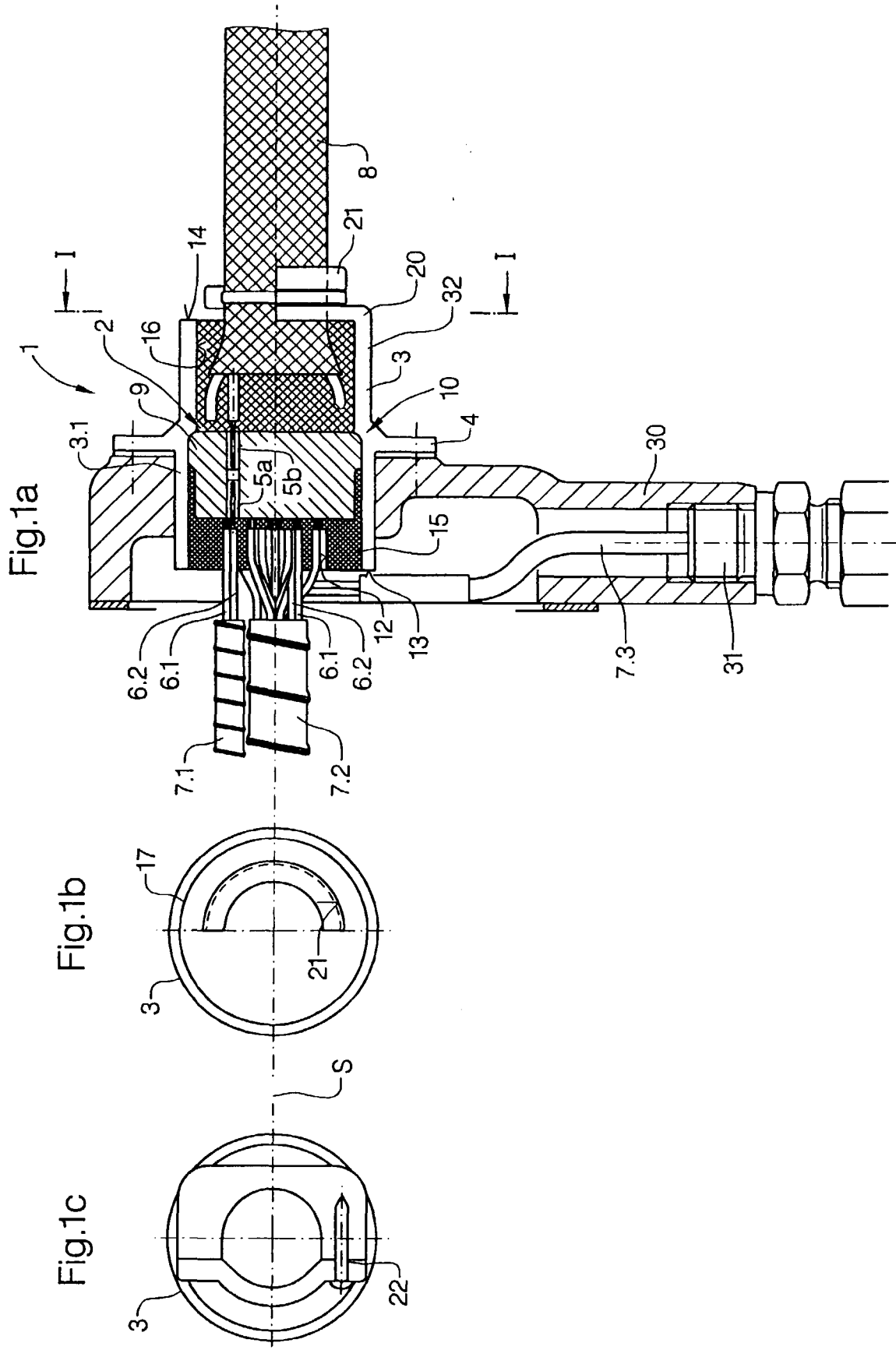


Fig.2a



Fig.2b



Fig.2c

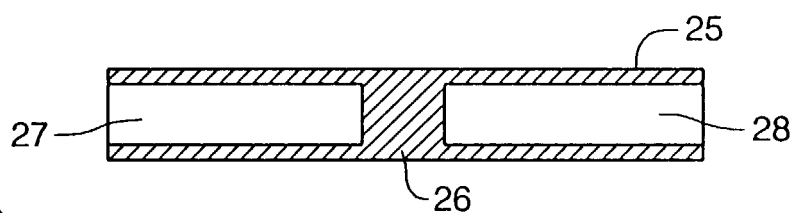


Fig.2d

