

(19)



(11)

EP 3 206 268 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(51) Int Cl.:
H01R 43/00 (2006.01) H01R 43/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16305150.1**

(22) Anmeldetag: **09.02.2016**

(54) VERFAHREN ZUM FEUCHTIGKEITSDICHTEN ABDICHTEN EINES ELEKTRISCHEN KUPPLUNGSTEILS

METHOD FOR SEALING AN ELECTRICAL COUPLING ELEMENT AGAINST LIQUID
PROCEDE D'ETANCHEIFICATION IMPERMEABLE D'UN ELEMENT DE CONNECTION ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **VÖLKL, Dietmar**
95703 Plösssberg (DE)
- **LANG, Rainer**
92697 Georgenberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(74) Vertreter: **Lenne, Laurence et al**
Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(73) Patentinhaber: **Nexans**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Erfinder:
• **RIEDEL, Richard**
92685 Floss (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 3 417 811 DE-U1- 9 410 092
US-A- 5 590 463 US-A- 5 681 188

EP 3 206 268 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein solches Verfahren geht beispielsweise aus der EP 2 099 099 B1 hervor.

[0003] "Kupplungsteil" im Sinne der Erfindung können ein Stecker mit Steckerstiften oder eine Dose mit Dosenkontakten sein. "Kontaktelemente" sind also entweder die Steckerstifte oder die Dosenkontakte. Neben Konstruktionen, bei denen diese Kontaktelemente fest in Isolierstoffträger eingebettet sind, gibt es Anordnungen, bei denen die Kontaktelemente in Durchgangslöcher von vorgefertigten Kontaktträgern aus Isoliermaterial eingesetzt werden. Die aus Kostengründen meist sehr einfach, beispielsweise aus Blechstreifen, geformten Kontaktelemente können mit einem Rastelement ausgerüstet sein, durch welches sie nach dem Einsetzen in den Kontaktträger gegen axiale Verschiebung gesichert sind. Bei derartigen Kontaktträgern müssen Maßnahmen getroffen werden, um insbesondere die Verbindungsstellen von Kontaktelementen und Leitern einer angeschlossenen Leitung vor Feuchtigkeit und die Kontaktelemente gegebenenfalls vor dem Spritzmaterial eines durch Spritzgießen hergestellten Schutzkörpers zu schützen.

[0004] Aus der US 5,590,463 A geht ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders mit einem aus thermoplastischem Material bestehenden Gehäuse hervor, das eine durchgehende Öffnung hat. In der Öffnung des Gehäuses ist ein Kontakt angeordnet. An den Kontakt kann ein Verbindungsdraht angeschlossen werden, über den der Kontakt mit einer gedruckten Schaltung verbunden werden kann. Der Verbindungsdraht kann der Leiter eines Kabels sein. Der Kontakt wird in der Öffnung des Gehäuses durch den Einsatz eines beheizten Werkzeugs festgelegt, mittels dessen Material des Gehäuses so verschoben wird, dass es gegen den Kontakt drückt. Dadurch ist die Öffnung des Gehäuses so abgedichtet, dass Verunreinigungen nicht hindurchtreten können. Danach wird der Draht an dem aus dem Gehäuse herausragenden Ende des Kontakts angelötet. Ein Isolierkörper wird daraufhin um die Verbindungsstelle zwischen Kontakt und Draht herumgespritzt, welcher sich bis zum Gehäuse erstreckt und an dessen Stirnseite anliegt.

