

(19)



(11)

EP 2 365 586 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:

H01R 9/03 (2006.01)

H01R 13/58 (2006.01)

H01R 107/00 (2006.01)

H01R 13/585 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11157717.7**

(22) Anmeldetag: **10.03.2011**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder: **Reimchen, Valeri**
32839 Steinheim / Sandebeck (DE)

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner**
Patentanwälte
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **12.03.2010 DE 102010011370**

(54) **Kabelsteckverbinder, insbesondere mehrpoliger Kabelsteckverbinder**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Kabelsteckverbinder, insbesondere mehrpoliger Kabelsteckverbinder, zum Anschluss eines mehradrigen Litzenkabels (82) mit einem Steckerteil (10), welches mehrere als Kontaktspeiße ausgebildete Kontaktelemente (14) aufweist, und einer Kabelaufnahme (12) umfassend ein Litzenträgerelement (30) zur Aufnahme der Litzen (70) des mehr-

adrigen Litzenkabels (82), wobei das Litzenträgerelement (30) schwenkbeweglich gelagerte Haken-elemente (46) aufweist, welche durch eine Schwenkbewegung die in das Litzenträgerelement (30) eingeführten Litzen (70) zwischen denen in Richtung Litzen (70) geschwenkten Haken-elementen (46) und einer Innenwandung (48) des Litzenträgerelements (30) in einem montierten Zustand klemmend fixieren.

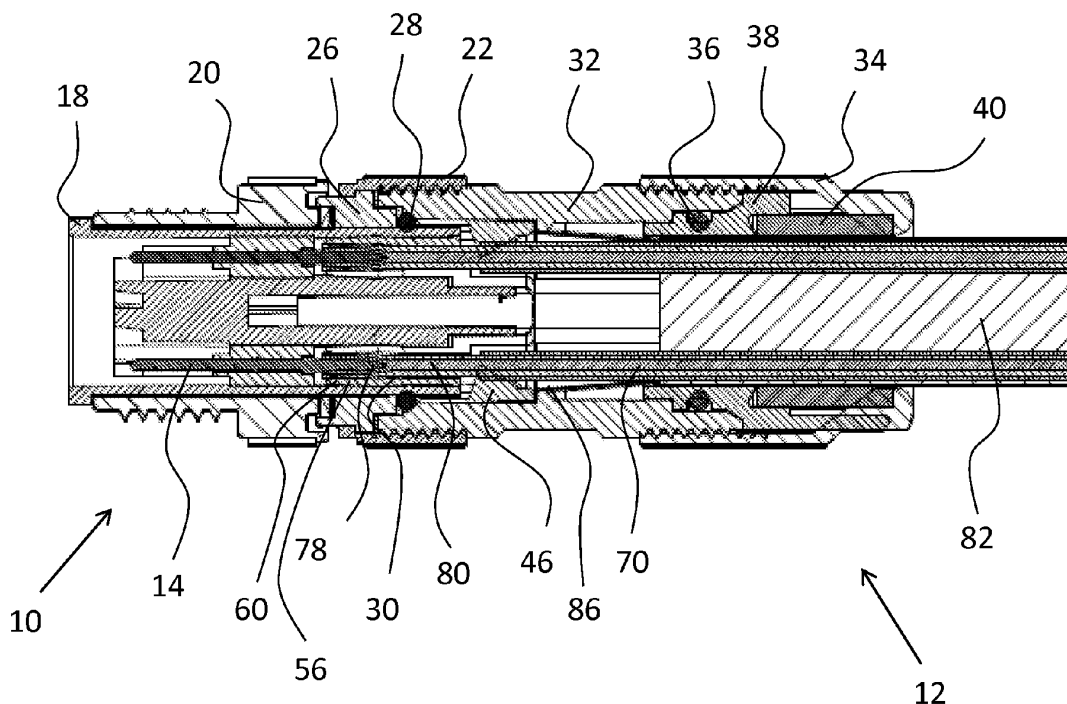


Fig. 9

EP 2 365 586 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kabelsteckverbinder, insbesondere einen mehrpoligen Kabelsteckverbinder, zum Anschluss eines mehradrigen Litzenkabels.

[0002] Aus der DE 44 18 259 C1 ist ein Kabelsteckverbinder bekannt, der aus einem Verteilstück zur Aufnahme der einzelnen Litzen eines Litzenkabels, einer aus einem Griffstück und einer Kabelverschraubung mit Druckschraube aufgebauten Kabelaufnahme sowie aus einem Kontaktträger mit in Kontaktkammern angeordneten Kontaktspeisen und einer Überwurfmutter zum Befestigen der Kabelaufnahme am Verteilstück gebildeten Steckteil besteht. Das kabeelseitige Endteil des Verteilstücks ist im Querschnitt als Achteck ausgebildet, wobei die acht ebenen Mantelflächen sich zum freien Ende hin konisch verjüngen. Die Innenkontur des steckseitigen Abschnitts des Griffstücks ist in ihrer Form der Außenkontur des kabeelseitigen Endteils des Verteilstücks angepasst. Das Verteilstück wird von vier achsparallelen Kanälen zur Aufnahme von nicht abisolierten Litzenleitern durchsetzt, wobei die Zwischenwände jeweils zweier Kanäle sowie die gegenüberliegenden Außenwände zwischen den Kanälen und den entsprechenden Mantelflächen Schlitz aufweisen, wodurch zwei federnde Außenteile gebildet werden. Der Durchmesser der Kanäle ist etwas geringer als der Außendurchmesser der einzelnen Litzen, so dass mit Hilfe von Einführungsstrichtern und der federnden Außenteile eine leichte Klemmung der Litzen im Klemmbereich des Verteilstücks erfolgt, wodurch die Soll-Lage der Litzen gesichert werden soll. In einem weiteren Schritt wird das Verteilstück in das Griffstück eingedrückt, wobei durch die zusammenwirkenden konischen Flächen eine radiale Kraftkomponente entsteht, die für die erforderliche Klemmung der Litzen im Klemmbereich sorgen soll. Bei einer derartigen Ausgestaltung eines Kabelsteckverbinders ist jedoch lediglich eine relativ geringe Klemmwirkung in dem Verteilstück auf die einzelnen Litzen erzielbar, so dass die Gefahr des Zurückschiebens der Litzen während des Kontaktiervorgangs mit den als Kontaktspeisen ausgebildeten Kontaktelementen relativ groß ist, so dass eine sichere Kontaktierung der einzelnen Litzen des Litzenkabels nicht gewährleistet werden kann.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kabelsteckverbinder, insbesondere einen mehrpoligen Kabelsteckverbinder, zur Verfügung zu stellen, mittels welchem eine verbesserte Klemmwirkung der eingeführten Litzen in dem Kabelsteckverbinder erzielt werden kann, um eine sichere Kontaktierung gewährleisten zu können.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Der erfindungsgemäße Kabelsteckverbinder, insbesondere mehrpoliger Kabelsteckverbinder, zum Anschluss eines mehradrigen Litzenkabels weist ein Steckerteil, welches mehrere als Kontaktspeisen ausgebildete Kontaktelemente aufweist, und eine Kabelaufnahme umfassend ein Litzenträgerelement zur Aufnahme der Litzen des mehradrigen Litzenkabels auf, wobei das Litzenträgerelement schwenkbeweglich gelagerte Hakenelemente aufweist, welche durch eine Schwenkbewegung die in das Litzenträgerelement eingeführten Litzen zwischen denen in Richtung Litzen geschwenkten Hakenelementen und einer Innenwandung des Litzenträgerelements im montierten Zustand klemmend fixieren.