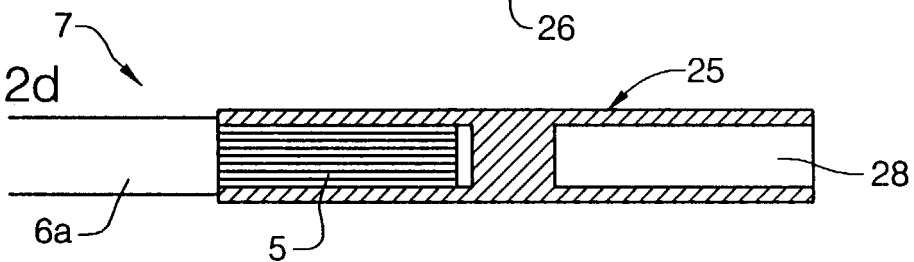


Fig.2e

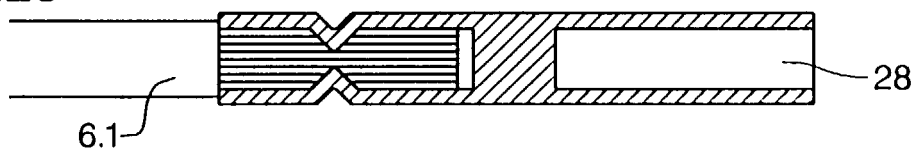


Fig.2f

