

(19)



(11)

EP 3 161 908 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.06.2018 Patentblatt 2018/23

(51) Int Cl.:

H01R 9/05 ^(2006.01) **H01R 13/512** ^(2006.01)
H01R 43/20 ^(2006.01) **H01R 4/24** ^(2018.01)
H01R 13/52 ^(2006.01) **H01R 13/58** ^(2006.01)
H01R 13/59 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15731354.5**

(22) Anmeldetag: **25.06.2015**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/064417

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/197773 (30.12.2015 Gazette 2015/52)

(54) **KABELANSCHLUSSBAUTEIL**

CABLE CONNECTION COMPONENT

ÉLÉMENT DE CONNEXION DE CÂBLE

(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**

(30) Priorität: **27.06.2014 DE 102014109040**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder: **STARKE, Cord
32825 Blomberg (DE)**

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patent- und Rechtsanwälte
Patentanwälte
Huysenallee 100
45128 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B3-102012 103 708 DE-C1- 3 734 667

EP 3 161 908 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 betrifft ein Kabelanschlussbauteil zum elektrisch Anschließen eines geschirmten mehradrigen Kabels, mit einer ein Innengewinde aufweisenden Überwurfmutter, mit einem mehrere Einschnitte aufweisenden Spleißteil aus isolierendem Material zur Vereinzelung der Adern des Kabels und mit einem Schirmungselement zur Kontaktierung der Schirmung des Kabels, wobei die Aderisolation der in das Spleißteil eingeführten Aderenden beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf einen mit einem zum Innengewinde korrespondierenden Außengewinde versehenen elektrisch leitfähigen Anschlusskörper von im Anschlusskörper angeordneten und in die Einschnitte im Spleißteil eintauchenden Schneidklemmen durchtrennt und die Leiter der Adern kontaktiert werden.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung noch eine Kabelanschlusseinrichtung sowie eine Kabelverbindungseinrichtung mit einem erfindungsgemäßen Kabelanschlussbauteil und einem Geräteanschlussbauteil bzw. einem Kabelverbindungsbauteil sowie ein Verfahren zur Montage eines Schirmungselements in einem Spleißteil eines erfindungsgemäßen Kabelanschlussbauteils.

[0003] Aus der DE 199 51 455 C1 und der DE 10 2011 108 123 A1 ist jeweils ein Kabelanschlussbauteil als Teil einer Kabelanschlusseinrichtung bekannt, mit dem die Adern eines mehradrigen Kabels auf einfache Art und Weise mit den Anschlusselementen eines Geräteanschlussbauteils oder eines Kabelverbindungsbauteils verbunden werden können, ohne dass vorher die Aderisolation der einzelnen Adern entfernt werden muss. Bei dem beispielsweise in der Fig. 6 der DE 199 51 455 C1 und Fig.1 der DE 10 2011 108 123 A1 dargestellten Kabelanschlussbauteil werden die einzelnen Adern des Kabels zunächst in das Spleißteil, das dort als Adernaufnahme- und -führungsteil bezeichnet ist, eingeführt. Dann werden die Aderenden umgebogen und in Ausnehmungen im Spleißteil eingeführt, die als Rückhaltesperren für die Adern beim radialen Umlenken dienen. Anschließend werden die durch die Ausnehmungen herausragenden Aderenden abgeschnitten, so dass dann die Überwurfmutter auf das korrespondierende Außengewinde eines Anschlusskörpers aufgeschraubt werden kann. Beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschlusskörper wird das Spleißteil in den Anschlusskörper hineingedrückt, wobei die im Anschlusskörper angeordneten Schneidklemmen in die im Spleißteil vorgesehenen Einschnitte eindringen und dabei die Aderisolation der einzelnen Adern, die die Einschnitte kreuzen, durchdringen und die einzelnen Leiter kontaktieren.

[0004] Derartig aufgebaute Kabelanschluss- oder -verbindungseinrichtungen, welche grundsätzlich bereits aus DE 198 36 662 C2 bekannt sind, haben sich in der Praxis seit über fünfzehn Jahren außerordentlich bewährt und werden insbesondere von der Anmelderin unter der Produktbezeichnung QUICKON® in verschiedenen Ausführungsformen umfangreich vertrieben

(vgl. Prospekt "PLUSCON 2011" Seiten 92 und 93, der Phoenix Contact GmbH & Co. KG).

[0005] Auch aus der DE 10 2012 103 708 B3 ist ein ähnliches Kabelanschlussbauteil als Teil eines Steckverbinders bekannt. Das Anschlussbauteil besteht aus einem inneren Klemmteil, entlang dessen Mantelfläche mehrere Ausnehmungen für die einzelnen Adern angeordnet sind, in denen Klemmrippen ausgebildet sind, die die Adern in den Ausnehmungen festklemmen. Außerdem weist das Anschlussbauteil eine Positionierungshülse auf, die auf das Klemmteil aufschiebbar ist. Die Positionierungshülse weist radial nach innen gerichtete, keilförmige Stege auf, die die einzelnen Leiter in eine S-förmige Bahn zwingen. Beim Zusammenstecken des Anschlussbauteils mit einem Kontaktierungsteil durchdringen in dem Kontaktierungsteil angeordnete Schneidklemmen die Isolierung der einzelnen Adern und kontaktieren diese elektrisch.