[0006] Der erfindungsgemäße Kabelsteckverbinder zeichnet sich dadurch aus, dass an dem Litzenträgerelement zusätzliche Hakenelemente als eine Sicherung gegen ein unerwünschtes axiales Verschieben der Litzen entlang ihrer Längsachse innerhalb des Litzenträgerelements, insbesondere beim Kontaktieren mit den als Kontaktspeisen ausgebildeten Kontaktelementen vorgesehen sind, welche durch eine Schwenkbewegung der Hakenelemente die Litzen in der gewünschten Position fixieren können, um eine sichere Kontaktierung der Litzen mit den Kontaktelementen gewährleisten zu können. Beim Einführen der Litzen in das Litzenträgerelement sind die Hakenelemente vorzugsweise derart verschwenkt, dass sie das Einführen der Litzen nicht behindern und somit nicht im Bereich der Einführöffnung des Litzenträgerelements zum Einführen der Litzen in das Litzenträgerelement angeordnet sind bzw. in diesen Bereich hineinragen. Erst sobald die Litzen in dem Litzenträgerelement in der gewünschten Position positioniert sind, werden die Hakenelemente zum Überführen in einen montierten Zustand in Richtung der in dem Litzenträgerelement positionierten Litzen verschwenkt, derart, dass die Hakenelemente an der Außenumfangsfläche der Litzen angreifen und diese an eine Innenwandung des Litzenträgerelements andrücken und damit zwischen den Hakenelementen und der Innenwandung des Litzenträgerelements klemmend fixieren. Die Schwenkbewegung der Hakenelemente erfolgt vorzugsweise dadurch, dass eine Hülse über die Außenumfangsfläche des Litzenträgerelements geschoben wird und dabei die Hakenelemente von der Hülse, insbesondere einer Innenseitenfläche der Hülse, in Richtung des Innenbereichs des Litzenträgerelements, wo die eingeführten Litzen angeordnet sind, bewegt, vorzugsweise gedrückt, werden. In dieser klemmend fixierten Position ist eine Bewegung der Litzen in axialer Richtung entlang ihrer Längsachse nicht mehr möglich. Dadurch kann ein Zurückschieben der Litzen entgegen der Einführrichtung der Litzen in das Litzenträgerelement beim Kontaktierungsvorgang der Litzen mit den Kontaktelementen verhindert werden. Die Hakenelemente können im montierten Zustand, in welchem die Hakenelemente an der Außenumfangsfläche der Litzen anliegen, einen permanenten Kontaktdruck in radialer Richtung auf die Litzen ausüben, um eine sichere Fixierung der Litzen realisieren zu können. Durch die schwenkbewegliche Anordnung der Hakenelemente an dem Litzenträgerelement kann sowohl ein einfaches, ungehindertes Einführen der Litzen in das Litzenträgerelement als auch eine anschließende sichere Klemmung der Litzen mittels der Hakenelemente gewährleistet werden. Die Litzen können, sobald sie mittels der Hakenelemente

klemmend fixiert sind, von den als Kontaktspeisen ausgebildeten Kontaktelementen axial entlang ihrer Längsachse kontaktiert werden, indem das Steckerteil mit der Kabelaufnahme verbunden wird. Mittels der schwenkbeweglich gelagerten Hakenelemente kann ein definierter Druck radial auf die eingeführten Litzen ausgeübt werden. Dadurch kann eine sichere Fixierung der Litzen während der Kontaktierung gewährleistet werden.

[0007] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Hakenelemente derart ausgebildet, dass mittels eines Hakenelements zwei Litzen gleichzeitig klemmend fixierbar sind. Die Hakenelemente sind dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie derart breit sind, dass sie sich mit ihrer Breite über den Außendurchmesser zweier Litzen erstrecken. Dadurch kann die Anzahl der notwendigen Bauelemente, insbesondere der Hakenelemente, zur Fixierung der Litzen in dem Litzen-träger-element, reduziert werden. Zudem kann eine möglichst gleichmäßige Klemmung mehrerer Litzen gleichzeitig gewährleistet werden, indem ein konstanter Druck auf mehrere Litzen gleichzeitig durch jeweils ein Hakenelement ausgeübt werden kann.

[0008] Weiter ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Hakenelemente keilförmig ausgebildet sind. Durch die keilförmige Ausbildung können sich die Hakenelemente besonders effektiv entlang der Außenumfangsfläche der Litzen einhaken und diese dadurch klemmend fixieren. Die keilförmige Ausbildung ist vorzugsweise in dem Bereich der Hakenelemente vorgesehen, welches ein freies Ende der Hakenelemente bildet, welches nicht unmittelbar an dem Litzen-träger-element selber angeordnet ist. Die keilförmig ausgebildeten Hakenelemente können eine Spitze aufweisen, welche sich in die Isolierung der Litzen eindrückt und dadurch eine besonders sichere Fixierung der Litzen in der gewünschten Position gegen eine axiale Verschiebung entlang ihrer Längsachse erreichen können.

[0009] Das Litzen-träger-element weist ferner vorzugsweise Führungselemente zur Führung der Litzen entlang ihrer Innenumfangsfläche der Führungselemente auf, wobei die Führungselemente in ihrer Innenumfangsfläche an den Außendurchmesser der in das Litzen-träger-element eingeführten Litzen anpassbar sind. Die Führungselemente weisen jeweils vorzugsweise eine als Innenumfangsfläche ausgebildete Durchgangsbohrung auf, durch welche die Litzen bei der Positionierung an der Kabelaufnahme hindurchgeführt werden können. Die Führungselemente sind vorzugsweise separat zu den Hakenelementen an dem Litzen-träger-element angeordnet. Vor der Einführung der Litzen in die Führungselemente bzw. in die Durchgangsbohrung der Führungselemente weisen die Führungselemente im Bereich der Durchgangsbohrung eine Innenumfangsfläche auf, welche an den Außendurchmesser der einzuführenden Litzen anpassbar ist. Dafür weist die Innenumfangsfläche bzw. die Durchgangsbohrung vorzugsweise einen Durchmesser auf, welcher zumindest bereichsweise kleiner ist als der Außendurchmesser der Litzen, wobei die Führungselemente derart ausgestaltet sind, dass sich die Führungselemente beim Einführen der Litzen entlang ihrer Innenumfangsfläche weiten können, so dass sich der Durchmesser der Innenumfangsfläche entsprechend des Außendurchmessers der eingeführten Litzen vergrößern kann. Dadurch ist es möglich, bereits beim Einführen der Litzen in die Führungselemente eine leichte Klemmung der Litzen zu erreichen. Die Führungselemente können sich dabei vorzugsweise in ihrer Innenumfangsfläche derart weiten, dass sie gerade die Litzen aufnehmen können, so dass im eingeführten Zustand der Litzen im Wesentlichen der Durchmesser der Innenumfangsfläche dem Außendurchmesser der eingeführten Litzen entspricht.

[0010] Die Führungselemente sind bevorzugt derart ausgebildet, dass sie eine Federkraft radial auf die Litzen im Bereich einer Kontaktstelle, in der die Kontaktelemente in die Litzen in einem kontaktierenden Zustand eingeführt sind, ausüben. Durch die radial auf die Kontaktstelle aufgebrachte Federkraft ist eine besonders sichere Kontaktierung zwischen den Litzen und den Kontaktelementen möglich, wobei dadurch besonders wirksam verhindert werden kann, dass sich die Kontaktierung, beispielsweise durch ein Herausrutschen der Klemmelemente aus den Litzen, löst.