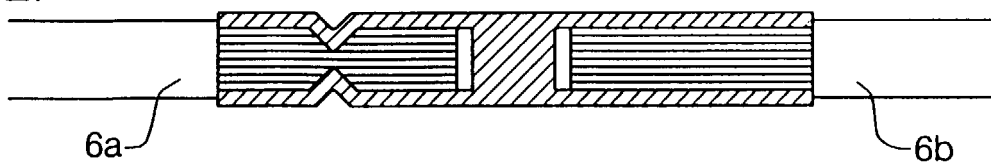


Fig.2g

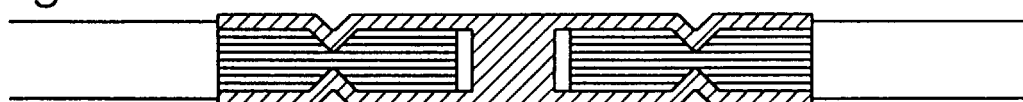


Fig.3

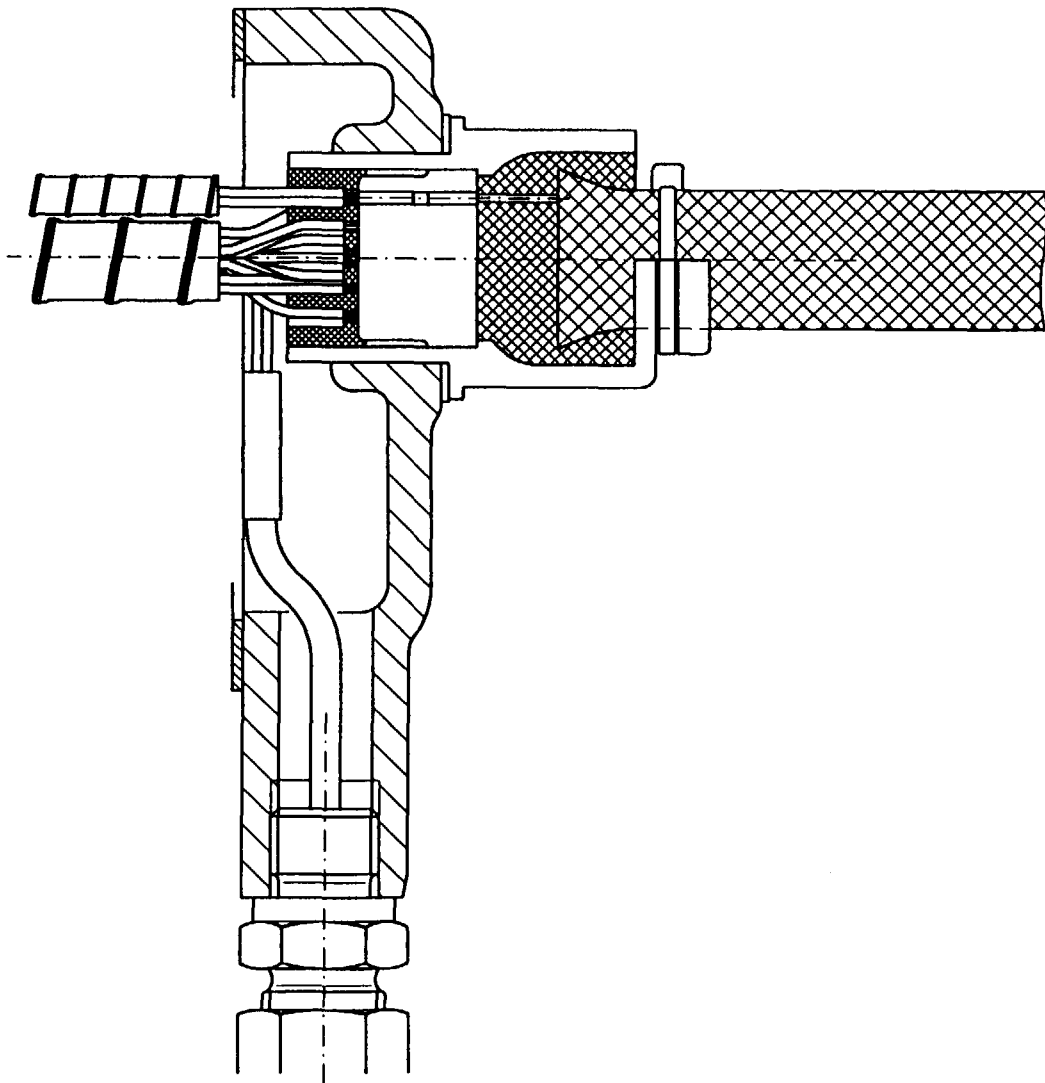