[0006] In der industriellen Prozess- und Messtechnik wird häufig eine hohe Störfestigkeit gefordert. Sie ist in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ein entscheidender Faktor für die Verfügbarkeit industrieller Anlagen. Beim Aufbau von störungsarmen Systemen werden dabei zunehmend geschirmte Kabel verwendet, um kapazitive und induktive elektromagnetische Einkopplungen in das Kabel zu verhindern. Dabei ist das eine Ende des geschirmten Kabels häufig über einen Steckverbinder bzw. eine Kabelanschlusseinrichtung mit einem elektrischen Gerät, beispielsweise einer Sensor-Aktor-Box, und das andere Ende mit dem Versorgungsanschluss, beispielsweise über eine Reihenklemme, verbunden. Die Kontaktierung der Schirmung des Kabels erfolgt auf der Geräteseite zumeist über die metallische Hülse des Steckverbinders bzw. des Anschlusskörpers, über die die Schirmung mit dem metallischen Gehäuse des elektrischen Geräts verbunden wird.

[0007] Die DE 37 34 667 C1 offenbart einen Kabelendstecker zum Aufstecken auf ein Koaxialkabel, der zusammen mit dem abgesetzten Ende des Koaxialkabels in eine Steckvorrichtung einer Anschlussvorrichtung eingesteckt wird. Der Kabelendstecker weist zwei Steckerhülsesteile aus Kunststoff auf, zwischen denen eine ringförmige Kontakthülse angeordnet ist. Die Kontakthülse weist eine Ringscheibe als Mittelabschnitt und beidseits des Mittelabschnitts angeordnete, einzelne Kontaktzungen auf. Die äußeren Kontaktzungen dienen zur Kontaktierung der leitenden Innenwand der Steckvorrichtung und die inneren Kontaktzungen zur Kontaktierung des Außenleiters des Koaxialkabels.

[0008] Aus der Praxis sind verschiedene Möglichkeiten bekannt, wie die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Schirmung des Kabels und der metallischen Steckerhülse eines Steckverbinders, die dann als Schirmungshülse fungiert, hergestellt werden kann. Dabei kann die Schirmung entweder direkt oder über ein zusätzliches Schirmungselement mit der metallischen Steckerhülse verbunden werden. Aus der Praxis sind Steckverbinder bekannt, bei denen die Schirmung, die häufig

als Schirmgeflecht ausgebildet ist, direkt mit der Steckerhülse verlötet wird. Diese Art der Verbindung der Schirmung mit der Steckerhülse erfordert jedoch einen relativ hohen Montageaufwand, wobei darüber hinaus der Lötprozess aufgrund der relativ hohen Masse der Steckerhülse relativ schwierig ist.

[0009] Bei einer alternativen Ausgestaltung der direkten Verbindung der Schirmung mit der Steckerhülse wird ein Teil des Kabelmantels am freien Ende des Kabels entfernt und die Schirmung über den angrenzenden Kabelmantel zurückgeschoben, bevor das so vorbereitete Kabel in die Steckerhülse eingeführt wird. Anschließend wird die Steckerhülse in dem Bereich, in dem die Schirmung über den Kabelmantel zurückgeschoben worden ist, soweit deformiert, dass die Schirmung zwischen dem Kabelmantel und der Steckerhülse eingeklemmt wird. Eine derartige direkte Verbindung der Schirmung des Kabels mit einer metallischen Steckerhülse ist bei der zuvor beschriebenen Kabelanschlusseinrichtung bzw. dem beschriebenen Kabelanschlussbauteil nicht ohne Weiteres möglich, weil das Kabel innerhalb des Kabelanschlussbauteils von dem aus isolierendem Material bestehenden Spleißteil umgeben ist.

[0010] Die DE 20 2008 004 892 U1 schlägt daher die Verwendung eines topfförmigen, einen Boden und einen abgewinkelten Kragen aufweisenden Schirmübergabelements vor, dass auf der dem anzuschließenden Kabel zugewandten Seite des Spleißteils aufgesteckt wird. Zur elektrischen Verbindung der Schirmung des Kabels mit der metallischen Steckerhülse des Geräteanschlussteils wird die freigelegte Schirmung des Kabels derart nach außen über den Kragen des Schirmungselements geführt, dass die Schirmung beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf das Außengewinde der Steckerhülse diese elektrisch leitend kontaktiert. Nachteilig ist hierbei, dass zur Gewährleistung einer sicheren Weiterleitung der Abschirmwirkung der Schirmung diese vor dem Anschließen der Adern des Kabels von Hand über den Kragen des Schirmübergabelements gelegt werden muss.