[0011] Die Führungselemente sind in ihrer Innenumfangsfläche an den Durchmesser der eingeführten Litzen vorzugsweise derart anpassbar, dass die Führungselemente entlang ihrer Längsfläche eine schlitzförmige Öffnung aufweisen. Die schlitzförmige Öffnung erstreckt sich dabei vorzugsweise nicht über die gesamte Längsfläche der Führungselemente, sondern ist nur in einem oder mehreren Abschnitten der Längsfläche der Führungselemente ausgebildet. Durch die schlitzförmige Öffnung können sich die Führungselemente im Bereich dieser schlitzförmigen Öffnung beim Einführen der Litzen in die Durchgangsbohrung der Führungselemente derart weiten, dass es gerade möglich ist, dass die Litzen durch die Führungselemente bzw. durch die Durchgangsbohrung der Führungselemente hindurchschiebbar sind. Dadurch ist eine optimale und individuelle Anpassung des Durchmessers der Innenumfangsfläche an den Außendurchmesser der einzuführenden Litzen möglich.

[0012] Weiter ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Führungselemente einen Endabschnitt aufweisen, welcher konischförmig ausgebildet ist. Der Endabschnitt, welcher konischförmig ausgebildet ist, ist vorzugsweise der Endabschnitt, welcher dem Endabschnitt, über welchen die Litzen in das Führungselement eingeführt werden, gegenüberliegt. Der Bereich des Führungselements, welcher nicht konischförmig ausgebildet ist, ist vorzugsweise zylinderförmig ausgebildet. Durch die konischförmige Ausbildung eines Endabschnittes kann bereits eine leichte Klemmung der in die Führungselemente eingeführten Litzen erfolgen. Vorzugsweise ist im Bereich des konischförmigen Endabschnittes die schlitzförmige Öffnung vorgesehen, so dass die durch die konischförmige Ausbildung des Endabschnittes bewirkte Klemmung, insbesondere die radial auf die Außenumfangsfläche der eingeführten Litzen wirkende Klemmkraft, optimal an die einzuführenden Litzen anpassbar ist.

[0013] Bevorzugt ist es ferner vorgesehen, dass das Litzen-träger-element eine Ringfläche und eine oder mehrere an

der Ringfläche angeformte Grundplattenelemente aufweist, wobei die Hakenelemente an der Ringfläche und die Führungselemente an den Grundplattenelementen vorgesehen sind. Dadurch, dass die Hakenelemente an der Ringfläche und die Führungselemente an den Grundplattenelementen angeordnet sind, ist eine Trennung der Funktion der Führungselemente von den Hakenelementen möglich, so dass vorzugsweise die Funktion der Hakenelemente nicht durch die Funktion der Führungselemente und umgekehrt beeinflusst wird. Die Hakenelemente sind dabei vorzugsweise schwenkbeweglich an der Ringfläche des Litzenträgerelements angeordnet.

[0014] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass jeweils zwei Führungselemente an einer Grundplatte vorgesehen sind. Eine Grundplatte ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie zwei Führungselemente aufnehmen kann, so dass über eine Grundplatte zwei Litzen eines Litzenkabels aufgenommen werden können. Dadurch, dass vorzugsweise jeweils zwei Führungselemente an einer Grundplatte angeordnet sind, kann eine Trennung der Litzen untereinander erfolgen, so dass Beeinflussungen in Form von Nebensprechen untereinander vermieden werden können.

[0015] Weiter ist es vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen zwei Grundplatten eine nutzförmige Öffnung zur Aufnahme eines Schirmelements vorgesehen ist. Das Schirmelement ist vorzugsweise an dem Steckerteil ausgebildet und kann beim Zusammenfügen des Steckerteils mit der Kabelaufnahme in die nutzförmige Öffnung zwischen zwei Grundplatten eingefügt werden. Durch die Schirmelemente kann eine Beeinflussung jeweils zweier an einem Grundplattenelement angeordneter Litzen verhindert werden. Ein Schirmelement kann dabei beispielsweise als ein Schirmblech ausgebildet sein.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Steckerteils für einen Kabelsteckverbinder gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung einer Kabelaufnahme für einen Kabelsteckverbinder gemäß der Erfindung;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Litzenträgerelements;

Fig. 4 eine schematische Darstellung des in Fig. 3 gezeigten Litzenträgerelements mit darin eingeführten Litzen;

Fig. 5 eine schematische Darstellung des in Fig. 4 gezeigten Litzenträgerelements mit aufgeschobener Tülle;

Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung der in Fig. 5 gezeigten Anordnung des erfindungsgemäßen Kabelsteckverbinders;

Fig. 7 eine schematische Darstellung des in Fig. 5 gezeigten Litzenträgerelements mit aufgeschobener Tülle, wobei die eingeführten Litzen auf die entsprechende Länge gekürzt sind;

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Stirnseite des Steckerteils des erfindungsgemäßen Kabelverbinders; und

Fig. 9 eine schematische Schnittdarstellung eines Kabelsteckverbinders gemäß der Erfindung, wobei das Steckerteil mit der Kabelaufnahme verbunden ist.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Steckerteils 10, welcher zur Ausbildung eines Kabelsteckverbinders gemäß der Erfindung mit einer, wie in Fig. 2 gezeigten, Kabelaufnahme 12 verbunden werden kann.

[0019] Das Steckerteil 10 weist, wie in Fig. 1 gezeigt, mehrere als Kontaktspeise ausgebildete Kontaktelemente 14 auf, mittels welcher in der Kabelaufnahme 12 angeordnete Litzen eines mehradrigen Litzenkabels, in Fig. 1 nicht dargestellt, kontaktiert werden können. Zur Positionierung der Kontaktelemente 14 in dem Steckerteil 10 können die Kontaktelemente 14 in einem aus einem nicht-leitenden Material ausgebildeten Kontaktträgerelement 16 eingeschoben werden, welches wiederum zusammen mit dem Kontaktelementen 14 in einer Hülse 18 angeordnet werden kann. Auf die Hülse 18 kann ein Schraubenelement 20 mit einem daran anordbaren Rändel 22 zum Verbinden des Steckerteils 10 mit der Kabelaufnahme 12 aufgeschoben sein. Zur sicheren Verbindung des Steckerteils 10 mit der Kabelaufnahme 12 kann an dem Rändel 22 eine Feder 24, ein Pressring 26 und ein Dichtungselement 28, beispielsweise in Form eines O-Ringes, ausgebildet sein.

[0020] Die in Fig. 2 gezeigte Kabelaufnahme 12 weist ein Litzenträgerelement 30 zur Aufnahme der Litzen eines in Fig. 2 nicht gezeigten Litzenkabels auf. Das Litzenträgerelement 30 kann nach Aufnahme der Litzen in eine Tülle 32 eingeschoben werden, an dessen Außenumfangsfläche zum Befestigen der Kabelaufnahme 12 eine Mutter 34 aufgeschraubt werden kann, welche ein als O-Ring ausgebildetes Dichtungselement 36, eine Krone 38 und eine Dichtungsmuffe 40 aufweisen kann.

[0021] In Fig. 3 ist das erfindungsgemäße Litzenträgerelement 30 vergrößert dargestellt. Das Litzenträgerelement 30 ist vorzugsweise aus einem nicht-leitenden Material, vorzugsweise einem Kunststoffmaterial, hergestellt und weist eine Ringfläche 42 und mehrere Grundplattenelemente 44 auf, welche an der Ringfläche 42 angeordnet sind.