[0005] Aus der eingangs erwähnten EP 2 099 099 B1 geht ein elektrisches Kupplungsteil mit angeschlossener elektrischer Leitung hervor, die mindestens zwei als isolierte Leiter ausgeführte Adern aufweist. Das Kupplungsteil hat einen Kontaktträger aus mechanisch stabilem Isoliermaterial mit mindestens zwei Durchgangslöchern, in denen jeweils ein elektrisches Kontaktelement angeordnet ist, das mit einem der elektrischen Leiter der mit einem Mantel aus Isoliermaterial versehenen Leitung verbunden ist. Innerhalb des Kontaktträgers wird bei der Herstellung des Kupplungsteils auf jeder Ader ein Dichtelement mit Klemmsitz angebracht, durch welches das

jeweilige Durchgangsloch des Kontaktträgers dicht verschlossen ist. Der Kontaktträger hat außerdem einen in Richtung der Leitung weisenden Ansatz, an dem ein Klemmkörper angebracht ist, welcher die Adern der Leitung einklemmt. Um den Klemmkörper herum wird ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper aus Isoliermaterial herumgeformt, der sich bis über den Mantel der Leitung erstreckt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Verfahren so weiterzubilden, dass die Durchgangslöcher des Kontaktkörpers auf einfache Art und Weise abgedichtet werden können.

[0007] Diese Aufgabe wird entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Durch dieses Verfahren werden die Durchgangslöcher des Kontaktträgers durch das Material desselben dicht verschlossen. Zusätzliche Dichtelemente werden nicht eingesetzt und insbesondere auch nicht benötigt. Entsprechende Arbeitsgänge zur Montage von Dichtelementen fallen also fort. Die Durchgangslöcher des Kontaktträgers sind so auf einfache Art und Weise und ohne zusätzliches Material dicht verschlossen. Die feuchtigkeitsdichte Abdeckung des leitungsseitigen Endes des Kontaktträgers wird durch den Schutzkörper erreicht, der durch Spritzgießen erzeugt wird. Er umschließt im fertiggestellten Kupplungsteil das leitungsseitige Ende des Kontaktträgers und erstreckt sich bis über die an denselben angeschlossene Leitung.

[0009] Das Werkzeug, durch welches das Material des Kontaktträgers in die Durchgangslöcher des Kontaktträgers hinein bewegt wird, wird mit Vorteil im Bereich des leitungsseitigen Endes des Kontaktträgers angelegt. Nach Beendigung des Verfahrens möglicherweise vorhandene Eindellungen des Kontaktträgers an seiner äußeren Oberfläche können dann einfach und ohne erhöhten Materialaufwand durch den Schutzkörper abgedeckt werden.

[0010] Das gilt auch dann, wenn der Kontaktträger direkt an seinem leitungsseitigen Ende verformt wird. Dabei könnte an diesem Ende des Kontaktträgers auch eine Verdickung desselben angebracht sein, beispielsweise in Form einer radial nach außen abstehenden Wulst. Eine solche Wulst wäre mit Vorteil so zu bemessen, dass ihr Material ausreicht, um die Durchgangslöcher des Kontaktträgers zu verschließen.

[0011] Als Werkzeug für die Durchführung des Verfahrens kann beispielsweise und mit Vorteil eine Ultraschall-Schweißanlage eingesetzt werden. Es können aber auch andere Anlagen verwendet werden, mit denen Wärme und Druck im geschilderten Sinne auf den Kontaktträger aufgebracht werden können, beispielsweise eine Heißstemanlage.

[0012] Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnungen in Ausführungsbeispielen erläutert.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 einen Kontaktträger für ein mit dem Verfahren nach der Erfindung herstellbares Kupplungsteils in

einem ersten Zwischenzustand.

Fig. 2 einen Schnitt durch Fig. 1 längs der Linie II - II in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 den Kontaktträger nach Fig. 1 in einem zweiten Zwischenzustand.

Fig. 4 einen Schnitt durch Fig. 3 längs der Linien IV - IV ebenfalls in vergrößerter Darstellung.

Fig. 5 eine Anordnung mit Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung in schematischer Darstellung.

Fig. 6 ein mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestelltes fertiges Kupplungsteil.

Fig. 7 einen gegenüber Fig. 1 veränderten Kontaktträger.

[0014] Ein bei dem Verfahren nach der Erfindung eingesetzter Kontaktträger besteht aus einem mechanisch stabilen Kunststoff, wie beispielsweise Polyamid oder Polypropylen oder Polybutylenterephthalat. Sein Material läßt sich durch Wärme- und Druckbelastung in einen fließfähigen bzw. zähflüssigen Zustand überführen.