[0011] Aus der DE 10 2010 017 265 B4 ist ein eingangs beschriebenes Kabelanschlussbauteil bekannt, bei dem innerhalb des Spleißteils, dort als Führungseinrichtung bezeichnet, ein Schirmungselement angeordnet ist. Das Schirmungselement ist als trichterförmige Fangeinrichtung ausgebildet, die ein ringförmiges Basisteil sowie vier in Richtung der Längsachse des Spleißteils bzw. des Kabelanschlussbauteils nach innen abgebogene Federelemente aufweist. Außerdem ist eines der Federelemente mit einem sich in Längsrichtung des Kabelanschlussbauteils erstreckenden Leitungselement verbunden, das ebenso wie die Adern des anzuschließenden Kabels in das Spleißteil eingeführt wird. Beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf das Außengewinde des Anschlusskörpers wird dann das Leitungselement wie die Adern des Kabels von einer im Anschlusskörper angeordneten Schneidklemme kontaktiert. Bei der aus der DE 10 2010 017 265 B4 bekannten Kabelanschlusseinrichtung erfolgt die elektrisch leitende Verbindung der Schirmung

des Kabels über das Schirmungselement und das Leitungselement somit nur mit einem der im Anschlusskörper angeordneten Kontakte.

[0012] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kabelanschlussbauteil bzw. eine Kabelanschlusseinrichtung und eine Kabelverbindungsrichtung zur Verfügung zu stellen, die ein einfaches Anschließen eines geschirmten mehradrigen Kabels ermöglicht. Auf eine besondere Vorbereitung der Schirmung des Kabels soll dabei möglichst verzichtet werden.

[0013] Diese Aufgabe bei dem eingangs beschriebenen Kabelanschlussbauteil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass das Spleißteil ein Kabelaufnahmeteil und ein Adernführungsteil aufweist, wobei das Kabelaufnahmeteil auf der dem Adernführungsteil zugewandten Seite mehrere Rastarme und das Adernführungsteil auf der dem Kabelaufnahmeteil zugewandten Seite mehrere zu den Rastarmen korrespondierende, nach innen ragende Rasthaken aufweist. Außerdem weist das Schirmungselement einen ringförmigen Mittelabschnitt, mehrere vom Mittelabschnitt in Richtung der dem Adernführungsteil zugewandten Seite sich erstreckende innere Federarme und mehrere vom Mittelabschnitt in Richtung der dem Adernführungsteil abgewandten Seite sich erstreckende äußere Federarme auf. Die inneren Federarme sind dabei derart in Richtung der Längsachse des Kabelanschlussbauteils nach innen abgebogen, dass ihre Enden die Schirmung eines angeschlossenen Kabels kontaktieren, während die äußeren Federarme derart von der Längsachse des Kabelanschlussbauteils weg nach außen abgebogen sind, dass sich die äußeren Federarme zwischen dem Kabelaufnahmeteil und dem Adernführungsteil erstrecken, wobei die Enden der äußeren Federarme aus dem Spleißteil herausragen.

[0014] Wie bei dem aus der DE 10 2010 017 265 B4 bekannten Kabelanschlussbauteil dienen auch bei dem erfindungsgemäßen Kabelanschlussbauteil die inneren Federarme der elektrischen Kontaktierung der Schirmung des Kabels. Die elektrische Weiterleitung erfolgt bei dem erfindungsgemäßen Kabelanschlussbauteil jedoch nicht über ein einzelnes Leitungselement zu einem einzelnen Kontakt eines Geräteanschlussteils, sondern über die äußeren Federarme zu dem als Schirmungshülse fungierenden metallischen Anschlusskörper eines Geräteanschlussteils bzw. eines Kabelverbindungsbauteils.

[0015] Dadurch, dass das Spleißteil zweiteilig ausgebildet ist, nämlich aus einem Kabelaufnahmeteil und einem Adernführungsteil besteht, ist auf einfache Art und Weise die Möglichkeit geschaffen worden, die im Inneren des Spleißteils angeordnete Schirmung des Kabels über das Schirmungselement am Außenumfang des Spleißteils zu kontaktieren. Dadurch, dass das Schirmungselement mehrere äußere Federarme aufweist, erfolgt eine Anbindung der Schirmung an den metallischen Anschlusskörper an mehreren, über den Umfang verteilten Punkten, was für eine gute Schirmanbindung wün-

schenswert ist. Aufgrund der federnden Eigenschaft der inneren Federarme erfolgt dabei die Kontaktierung der Schirmung des Kabels automatisch beim Einführen des Kabels in das Kabelanschlussbauteil bzw. in das Kabelaufnahmeteil des Spleißteils, so dass eine besondere, zusätzliche Vorbereitung der Schirmung nicht erforderlich ist. Der Anschluss des geschirmten Kabels erfolgt vielmehr so, wie dies der Monteur vom Anschluss eines ungeschirmten Kabels an ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kabelanschlussbauteil kennt.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Kabelanschlussbauteils sind die Rastarme des Kabelaufnahmeteils konzentrisch zur Längsachse des Kabelanschlussbauteils angeordnet, wobei im montierten Zustand von Kabelaufnahmeteil und Adernführungsteil ein dem Kabelanschlussbauteil zugewandter hülsenförmiger Bereich des Adernführungsteils die Rastarme umgibt. Der hülsenförmige Bereich des Adernführungsteils wird somit zur Verbindung mit dem Kabelaufnahmeteil einfach auf die Rastarme aufgesteckt, wobei die Rastarme mit den im Inneren des hülsenförmigen Bereichs angeordneten, korrespondierenden Rasthaken verrasten, so dass das Kabelaufnahmeteil und das Adernführungsteil sicher miteinander verbunden sind. Dadurch, dass der hülsenförmige Bereich des Adernführungsteils die Rastarme des Kabelaufnahmeteils im montierten Zustand umgibt, wird der Verbindungsbereich zwischen dem Kabelaufnahmeteil und dem Adernführungsteil mechanisch geschützt und darüber hinaus die Abdichtung der innerhalb der Rastarme des Kabelaufnahmeteils verlaufenden Adern des Kabels verbessert.