[0022] An der Ringfläche 42 sind mehrere Hakenelemente 46 schwenkbeweglich angeordnet, welche durch eine Schwenkbewegung die in das Litzenträgerelement 30 eingeführten Litzen, hier nicht dargestellt, zwischen denen in Richtung Litzen geschwenkten Hakenelementen 46 und einer Innenwandung 48 des Litzenträgerelements 30, vorzugsweise eine Innenwandung 48 der Grundplattenelemente 44, in einem montierten Zustand klemmend fixieren können.

[0023] Die Hakenelemente 46 sind vorzugsweise keilförmig ausgebildet, wobei die Hakenelemente 46 eine zu der Längsfläche des Litzenträgerelements 30 winklig ausgebildete Fläche 50 aufweisen, über welche durch Aufschieben der Tülle 32 über das Litzenträgerelement 30 die von der Ringfläche 42 abstehenden Hakenelemente 46 radial nach innen zu der Innenfläche des Litzenträgerelements 30 verschwenkt werden, indem die Tülle 32 über die winklig ausgebildeten Flächen 50 der Hakenelemente 46 gleitet und damit eine nach radial innen auf die Hakenelemente 46 wirkende Kraft aufbringen und diese dadurch in Richtung der Innenwandung 48 des Litzenträgerelements 30 drücken kann. Die Hakenelemente 46 sind dabei derart ausgebildet, dass jeweils ein Hakenelement 46 zwei Litzen gleichzeitig klemmend fixieren kann. Die Hakenelemente 46 sind dafür entlang der Anlagefläche 52 der Hakenelemente 46 an den eingeführten Litzen entsprechend der Anordnung der Litzen in dem Litzenträgerelement 30 gewölbt ausgebildet.

[0024] In Einführungsrichtung 54 der Litzen in das Litzenträgerelement 30 aus gesehen, sind oberhalb der Hakenelemente 46 an den Grundplattenelementen 44 Führungselemente 56 zur Führung der zu kontaktierenden Litzen vorgesehen. Die Führungselemente 50 weisen jeweils eine Durchgangsbohrung 58 auf, durch welche die Litzen hindurchgeführt werden können. Die Führungselemente 56 sind vorzugsweise im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei sie einen konischförmig ausgebildeten Endabschnitt 60 aufweisen. Der konischförmige Endabschnitt 60 liegt dem Endabschnitt 62, über welchen die Führungselemente 56 an den Grundplattenelementen 44 angeordnet sind, gegenüber. Im Bereich des konischförmigen Endabschnittes 60 weisen die Führungselemente 56 eine schlitzförmige Öffnung 64 auf, welche sich entlang der Stirnfläche des Endabschnittes 60 und der Längsfläche des Führungselements 56 erstreckt. Die schlitzförmige Öffnung 64 ist an jeweils einem Führungselement 56 derart ausgebildet, dass das Führungselement 56 durch die schlitzförmige Öffnung 64 in zwei zueinander bewegliche Seitenbereiche aufgespalten wird, durch welche sich die Durchgangsbohrung 58 aufweiten kann.

[0025] Wie in Fig. 3 zu erkennen, sind jeweils zwei Führungselemente 56 an einem Grundplattenelement 44 angeordnet, so dass die von einem Hakenelement 46 fixierten Litzen durch zwei an einem Grundplattenelement 44, parallel zueinander angeordneten Führungselemente 56 geführt sind. Die schlitzförmige Öffnung 64 der beiden an einem Grundplattenelement 44 angeordneten Führungselemente 56 sind in einer Ebene hintereinander angeordnet, so dass eine gleichförmige Aufweitung der beiden parallel zueinander angeordneten Führungselementen 56 an einem Grundplattenelement 44 erfolgen kann.

[0026] Zwischen zwei Grundplattenelementen 44 ist jeweils eine nutzförmige Öffnung 66 ausgebildet, in welche an dem Steckerteil 10 ausgebildete Schirmelemente 76, wie in Fig. 8 gezeigt, eingreifen können.

[0027] Ferner ist entlang der Mittelachse des Litzenträgerelements 30 ein Codierungsdom 68 ausgebildet, wobei die Führungselemente 56 im Wesentlichen kreisförmig um den Codierungsdom 68 herum angeordnet sind.

[0028] Fig. 4 zeigt das in Fig. 3 gezeigte Litzenträgerelement 30 mit darin eingeführten Litzen 70 eines Litzenkabels 82. Das Litzenkabel 82 weist jeweils zwei parallel zueinander geführte Litzen 70 auf, welche jeweils eine gemeinsame Ummantelung 72 aufweisen. Die Ummantelung 72 führt teilweise bis in das Litzenträgerelement 30 hinein. Ab dem Bereich der Litzen 70, wo die Litzen 70 mittels der Hakenelemente 46 klemmend fixiert werden können, ist die Ummantelung 72 von den Litzen 70 entfernt. Jede einzelne Litzen 70 weist jedoch noch eine eigene Isolierung 74 auf, welche die Ader 80 der jeweiligen Litze 70 umgibt.

[0029] Bei der in Fig. 4 gezeigten Darstellung sind die einzelnen Litzen 70 durch die Durchgangsbohrungen 58 der Führungselemente 56 des Litzenträgerelements 30 hindurch geführt, wobei hierbei zu erkennen ist, dass die Führungselemente 56 im Bereich des konischförmigen Endabschnittes 60 durch die schlitzförmige Öffnung 64 aufgeweitet sind, wodurch der Durchmesser der Durchgangsbohrung 58 bzw. der Innenumfangsfläche des Führungselements 56 optimal an den Außendurchmesser der eingeführten Litzen 70 angepasst ist, um bereits eine leichte Klemmung der Litzen 70 in den Führungselementen 56 zu erzielen, da vorzugsweise in diesem Zustand der Durchmesser der Durchgangsbohrung 58 dem Außendurchmesser der Litzen 70 entspricht. Bei dem in Fig. 4 gezeigten Zustand erfolgt noch keine klemmende Fixierung der Litzen 70 mittels der Hakenelemente 46. Zudem sind die Litzen 70 noch beliebig weit in das Litzenträgerelement 30 eingeschoben, so dass sie über die Führungselemente 56 hinausragen.

[0030] Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, ist an dem Kabel 82 ein Schirmgeflecht 86 angeordnet, welches, wie in Fig. 6 zu erkennen ist, ausgehend von der in Fig. 4 gezeigten Position umgestülpt wird, so dass das Schirmgeflecht 86 nach vorne über das Litzenträgerelement 30 gelegt wird und anschließend überlappend mit der Ringfläche 42 des Litzenträgerelements 30 abgeschnitten wird. Im, wie in Fig. 6 gezeigten, montierten Zustand wird das Schirmgeflecht 86 mit der Ringfläche 42 gegen die Tülle 32 gedrückt, so dass mittels des Schirmgeflechtes 86 eine 360°-Schirmanbindung erreicht wird.

[0031] Zum Kontaktieren der Litzen 70 wird, wie in Fig. 5 zu erkennen ist, vorzugsweise in einem nächsten Schritt die Tülle 32 über das Litzenträgererelement 30 geschoben, wobei dabei die Hakenelemente 46 in Richtung der eingeführten Litzen 70 verschwenkt werden, wodurch die Litzen 70 von den Hakenelementen 46 zwischen den Hakenelementen 46 und der Innenwandung 48 des Litzenträgererelements 30 eingeklemmt werden. Dies ist in der in Fig. 6 gezeigten Schnittdarstellung der Fig. 5 deutlich zu erkennen. Die Hakenelemente 46 haken dabei mit ihrer keilförmigen Fläche in die Isolierung 74 der Litzen 70 ein und verhindern dadurch, dass die Litzen 70 entlang ihrer Längsachse axial verschoben werden können.