[0015] Das Verfahren nach der Erfindung wird im folgenden im Zusammenhang mit einer zwei elektrische Adern aufweisenden elektrischen Leitung und einem entsprechend aufgebauten Kontaktträger mit zwei Durchgangslöchern erläutert. Es kann auch für Leitungen mit mehr als zwei Adern und dementsprechend Kontaktträger mit mehr als zwei Durchgangslöchern eingesetzt werden. "Leitung" im Sinne der Erfindung kann eine Leitung mit einem die Adern umgebenden gemeinsamen Mantel sein. Sie kann aber auch nur aus den in Längsrichtung miteinander verbundenen Adern bestehen.

[0016] Mit 1 ist ein Kontaktträger bezeichnet, der zwei parallel und mit Abstand zueinander verlaufende Durchgangslöcher 2 und 3 aufweist. In den Durchgangslöchern 2 und 3 sind Kontaktelemente 4 und 5 unverrückbar angeordnet. Die Kontaktelemente 4 und 5 können als Steckerstifte oder als Buchsen ausgeführt sein. An die Kontaktelemente 4 und 5 sind elektrische Leiter 6 und 7 von zwei Adern 8 und 9, die sind isolierte elektrische Leiter, einer elektrischen Leitung 10 angeschlossen. Als Isoliermaterialien für die Adern können beispielsweise Polyvinylchlorid oder vernetztes Polyethylen eingesetzt werden. Die Leitung 10 hat im dargestellten Ausführungsbeispiel einen aus Isoliermaterial, wie beispielsweise Polyvinylchlorid oder Polyurethan, bestehenden Mantel 11, der die beiden Adern 8 und 9 als gemeinsamer Mantel umgibt.

[0017] Zur Herstellung eines in Fig. 6 dargestellten Kupplungsteils K wird beispielsweise wie folgt vorgegangen:

Die Adern 8 und 9 werden am Ende der Leitung 10 auf einer vorgebbaren Länge vom Mantel 11 befreit. Die dadurch freigelegten Adern 8 und 9 werden an ihren Enden abisoliert, so daß ihre Leiter 6 und 7 für Kontaktierungszwecke zur Verfügung stehen. Die Kontaktelemente 4 und 5 werden dann elektrisch leitend mit den Leitern 6 und 7 verbunden, beispielsweise durch Crimpen. Sie

werden danach gemeinsam mit den Adern 8 und 9 in die Durchgangslöcher 2 und 3 bis in eine Verriegelungsposition eingeschoben, in welcher die Kontaktelemente 4 und 5 unverrückbar festgelegt sind.

[0018] Anschließend wird an den Kontaktträger 1 zumindest an einer Stelle über den Adern 8 und 9 von außen ein Werkzeug angelegt, bei dem es sich beispielweise und mit Vorteil um eine Ultraschall-Schweißanlage handelt, die eine Sonotrode 12 und einen Amboß 13 aufweist. Der Kontaktträger 1 liegt bei Durchführung des Verfahrens auf dem Amboß 13 auf. Die Sonotrode 12 wird dann durch Bewegung in Richtung des Pfeiles P bis zur Anlage am Kontaktträger 1 gebracht und gegen denselben gedrückt. Nach Einschaltung der Anlage wird das Material des Kontaktträgers 1 durch die im Ultraschallbereich liegenden Schwingungen der Sonotrode 12 so weit erwärmt, dass es in die Durchgangslöcher 2 und 3 fließt und diese vollständig verschließt. Die Adern 8 und 9 sind dann rundum in das dicht anliegende Material des Kontaktträgers 1 eingebettet und die Durchgangslöcher 2 und 3 sind verschlossen. Abschließend wird um das Ende des Kontaktträgers 1 ein Schutzkörper 14 herumgespritzt, der sich bis über die Leitung 10 erstreckt. Das fertige Kupplungsteil K geht aus Fig. 6 hervor.