[0017] Wie zuvor ausgeführt worden ist, ist durch die zweiteilige Ausbildung des Spleißteils die Möglichkeit geschaffen worden, über das Schirmungselement die im Inneren des Spleißteils angeordnete Schirmung des anzuschließenden Kabels außerhalb des Spleißteils, nämlich durch den metallischen Anschlusskörper zu kontaktieren. Hierzu ist das Schirmungselement zwischen dem Kabelaufnahmeteil und dem Adernführungsteil angeordnet, wobei gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung der ringförmige Mittelabschnitt des Schirmungselements, der die inneren Federarme mit den äußeren Federarmen verbindet, von den Rastarmen des Kabelaufnahmeteils umgeben ist, d.h. der ringförmige Mittelabschnitt ist innerhalb des Kabelaufnahmeteils angeordnet. Die äußeren Federarme des Schirmungselements erstrecken sich dabei durch die einzelnen Freiräume zwischen den Rastarmen des Kabelaufnahmeteils. Der ringförmige Mittelabschnitt und die Rastarme des Kabelaufnahmeteils sind dadurch beim Verrasten von Kabelaufnahmeteil und Adernführungsteil durch die Rastarme des Kabelaufnahmeteils vor Beschädigungen geschützt. Vorzugsweise sind dazu die inneren Federarme des Schirmungselements korrespondierend zu den Rastarmen des Kabelaufnahmeteils angeordnet, d. h. die inneren Federarme und die Rastarme weisen im montierten Zustand dieselbe Winkelposition auf.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestal-

5 tung des erfindungsgemäßen Kabelanschlussbauteils sind außerdem die inneren Federarme und die äußeren Federarme gleichmäßig verteilt am Umfang des Mittelabschnitts angeordnet. Hierdurch wird sowohl eine gute elektrische Anbindung der Schirmung als auch eine einfache Herstellung des Schirmungselements, bei dem es sich vorzugsweise um ein Stanz-Biegeteil handelt, ermöglicht. Wenn, wie zuvor beschrieben, die inneren Federelemente korrespondierend zu den Rastarmen angeordnet sind, so sind die äußeren Federarme versetzt zu den inneren Federarmen angeordnet, da sich die äußeren Federarme durch die Freiräume zwischen den Rastarmen hindurch erstrecken.

[0019] Neben dem zuvor beschriebenen Kabelanschlussbauteil betrifft die Erfindung auch noch eine Kabelanschlusseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines geschirmten mehradrigen Kabels an ein elektrisches Gerät. Bei dem elektrischen Gerät kann es sich beispielsweise um eine Sensor-/Aktor-Box handeln. Unabhängig davon ist hier der Begriff "elektrisches Gerät" jedoch ganz allgemein zu verstehen, d. h. unter dem Begriff "elektrisches Gerät" sollen auch andere elektrische Bauteile, Einrichtungen und Vorrichtungen fallen.

[0020] Eine derartige Kabelanschlusseinrichtung weist neben dem zuvor beschriebenen Kabelanschlussbauteil noch ein Geräteanschlussbauteil auf, das einen metallischen Anschlusskörper mit einem zum Innengewinde der Überwurfmutter korrespondierenden Außengewinde aufweist. Außerdem sind in dem Anschlusskörper mehrere Schneidklemmen und mit den einzelnen Schneidklemmen verbundene Anschlusselemente vorgesehen, wobei die Schneidklemmen auf der dem Kabelanschlussbauteil zugewandten Seite und die Anschlusselemente auf der dem Kabelanschlussbauteil abgewandten Seite angeordnet sind. Häufig handelt es sich hierbei um einstückig ausgebildete Metallteile, die auf einer Seite als Schneidklemmen und auf der anderen Seite als Anschlusselemente ausgebildet sind. Die Anschlusselemente können vorzugsweise als Stift- oder Buchsenkontakte ausgebildet sein.

[0021] Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Kabelverbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei geschirmten mehradrigen Kabeln. Eine derartige Kabelverbindungseinrichtung, die häufig auch als Leitungsverbinde bezeichnet wird, weist neben dem erfindungsgemäßen Kabelanschlussbauteil noch ein Kabelverbindungsbauteil auf. Das Kabelverbindungsbauteil weist einen Anschlusskörper mit einem zum Innengewinde der Überwurfmutter korrespondierenden Außengewinde und mehrere im Anschlusskörper angeordnete Schneidklemmen und Anschlusselemente auf. Ebenso wie bei dem Geräteanschlussbauteil sind auch bei dem Kabelverbindungsbauteil die Schneidklemmen auf der dem Kabelanschlussbauteil zugewandten Seite und die Anschlusselemente auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet, wobei die Schneidklemmen und die Anschlusselemente wiederum elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Für die

Anschlusselemente des Kabelverbindungsbauteils, die zum Anschließen der Adern des zweiten Kabels dienen, können grundsätzlich die dem Fachmann bekannten Anschlusstechniken, beispielsweise Schraubanschluss oder Federkraftklemmanschluss, verwendet werden. Vorzugsweise sind jedoch auch die Anschlusselemente des Kabelverbindungsbauteils als Schneidklemmen ausgebildet, so dass in dem Anschlusskörper des Kabelverbindungsbauteils mehrere Metallteile angeordnet sind, die auf beiden Seiten als Schneidklemmen ausgebildet sind. Der Anschlusskörper weist dann ein zweites Außengewinde auf, auf dem die Überwurfmutter eines zweiten Kabelanschlussbauteils aufgeschraubt und damit ein Spleißteil in den Anschlusskörper eingeschoben werden kann.