[0032] Nachdem die Litzen 70 mittels der Hakenelemente 46 gegen ein axiales Verschieben gesichert sind, werden die Litzen 70 vorzugsweise entlang der Stirnfläche des konischförmigen Endabschnittes 60 abgeschnitten, so dass alle Litzen 70 die gleiche Länge aufweisen, wie dies in Fig. 7 zu erkennen ist. Vor dem Abschneiden der Litzen 70 ist es vorteilhaft, wenn die Mutter 34 verschraubt wird, wodurch eine Zugentlastung auf das Kabel 82 bewirkt werden kann. Nach dem Abschneiden der Litzen 70 erfolgt die Kontaktierung der einzelnen Litzen 70 mit den Kontaktelementen 14.

[0033] Fig. 8 zeigt ein Steckgesicht eines zusammengebauten Steckerteils 10, welches an die fertig zusammengebaute Kabelaufnahme 12, wie in Fig. 7 gezeigt, zur Kontaktierung angeordnet wird. Hierbei ist zu erkennen, dass vorzugsweise jeweils zwei Kontaktelemente 14 parallel zueinander angeordnet sind, wobei jede Paarung von Kontaktelementen 14 durch ein Schirmelement 76 in Form eines Schirmbleches voneinander abgeschirmt sind. Die Anordnung der Kontaktelemente 14 entspricht dabei der Anordnung der Litzen 70 in der Kabelaufnahme 12, um eine einfache und schnelle Kontaktierung durch ein Ineinanderstecken des Steckerteils 10 mit der Kabelaufnahme 12 realisieren zu können.

[0034] Fig. 9 zeigt einen fertig montierten Kabelsteckverbinder, bei welchem das Steckerteil 10 mit der Kabelaufnahme 12 verbunden ist, wobei die Kontaktelemente 14 die Litzen 70 in axialer Richtung kontaktieren, indem die Kontaktelemente 14 mit ihrem spießförmigen Endabschnitt 78 in die Adern 80 der Litzen 70 in axialer Richtung eingedrückt werden, so dass ein Piercen der Litzen 70 erfolgt. Die Kontaktierung der einzelnen Litzen 70 mit den jeweiligen Kontaktelementen 14 erfolgt dabei vorzugsweise zeitgleich durch Zusammenfügen des Steckerteils 10 mit der Kabelaufnahme 12. Im Bereich des konischförmig ausgebildeten Endabschnittes 60 der Führungselemente 56 drücken die Führungselemente 56 jeweils in radialer Richtung auf die Litzen 70, wodurch eine besonders sichere Kontaktierung ermöglicht werden kann. Die konischförmigen Endabschnitte 60 stützen sich an in dem Innenraum der Hülse ausgebildeten, vorzugsweise elliptisch geformten, Öffnungen 84, wie in Fig. 8 zu erkennen ist, ab und erreichen dadurch eine höhere radiale Federwirkung auf die Kontaktstelle, wo die Kontaktierung der Litzen 70 mit den Kontaktelementen 14 erfolgt, und eine bessere Zentrierung der Litzen 70 bzw. der Adern 80 der Litzen 70 zum spießförmigen Endabschnitt 78 der Kontaktstelle 14 bei der Kontaktierung.

[0035] Der erfindungsgemäße Kabelsteckverbinder kann beispielsweise als ein Ethernetkabel mit PIMF-Schirmung ausgebildet sein, bei welchem die Litzen 70 paarweise durch die als Metallfolie ausgebildete Ummantelung 72 geschirmt sein können. Beim montierten Kabelsteckverbinder können die Ummantelung 72 der einzelnen als Paare angeordneten Litzen 70 in den Bereich des Litzenträgererelements 30, an dem die Hakenelemente 46 ausgebildet sind, eingeführt sein, wie in Fig. 4 gezeigt, so dass im montierten Zustand eine Überlappung mit den Schirmelementen 76 des Steckerteils 10 vorgesehen ist. Hierdurch kann ein Nebensprechen der nebeneinander angeordneten als paare angeordnete Litzen 70 minimiert werden.

Bezugszeichenliste

[0036]

Steckerteil	10
Kabelaufnahme	12
Kontaktelement	14
Kontaktträgererelement	16
Hülse	18
Schraubenelement	20
Rändel	22
Feder	24

EP 2 365 586 A1

	Pressring	26
	Dichtungselement	28
5	Litzenträgerelement	30
	Tülle	32
	Mutter	34
10	Dichtungselement	36
	Krone	38
15	Dichtungsmuffe	40
	Ringfläche	42
	Grundplattenelement	44
20	Hakenelement	46
	Innenwandung	48
25	Fläche	50
	Anlagefläche	52
	Einführungsrichtung	54
30	Führungselement	56
	Durchgangsbohrung	58
35	Endabschnitt	60
	Endabschnitt	62
	Schlitzförmige Öffnung	64
40	Nutförmige Öffnung	66
	Codierungsdom	68
45	Litze	70
	Ummantelung	72
	Isolierung	74
50	Schirmelement	76
	Spießförmiger Endabschnitt	78
55	Ader	80
	Litzenkabel	82

Öffnung	84
Schirmgeflecht	86

5

Patentansprüche

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Kabelsteckverbinder, insbesondere mehrpoliger Kabelsteckverbinder, zum Anschluss eines mehradrigen Litzenkabels (82), mit einem Steckerteil (10), welches mehrere als Kontaktspeise ausgebildete Kontaktelemente (14) aufweist, und einer Kabelaufnahme (12) umfassend ein Litzenträgererelement (30) zur Aufnahme der Litzen (70) des mehradrigen Litzenkabels (82), wobei das Litzenträgererelement (30) schwenkbeweglich gelagerte Hakenelemente (46) aufweist, welche durch eine Schwenkbewegung die in das Litzenträgererelement (30) eingeführten Litzen (70) zwischen denen in Richtung Litzen (70) geschwenkten Hakenelementen (46) und einer Innenwandung (48) des Litzenträgererelements (30) in einem montierten Zustand klemmend fixieren.
2. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenelemente (46) derart ausgebildet sind, dass mittels eines Hakenelements (46) zwei Litzen (70) gleichzeitig klemmend fixierbar sind.
3. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenelemente (46) keilförmig ausgebildet sind.
4. Kabelsteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Litzenträgererelement (30) Führungselemente (56) zur Führung der Litzen (70) entlang einer Innenumfangsfläche der Führungselemente (56) aufweist, wobei die Führungselemente (56) in ihrer Innenumfangsfläche an den Außendurchmesser der in das Litzenträgererelement (30) eingeführten Litzen (70) anpassbar sind.
5. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (56) derart ausgebildet sind, dass sie eine Federkraft radial auf die Litzen (70) im Bereich einer Kontaktstelle, in der die Kontaktelemente (14) in die Litzen (70) in einem kontaktierenden Zustand eingeführt sind, ausüben.
6. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (56) entlang ihrer Längsfläche eine schlitzförmige Öffnung (64) aufweisen.
7. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (56) einen Endabschnitt (60) aufweisen, welcher konischförmig ausgebildet ist.
8. Kabelsteckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Litzenträgererelement (30) eine Ringfläche (42) und eine oder mehrere an der Ringfläche (42) angeformte Grundplattenelemente (44) aufweist, wobei die Hakenelemente (46) an der Ringfläche (42) und die Führungselemente (56) an den Grundplattenelementen (44) vorgesehen sind.
9. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei Führungselemente (56) an einem Grundplattenelement (44) vorgesehen sind.
10. Kabelsteckverbinder nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwischen zwei Grundplattenelementen (44) eine nutförmige Öffnung (66) zur Aufnahme eines Schirmelements (76) vorgesehen ist.