[0019] Die Anlagefläche der Sonotrode 12 der Ultraschall-Schweißanlage kann an die Form und den Aufbau der Leitung 10 angepaßt sein, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Adern 8 und 9 aufweist. So kann die Sonotrode 12 in ihrem mittleren Bereich mit Vorteil Vorsprünge 15 und 16 haben, die in einem Bereich des Kontaktträgers 1 liegen, der sich über den beiden Adern 8 und 9 befindet.

[0020] Der Kontaktträger 1 wird entsprechend den vorangehenden Ausführungen in mindestens einem die Adern 8 und 9 erfassenden Bereich verformt, und zwar aus dem Material des Kontaktträgers 1 selbst, ohne zusätzlichen Materialaufwand. Dieser Bereich liegt mit Vorteil am leitungsseitigen Ende des Kontaktträgers 1. Es ist aber auch möglich, die Durchgangslöcher 2 und 3 des Kontaktträgers 1 direkt an seinem leitungsseitigen Ende zu verschließen. Dazu kann beispielsweise an diesem Ende des Kontaktträgers 1 eine radial nach außen abstehende Wulst 17 angebracht sein, so wie es in Fig. 7 dargestellt ist. Die Wulst 17 ist mit Vorteil so bemessen, daß ihr Material eine vollständige Abdichtung der Durchgangslöcher 2 und 3 an der Stirnfläche des Kontaktträgers 1 bewirkt.

[0021] Statt einer Ultraschall-Schweißanlage könnte beispielsweise auch eine Heißstemmanlage eingesetzt werden. Sie hat beispielsweise einen beheizbaren Stempel, der an mindestens einer Stelle von außen gegen den Kontaktträger 1 gedrückt wird.

55 Patentansprüche

1. Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdichten eines elektrischen Kupplungsteils, das einen aus Kunst-

stoff bestehenden Kontaktträger (1) aufweist, welcher mindestens zwei mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Durchgangslöcher (2,3) hat, bei welchem in die Durchgangslöcher (2,3) elektrische Kontaktelemente (4,5), an die jeweils als von einer Isolierung umgebene elektrische Leiter ausgeführte Adern (8,9) einer elektrischen Leitung (10) angeschlossen sind, so eingesetzt werden, dass in jedem Durchgangsloch (2,3) ein Kontaktelement (4,5) und die an dasselbe angeschlossene Ader (8,9) angeordnet sind, bei welchem die Adern (8,9) an einem Ende des Kontaktträgers (1) aus den Durchgangslöchern (2,3) herausgeführt werden und mit welchem um das leitungsseitige Ende des Kupplungsteils ein durch Spritzgießen erzeugter Schutzkörper (14) herumgeformt wird, der sich bis über die Leitung (10) erstreckt,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Kontaktträger (1) nach dem Einsetzen von Kontaktelementen (4,5) und angeschlossenen Adern (8,9) in die Durchgangslöcher (2,3) zunächst an mindestens einer Stelle im Bereich der in den Durchgangslöchern (2,3) angeordneten Adern (8,9) durch Aufbringen von Wärme und Druck mittels eines außen an den Kontaktträger (1) angelegten Werkzeugs derart verformt wird, dass sein Material sich rundum dicht an die Isolierung der Adern (8,9) anlegt, und
- **dass** der Schutzkörper (14) danach um die Enden von Kontaktträger (1) und Leitung (10) herumgespritzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Ende des Kontaktträgers (1) eine radial nach außen abstehende Wulst (17) angebracht ist, die so bemessen ist, dass ihr Material durch das Aufbringen von Wärme und Druck mittels des Werkzeugs eine vollständige Abdichtung der Durchgangslöcher (2,3) an der Stirnfläche des Kontaktträgers (1) bewirkt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Werkzeug eine Ultraschall-Schweißanlage verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Werkzeug eine Heißstemmanlage verwendet wird.