[0022] Die Montage des Spleißteils mit dem Schirmungselement bzw. des Schirmungselements in dem Spleißteil erfolgt erfindungsgemäß gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 9. Das Verfahren weist dabei folgende wesentliche Schritte auf:

- Aufweiten der Rastarme des Kabelaufnahmeteils und Einführen des Schirmungselements zwischen die Rastarme des Kabelaufnahmeteils, wobei sich die äußeren Federarme des Schirmungselements durch die Freiräume zwischen den Rastarmen erstrecken;
- Aufstecken des Aderführungsteils auf das Kabelaufnahmeteil, so dass die Rastarme am Kabelaufnahmeteil mit den Rasthaken am Aderführungsteil verrasten.

[0023] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt dabei das Aufweiten der Rastarme des Kabelaufnahmeteils vorzugsweise mit Hilfe eines Domes, der von der dem Aderführungsteil abgewandten Seite in das Kabelaufnahmeteil eingesteckt wird. Ist das Schirmungselement zwischen die Rastarme des Kabelaufnahmeteils eingeführt, so wird der Dorn aus dem Kabelaufnahmeteil herausgezogen, so dass die Rastarme zurückfedern und dadurch das Schirmungselement in seiner Endposition radial fixieren. Durch das Aufstecken des Aderführungsteils auf das Kabelaufnahmeteil erfolgt sowohl die rastende Verbindung zwischen dem Aderführungsteil und dem Kabelaufnahmeteil, als auch die axiale Fixierung des Schirmungselements, da sich die freien Enden der äußeren Federarme zwischen der dem Kabelaufnahmeteil zugewandten Stirnseite des Aderführungsteils und einem entsprechend ausgebildeten Anschlagbund am Kabelaufnahmeteil nach außen, d. h. aus dem Spleißteil heraus, erstrecken.

[0024] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Kabelanschlussbauteil sowie die Kabelanschlusseinrichtung und die Kabelverbindungsbauteile auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die einzelnen Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschrei-

bung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Kabelanschlussbauteils,
- Fig. 2 ein Kabelanschlussbauteil mit einem angeschlossenen Kabel, teilweise geschnitten,
- 10 Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Spleißteil des Kabelanschlussbauteils gemäß Fig. 2, mit montiertem Schirmungselement,
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines separaten Kabelaufnahmeteils,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines separaten Aderführungsteils,
- 20 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Schirmungselements, und
- 25 Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine Kabelanschlusseinrichtung mit einem Kabelanschlussbauteil und einem Geräteanschlussbauteil, mit geschlossenem Kabel.

[0025] Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Kabelanschlussbauteil 1 zum Anschluss eines in den Fig. 2 und 7 dargestellten geschirmten mehradrigen Kabels 2. Das Kabel 2 weist mehrere Adern 21, eine alle Adern 21 zusammen umgebende Schirmung 22 und einen die Schirmung 22 umgebenden Kabelmantel 23 auf. Zu dem Kabelanschlussbauteil 1 gehören insbesondere eine ein Innengewinde 3 aufweisende Überwurfmutter 4, ein mehrere Einschnitte 5 aufweisendes Spleißteil 6 aus isolierendem Material sowie ein Schirmungselement 7. Wird die Überwurfmutter 4 mit ihrem Innengewinde 3 auf einen ein korrespondierendes Außengewinde 8 aufweisenden metallischen Anschlusskörper 9 aufgeschraubt, so wird das Spleißteil 6 in den zylinderförmigen Anschlusskörper 9 hineingedrückt, wobei die im Anschlusskörper 9 angeordneten Schneidklemmen 10 in die Einschnitte 5 im Spleißteil 6 eintauchen und die Aderisolation der einzelnen Adern 21, die die Einschnitte 5 kreuzen, durchdringen und die einzelnen Adern 21 kontaktieren.

[0026] Wie aus der Explosionsdarstellung gemäß Fig. 1 erkennbar ist, besteht das separat in Fig. 3 nochmals dargestellte Spleißteil 6 aus einem Kabelaufnahmeteil 11 und einem mit dem Kabelaufnahmeteil 11 verrastbaren hülsenförmigen Aderführungsteil 12. Dabei weist das Kabelaufnahmeteil 11 mehrere federnde Rastarme 13 und das Aderführungsteil 12 zu den Rastarmen 13 korrespondierende, nach innen, d. h. in Richtung der Längsachse des Aderführungsteils 12 weisende Rasthaken 14 auf.