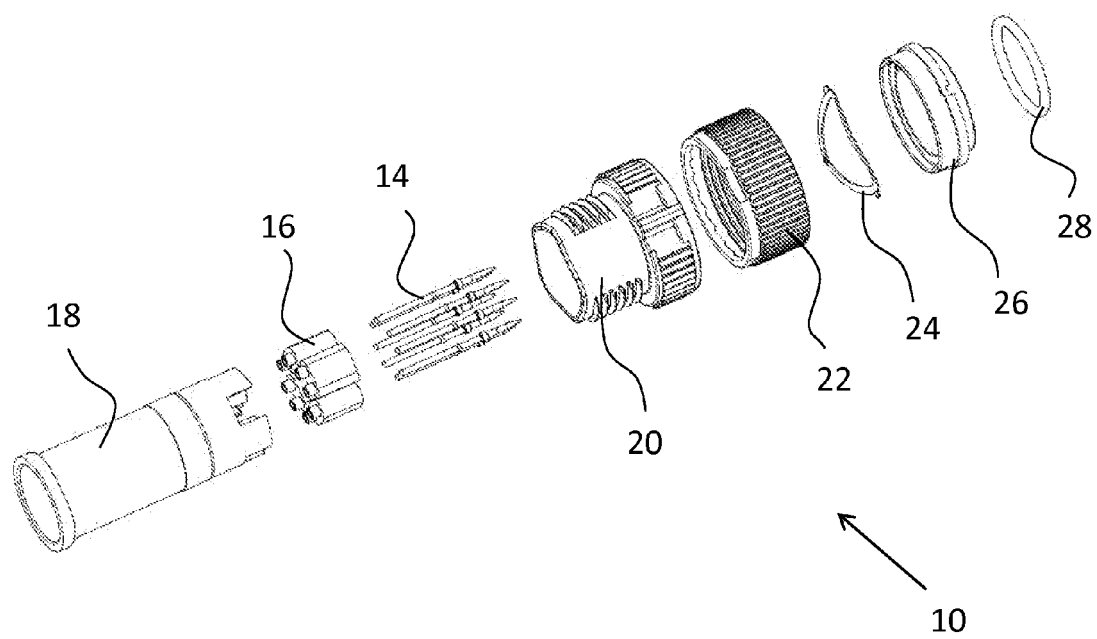


Fig. 1

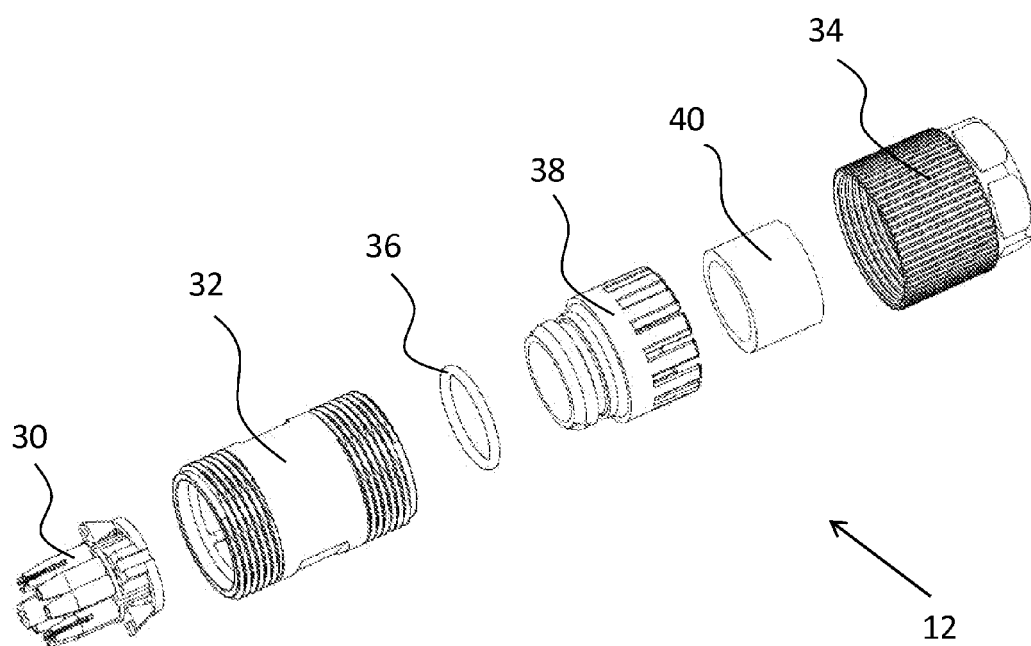


Fig. 2

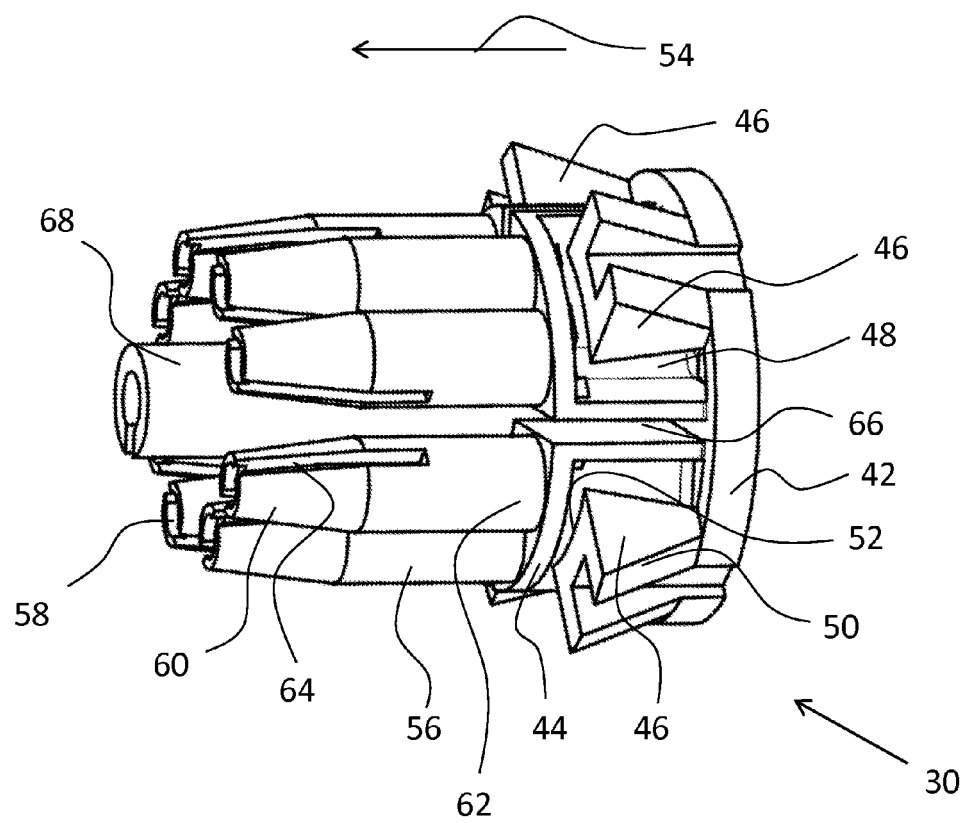


Fig. 3