Claims

1. A method for the moisture-proof sealing of an electrical coupling part, that has a contact carrier (1) consisting of plastic, which has at least two through holes (2, 3) extending spaced apart and parallel to one

another, wherein electrical contact elements (4, 5), to which in each case wires (8, 9) of an electrical line (10) designed as an electrical conductor surrounded by an insulation are connected, are inserted into the through holes (2, 3) so that in each through hole (2, 3) a contact element (4, 5) and the strand (8, 9) connected to the same are arranged, in which the wires (8, 9) at an end of the contact carrier (1) are passed out of the through holes (2, 3) and with which a protective body (14) generated by injection molding is molded around the line-side end of the coupling part, which extends over the line

characterized in

- **that** after the insertion of contact elements (4, 5) and connected wires (8, 9) into the through holes (2, 3) initially the contact carrier (1) is deformed at least at one point in the area of the wires (8, 9) arranged in the through holes (2, 3) by application of heat and pressure by means of a tool applied externally to the contact carrier (1) in such a manner that its material is applied all-around tightly against the insulation of the wires (8, 9), and
- **that** the protective body (14) is then injected around the ends of contact carrier (1) and line (10).

2. A method according to Claim 1, **characterized in that** at the end of the contact carrier (1) a radially outwardly projecting bead (17) is applied, which is dimensioned such that its material brings about a complete sealing of the through holes (2, 3) on the end face of the contact carrier (1) through the application of heat and pressure by means of the tool.
3. A method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an ultrasonic welding installation is used as the tool.
4. A method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a hot caulking installation is used as the tool.

Revendications

1. Procédé d'étanchéification imperméable d'un élément de connexion électrique qui présente un support de contact (1) composé de matière plastique, lequel a au moins deux trous de passage (2, 3) espacés et parallèles entre eux, dans lequel des éléments de contact (4, 5) électriques, auxquels sont connectés des fils (8, 9) d'une ligne (10) électrique réalisés respectivement en tant que conducteurs électriques entourés d'une isolation, sont introduits dans les trous de passage (2, 3) de telle sorte que, dans chaque trou de passage (2, 3), sont disposés un élément de contact (4, 5) et le fil (8, 9) connecté

à celui-ci, dans lequel les fils (8, 9) sont, à une extrémité du support de contact (1), extraits des trous de passage (2, 3) et avec lequel, autour de l'extrémité côté ligne de l'élément de connexion, il est formé un corps de protection (14) produit par moulage par injection qui s'étend jusqu'au-dessus de la ligne (10), **caractérisé en ce que**

- après l'introduction dans les trous de passage (2, 3) d'éléments de contact (4, 5) et de fils (8, 9) connectés, le support de contact (1) est d'abord déformé à au moins un endroit dans la zone des fils (8, 9) disposés dans les trous de passage (2, 3) par l'application de chaleur et de pression au moyen d'un outil apposé à l'extérieur sur le support de contact (1) de telle sorte que son matériau se pose tout autour contre l'isolation des fils (8, 9), et
- **en ce que** le corps de protection (14) est ensuite injecté autour des extrémités du support de contact (1) et de la ligne (10) .

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, à l'extrémité du support de contact (1), il est mis en place un bourrelet (17) dépassant radialement vers l'extérieur, qui est dimensionné de telle sorte que son matériau réalise, par l'application de chaleur et de pression au moyen de l'outil, une étanchéité complète des trous de passage (2, 3) sur la surface frontale du support de contact (1).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une installation de soudage par ultrasons est utilisée comme outil.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une installation de matage à chaud est utilisée comme outil.