[0027] Das in Fig. 1 und in Fig. 6 nochmals separat dargestellte Schirmungselement 7 besteht aus einem et-

wa ringförmigen Mittelabschnitt 15, mehreren vom Mittelabschnitt 15 in Richtung der dem Adernführungsteil 12 zugewandten Seite sich erstreckenden inneren Federarmen 16 und mehreren vom Mittelabschnitt 15 in Richtung der dem Adernführungsteil 12 abgewandten Seite sich erstreckenden äußeren Federarmen 17. Insbesondere aus Fig. 2 ist dabei erkennbar, dass die inneren Federarme 16 derart in Richtung der Längsachse des Kabelanschlussbauteils 1 nach innen abgebogen sind, dass die Enden der inneren Federarme die Schirmung 22 eines angeschlossenen Kabels 2 kontaktieren. Im Unterschied dazu sind die äußeren Federarme 17 vom ringförmigen Mittelabschnitt 15 nach außen abgebogen, d. h. von der Längsachse des Kabelanschlussbauteils 1 weggebogen. Im montierten Zustand des Spleißteils 6 erstrecken sich die äußeren Federarme 17 zwischen dem Kabelaufnahmeteil 11 und dem Adernführungsteil 12 hindurch, sodass die Enden 18 der äußeren Federarme 17 nach außen aus dem Spleißteil 6 herausragen.

[0028] Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, sind die konzentrisch zur Längsachse des Kabelanschlussbauteils 1 angeordneten Rastarme 13 im montierten Zustand von Kabelaufnahmeteil 11 und Adernführungsteils 12 von einem dem Kabelaufnahmeteil 11 zugewandten hülsenförmigen Bereich 19 des Adernführungsteils 12 umgeben. Dadurch, dass der hülsenförmige Bereich 19 des Adernführungsteils 12 die Rastarme 13 des Kabelaufnahmeteils 11 umschließt, wird ein ungewolltes Lösen der Rastverbindung zwischen dem Kabelaufnahmeteil 11 und dem Adernführungsteil 12 beim Einstecken des Spleißteils 6 in den Anschlusskörper 9 verhindert. Darüber hinaus erfolgt auch eine sichere Abdichtung der innerhalb der Rastarme 13 des Kabelaufnahmeteils 11 verlaufenden Adern 21 des Kabels 2.

[0029] Fig. 3 zeigt das Spleißteil 6 im montierten Zustand, wobei der ringförmige Mittelabschnitt 15 des Schirmungselements 7 innerhalb des Kabelaufnahmeteils 11 angeordnet, nämlich von den Rastarmen 13 umgeben ist. Die äußeren Federarme 17 des Schirmungselements 7 erstrecken sich dabei durch die Freiräume 20 zwischen den einzelnen Rastarmen 13. Dabei ist erkennbar, dass sowohl die inneren Federarme 16 als auch die äußeren Federarme 17 gleichmäßig verteilt am Umfang des Mittelabschnitts 15 angeordnet sind, wobei die inneren Federarme 16 jedoch derart versetzt zu den äußeren Federarmen 17 angeordnet sind, dass die inneren Federarme 16 die gleiche Winkelposition wie die Rastarme 13 aufweisen, so dass jeweils ein innerer Federarm 16 von einem korrespondierenden Rastarm 13 abgedeckt ist.

[0030] Aus der vergrößerten Darstellung des Schirmungselements 7 gemäß Fig. 6 ist darüber hinaus ersichtlich, dass sich die Breite der inneren Federarme 16 vom Mittelabschnitt 15 zu ihrem Ende hin verringert, wobei die Enden nach außen abgebogen sind, um die Kontaktierung der Schirmung 22 des Kabels 2 zu erleichtern. Die durch die freien Enden der inneren Federarme 16

ausgebildete Öffnung weist einen Durchmesser auf, der etwas kleiner als der Außendurchmesser der Schirmung 22 ist, so dass beim Einschieben eines Kabels 2 durch das Schirmungselement 7 die inneren Federarme 16 etwas ausgelenkt werden. Hierdurch wird eine sichere und gute elektrische Kontaktierung der Schirmung 22 durch die Enden der inneren Federarme 16 sichergestellt.

[0031] Während sich die Breite der inneren Federarme 16 zu ihrem Ende hin verringert, vergrößert sich die Breite der äußeren Federarme 17 vom Mittelabschnitt 15 zu ihren Enden 18, wobei die Enden 18 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa V-förmig aufgespreizt sind. Hierdurch wird erreicht, dass die aus dem Spleißteil 6 nach außen herausragenden Enden 18 der äußeren Federarme 17 den Innenumfang des metallischen Anschlusskörpers 9 an mehreren über den Umfang des Anschlusskörpers 9 verteilten Punkten kontaktiert. Gleichzeitig wird durch die Aufspaltung der Enden 18 der äußeren Federarme 17 deren Elastizität erhöht, was sich ebenfalls positiv auf die elektrische Verbindung zwischen den Enden 18 der äußeren Federarme 17 und der Innenfläche des metallischen Anschlusskörpers 9 auswirkt.