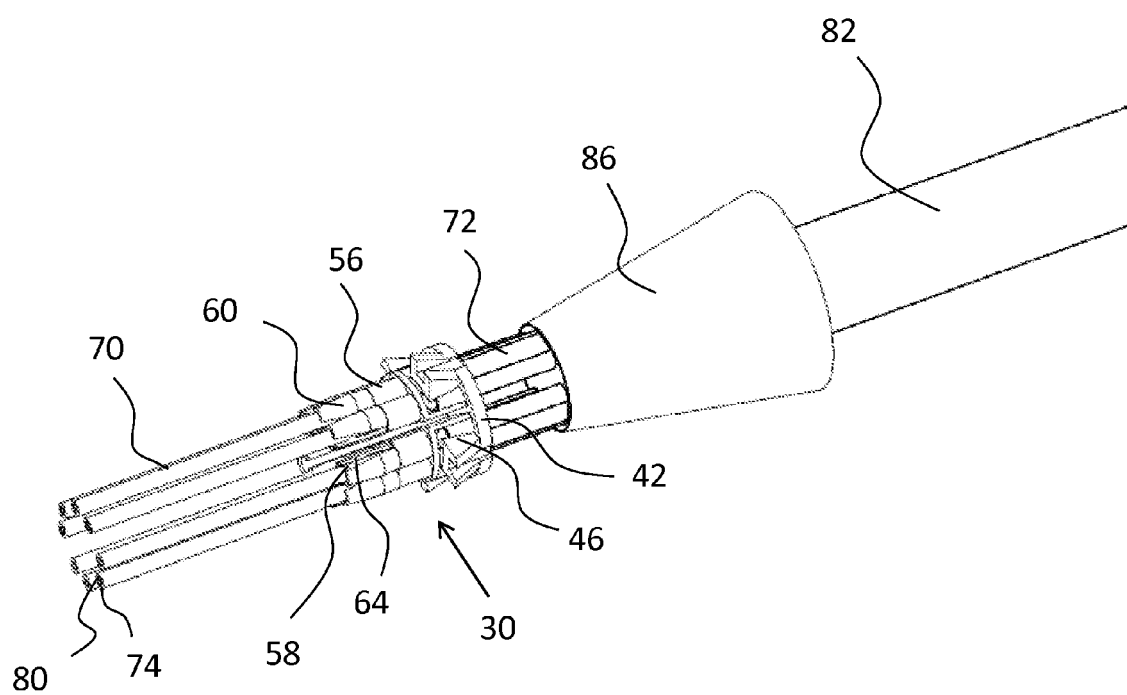


Fig. 4

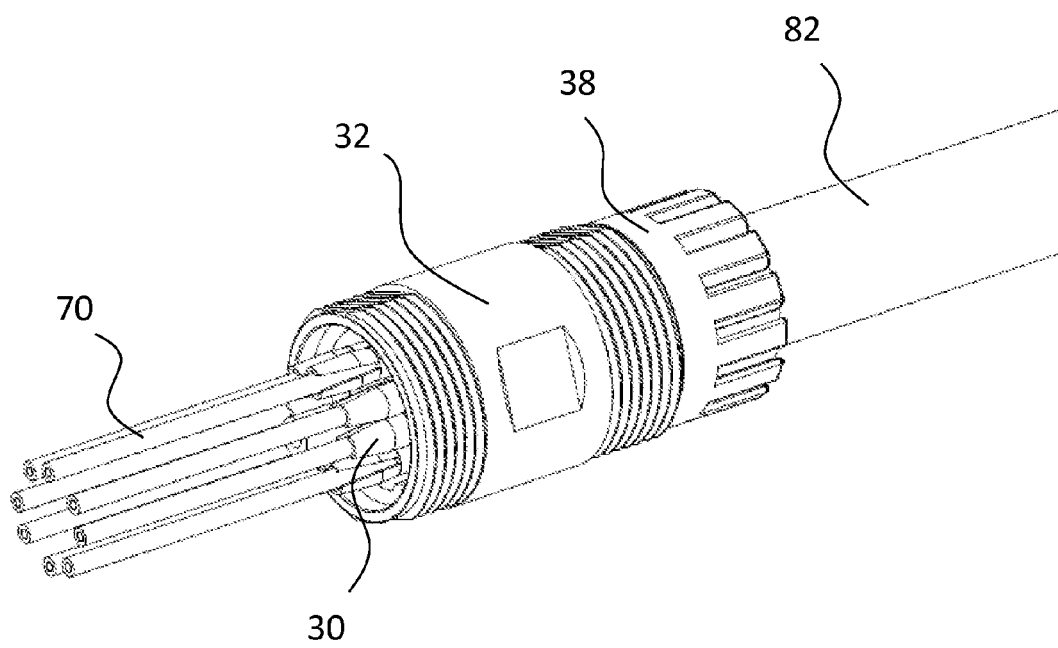


Fig. 5

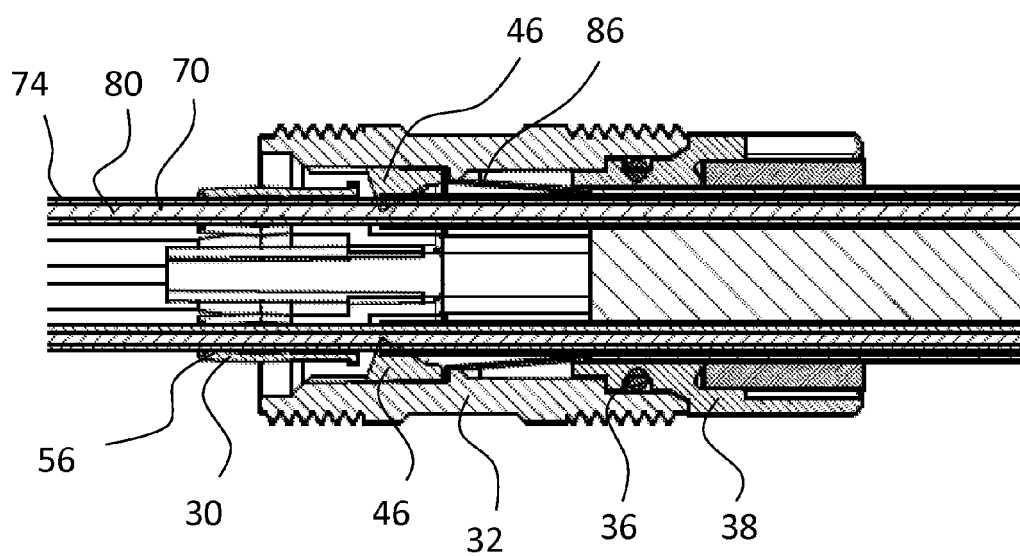
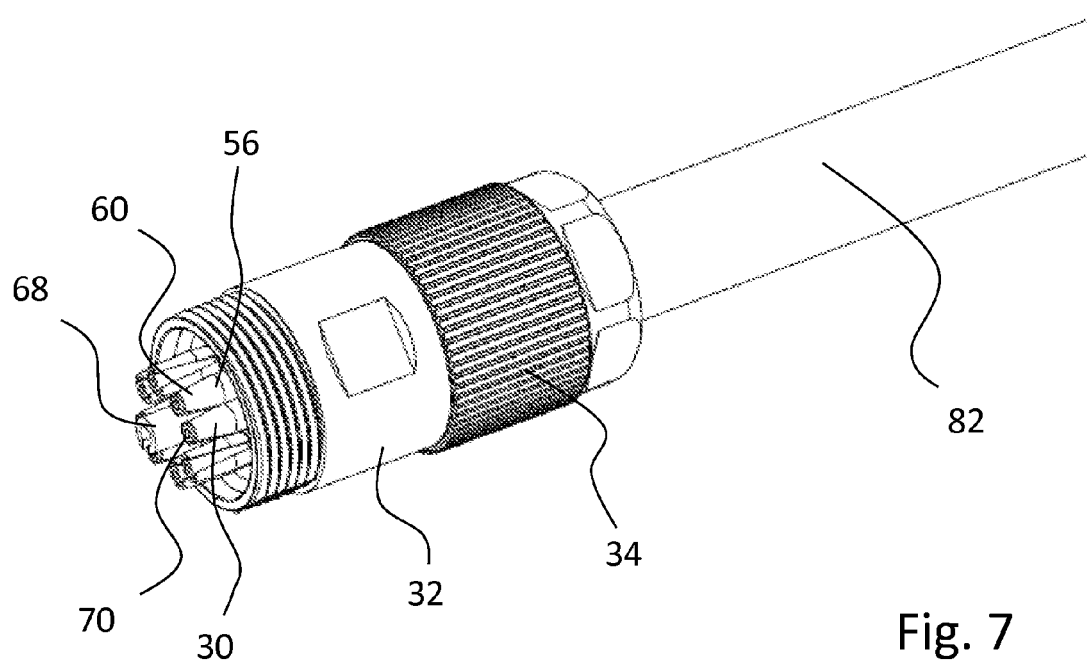