Fig.4

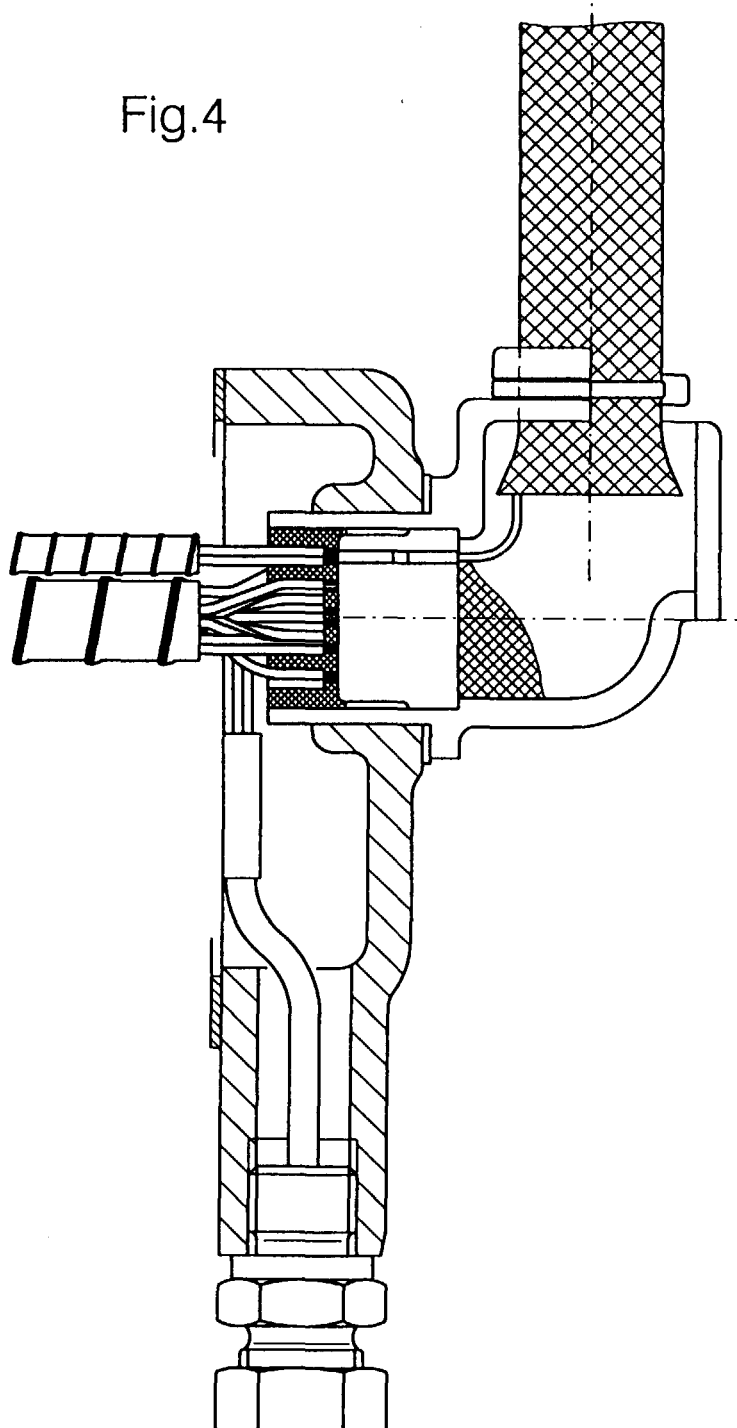


Fig.5

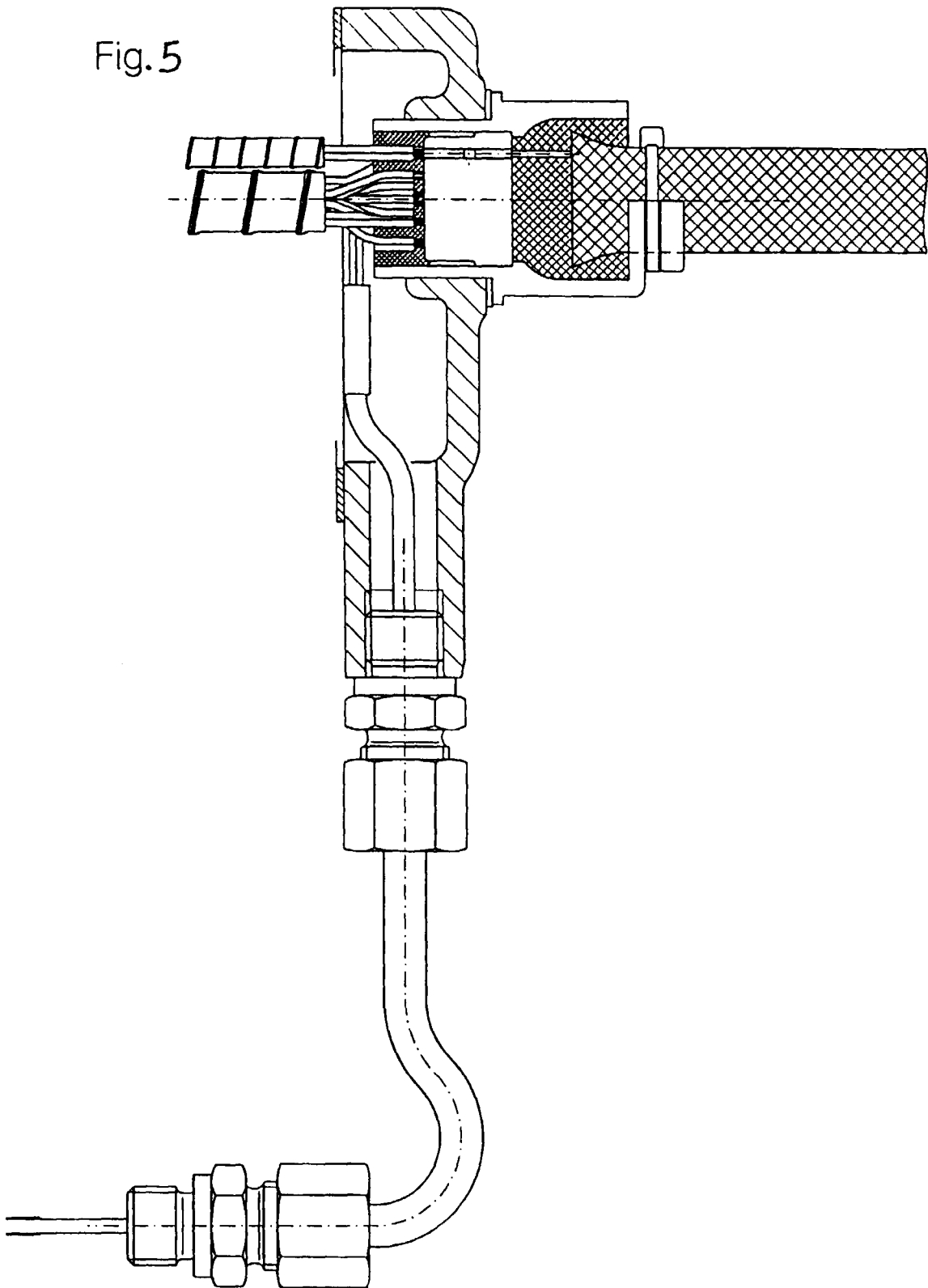


Fig.6