[0032] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist das Kabelanschlussbauteil 1 noch eine ringförmige Dichtung 24 auf, die zusammen mit einer Mehrzahl von ringförmig am Kabelaufnahmeteil 11 ausgebildeten Lamellen 25 einen Zugentlastungs- und Dichtungsbereich bildet. Die Lamellen 25 wirken dabei beim Aufschrauben der Überwurfmutter 4 mit einer innenseitig an der Überwurfmutter 4 vorgesehenen Abschrägung nach Art einer PG-Verschraubung zusammen, so dass beim Aufschrauben der Überwurfmutter 4 auf den Anschlusskörper 9 die Lamellen 25 gegen die Dichtung 24 gedrückt werden, wodurch sich eine Abdichtung und gleichzeitig auch eine Zugentlastung eines eingeführten Kabels 2 ergibt.

[0033] Die in Fig. 7 dargestellte Kabelanschlusseinrichtung 26 besteht aus einem Kabelanschlussbauteil 1 und einem Geräteanschlussbauteil 27. Das Geräteanschlussbauteil 27 weist einen metallischen Anschlusskörper 9 mit einem Außengewinde 8 sowie eine der Anzahl der anzuschließenden Adern 21 entsprechende Anzahl an Schneidklemmen 10 und mit den Schneidklemmen 10 elektrisch leitend verbundene Anschlusselemente 28 auf. Vorliegend sind die Anschlusselemente 28 als Stiftkontakte ausgebildet, die mit den Schneidklemmen 10 jeweils verlötet oder verschweißt sind. Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel der Kabelanschlusseinrichtung 26 ist das Geräteanschlussbauteil 27 als Steckverbinder ausgebildet. Der Anschlusskörper 9 weist auf der dem Kabelanschlussbauteil 1 abgewandten Seite ein zweites Außengewinde 29 auf, das drehbar ist und somit in eine korrespondierende Anschlussdose eingeschraubt werden kann.

[0034] Zur Montage des Spleißteils 6 mit dem Schirmungselements 7 werden zunächst die Rastarme 13 des Kabelaufnahmeteils 11 aufgeweitet, so dass das Schirmungselement 7 mit seinem Mittelabschnitt 15 zwischen

die Rastarme 13 eingeschoben werden kann. Die äußeren Federarme 17 erstrecken sich dabei durch die Freiräume 20 zwischen den Rastarmen 13, so dass die Enden 18 der äußeren Federarme 17 aus dem Kabelaufnahmeteil 11 seitlich herausragen. Ist das Schirmungselement 7 vollständig zwischen die Rastarme 13 des Kabelaufnahmeteils 11 eingeschoben und die Aufweitung der Rastarme 13 aufgehoben, so wird der Mittelabschnitt 15 zwischen den Rastarmen 13 festgeklemmt, so dass das Schirmungselement 7 radial in seiner Position fixiert ist. Nun wird das Aderneführungsteil 12 mit seinem hülsenförmigen Bereich 19 auf das Kabelaufnahmeteil 11 aufgesteckt, wobei die Rasthaken 14 mit den Rastarmen 13 verrasten. Gleichzeitig werden die aus dem Kabelaufnahmeteil 11 seitlich herausragenden Abschnitte der äußeren Federarme 17 von der dem Kabelaufnahmeteil 11 zugewandten Stirnseite des Aderneführungsteils 12 gegen einem am Kabelaufnahmeteil 11 ausgebildeten Anschlagbund 30 gedrückt, so dass das Schirmungselement 7 auch axial in seiner Position fixiert ist.

[0035] Zum elektrisch leitenden Anschließen eines geschirmten mehradrigen Kabels 2 wird zunächst das Kabel 2 in das Kabelanschlussbauteil 1 eingeführt, indem das Ende des Kabels 2 durch die rückwärtige Öffnung in der Überwurfmutter 4 soweit in das Spleißteil 6 eingeschoben wird, dass die einzelnen Aderenden auf der der Überwurfmutter 4 abgewandten Stirnseite aus dem Spleißteil 6 bzw. dem Aderneführungsteil 12 herausragen. Anschließend werden die einzelnen Aderenden um etwas 90 ° nach außen umgelegt und in die im Aderneführungsteil 12 ausgebildeten Ausnehmungen 31 eingedrückt, die als Rückhaltesperren für die Aderenden dienen (vgl. Fig. 2). Dabei wird beim Einführen des Kabels 2 in das Spleißteil 6 bzw. das Kabelaufnahmeteil 11 die Schirmung 22 des Kabels 2 automatisch von den Enden der inneren Federarme 16 kontaktiert, so dass zur Kontaktierung der Schirmung 22 des Kabels 2 keine zusätzlichen Schritte erforderlich sind.

[0036] Beim Aufschrauben der Überwurfmutter 4 auf das Außengewinde 8 des metallischen Anschlusskörpers 9 wird das Spleißteil 6 in den Anschlusskörper 9 eingeschoben, wobei die im Anschlusskörper 9 angeordneten Schneidklemmen 10 in die im Aderneführungsteil 12 ausgebildeten, stirnseitig offenen Einschnitte 5 eintauchen, wodurch eine zuverlässige Kontaktierung der die Einschnitte 5 kreuzenden, nach außen umgelegten Aderenden durch die Schneidklemmen 10 gewährleistet ist. Gleichzeitig kommt es zu einer federnden Anlage der Enden 18 der äußeren Federarme 17 am Innenumfang des metallischen Anschlusskörpers 9, wodurch eine sichere elektrische Verbindung der Schirmung 22 über das Schirmungselement 7 zum metallischen Anschlusskörper 9 gegeben ist.