Fig. 6



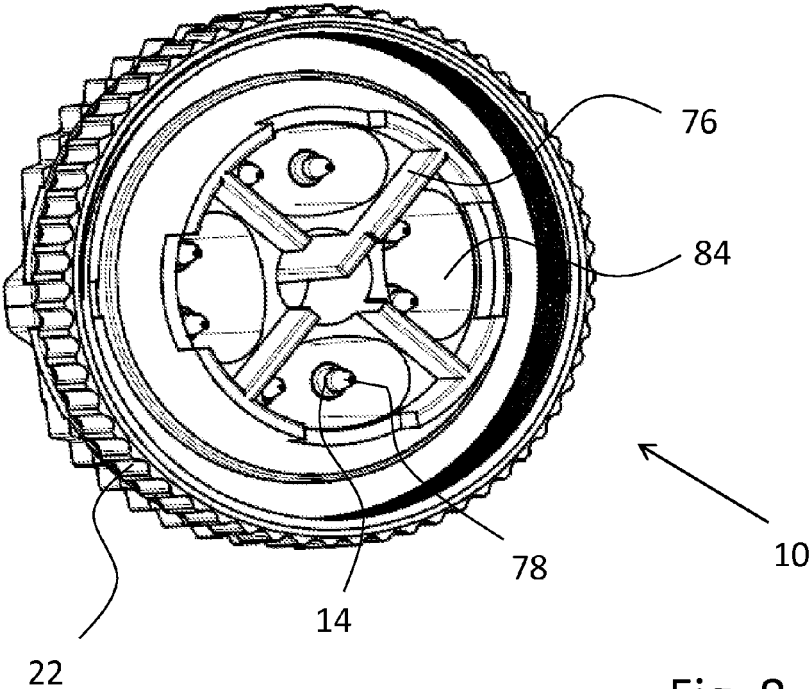


Fig. 8

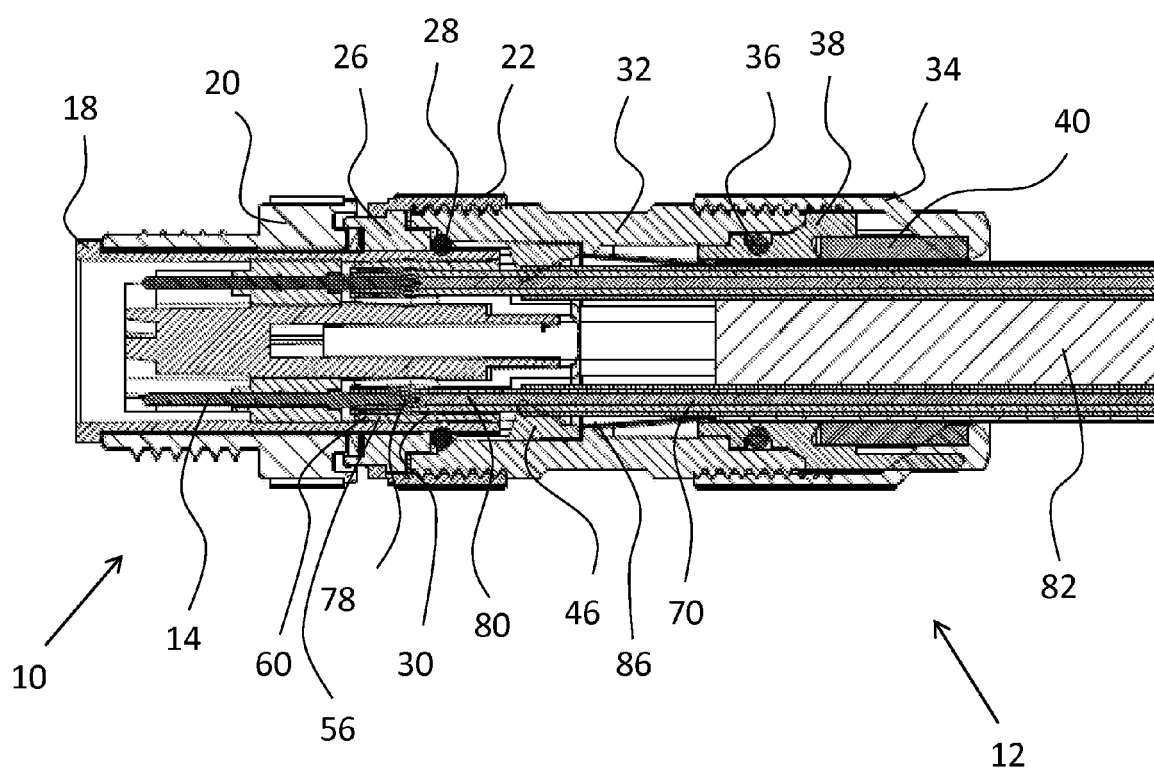


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 7717

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 669 502 B1 (BERNHART WILLIAM H [US] ET AL) 30. Dezember 2003 (2003-12-30) * das ganze Dokument *	1-10	INV. H01R9/03 H01R13/58 H01R107/00 H01R13/585
A	EP 1 171 931 A1 (CENTERPIN TECHNOLOGY INC [US]) 16. Januar 2002 (2002-01-16) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2006 018762 A1 (WALTHER F WERKE [DE]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 5 080 614 A (UTGAREN HAROLD [CA]) 14. Januar 1992 (1992-01-14) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2006/246780 A1 (BERT LINDA E [US] ET AL BERT LINDA ELLEN [US] ET AL) 2. November 2006 (2006-11-02) * Zusammenfassung * * Absatz [0025] - Absatz [0028] * * Abbildungen 1-4 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26. Mai 2011	Chelbosu, Liviu
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 15 7717

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6669502 B1	30-12-2003	AU 2003272544 A1	08-04-2004
		CN 1689195 A	26-10-2005
		EP 1540771 A1	15-06-2005
		HK 1081728 A1	10-10-2008
		WO 2004027934 A1	01-04-2004

EP 1171931 A1	16-01-2002	AT 274757 T	15-09-2004
		AU 4078800 A	14-11-2000
		DE 60013267 D1	30-09-2004
		WO 0062374 A1	19-10-2000

DE 102006018762 A1	25-10-2007	KEINE	

US 5080614 A	14-01-1992	CA 2065216 A1	24-10-1992

US 2006246780 A1	02-11-2006	AR 053256 A1	25-04-2007
		CN 101189763 A	28-05-2008
		EP 1878094 A2	16-01-2008
		JP 2008541354 T	20-11-2008
		US 2007141908 A1	21-06-2007
		WO 2006119394 A2	09-11-2006

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 4418259 C1 [0002]