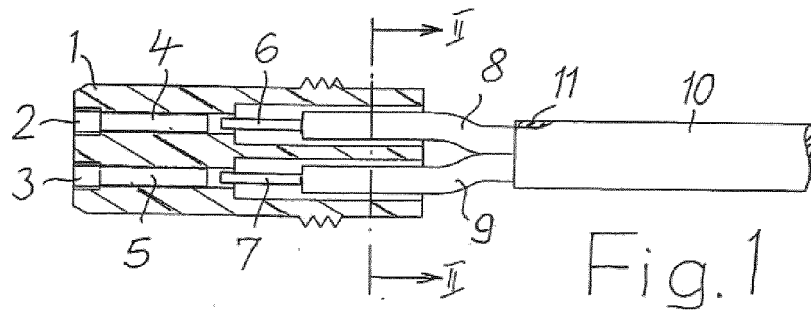


Fig. 1

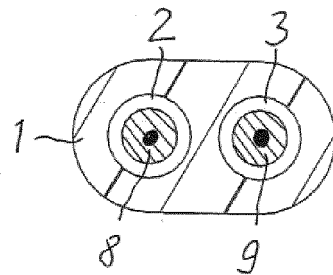


Fig. 2

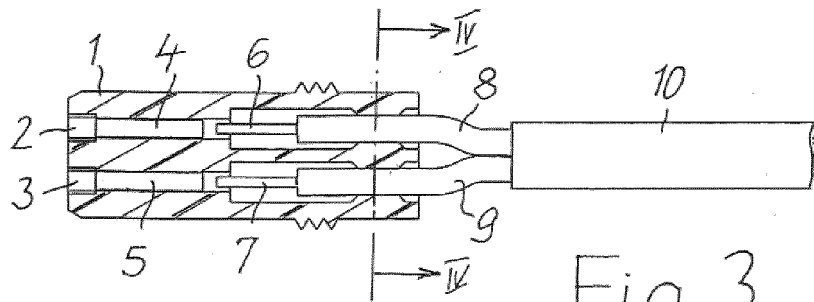


Fig. 3

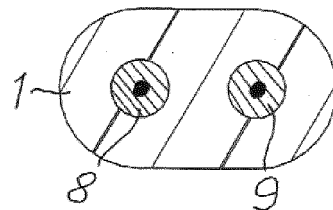


Fig. 4

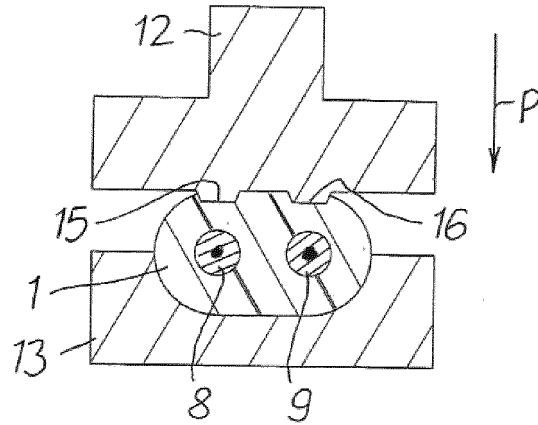


Fig. 5

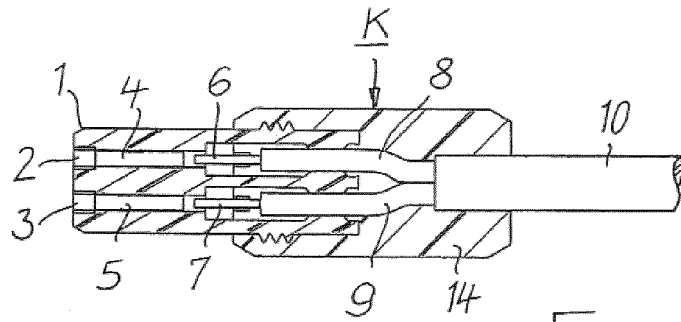


Fig. 6

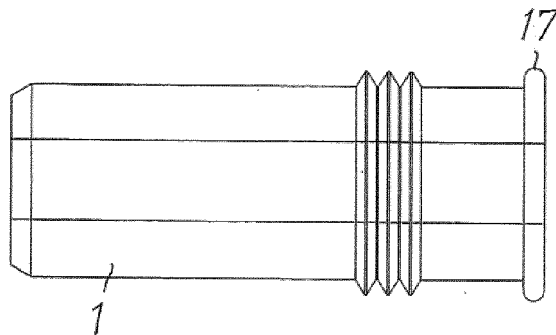


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2099099 B1 [0002] [0005]
- US 5590463 A [0004]