Patentansprüche

1. Kabelanschlussbauteil zum elektrischen Anschlie-

ßen eines geschirmten mehradrigen Kabels (2), mit einer ein Innengewinde (3) aufweisenden Überwurfmutter (4), mit einem mehrere Einschnitte (5) aufweisenden Spleißteil (6) aus isolierendem Material zur Vereinzelung der Adern (21) des Kabels (2) und mit einem Schirmungselement (7) zur Kontaktierung der Schirmung (22) des Kabels (2),

wobei die Aderisolation der in das Spleißteil (6) eingeführten Aderenden beim Aufschrauben der Überwurfmutter (4) auf einen mit einem zum Innengewinde (3) korrespondierenden Außengewinde (8) versehenen elektrisch leitfähigen Anschlusskörper (9) von im Anschlusskörper (9) angeordneten und in die Einschnitte (5) im Spleißteil (6) eintauchenden Schneidklemmen (10) durchtrennt und die Leiter der Adern (21) kontaktiert werden, wobei das Spleißteil (6) ein Kabelaufnahmeteil (11) und ein Aderneführungsteil (12) aufweist, wobei das Kabelaufnahmeteil (11) auf der dem Aderneführungsteil (12) zugewandten Seite mehrere Rastarme (13) und das Aderneführungsteil (12) auf der dem Kabelaufnahmeteil (11) zugewandten Seite mehrere zu den Rastarmen (13) korrespondierende, nach innen ragende Rasthaken (14) aufweist, wobei das Schirmungselement (7) einen ringförmigen Mittelabschnitt (15), mehrere vom Mittelabschnitt (15) in Richtung der dem Aderneführungsteil (12) zugewandten Seite sich erstreckende innere Federarme (16) und mehrere vom Mittelabschnitt (15) in Richtung der dem Aderneführungsteil (12) abgewandten Seite sich erstreckende äußere Federarme (17) aufweist, wobei die inneren Federarme (16) derart in Richtung der Längsachse des Kabelanschlussbauteils (1) nach innen abgebogen sind, so dass die Enden der inneren Federarme (16) die Schirmung (22) des angeschlossenen Kabels (2) kontaktieren, und wobei die äußeren Federarme (17) derart von der Längsachse des Kabelanschlussbauteils (1) nach außen abgebogen sind, dass sich die äußeren Federarme (17) zwischen dem Kabelaufnahmeteil (11) und dem Aderneführungsteil (12) erstrecken, so dass die Enden (18) der äußeren Federarme (17) aus dem Spleißteil (6) herausragen.

2. Kabelanschlussbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastarme (13) konzentrisch zur Längsachse des Kabelanschlussbauteils (1) angeordnet sind, und dass im montierten Zustand von Kabelaufnahmeteil (11) und Aderneführungsteil (12) ein dem Kabelaufnahmeteil (11) zugewandter hülsenförmiger Bereich (19) des Aderneführungsteils (12) die Rastarme (13) umgibt.

3. Kabelanschlussbauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmigen Mittelabschnitt (15) des Schirmungselements (7) von den Rastarmen (13) des Kabelaufnahmeteils (11) umgeben ist und sich die äußeren Federarme (17)

- des Schirmungselements (11) durch die Freiräume (20) zwischen den Rastarmen (13) hindurch erstrecken.
4. Kabelanschlussbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die inneren Federarme (16) und die äußeren Federarme (17) gleichmäßig verteilt am Umfang des Mittelabschnitts (15) angeordnet sind.
 5. Kabelanschlussbauteil nach einem der Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Breite der inneren Federarme (16) vom Mittelabschnitt (15) zu ihren Enden hin verringert.
 6. Kabelanschlussbauteil nach einem der Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Breite der äußeren Federarme (17) vom Mittelabschnitt (15) zu ihren Ende (18) hin vergrößert, wobei die Enden (18) vorzugsweise V-förmig oder U-förmig ausgebildet sind.
 7. Kabelanschlusseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines geschirmten mehradrigen Kabels (2) an ein elektrisches Gerät, mit einem Geräteanschlussbauteil (27) und mit einem Kabelanschlussbauteil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Geräteanschlussbauteil (27) einen metallischen Anschlusskörper (9) mit einem Außengewinde (8) und im Anschlusskörper (9) angeordnete Schneidklemmen (10) und Anschlusselemente (28) aufweist, wobei die Anschlusselemente (28) und die Schneidklemmen (10) elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
 8. Kabelverbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei geschirmten mehradrigen Kabeln, mit einem Kabelverbindungsbauteil und einem Kabelanschlussbauteil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Kabelverbindungsbauteil einen metallischen Anschlusskörper mit einem Außengewinde und im Anschlusskörper angeordnete Schneidklemmen und Anschlusselemente aufweist, wobei die Anschlusselemente und die Schneidklemmen elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
 9. Verfahren zur Montage eines Schirmungselements (7) in einem Spleißteil (6) eines Kabelanschlussbauteils (1) zum elektrischen Anschließen eines geschirmten mehradrigen Kabels (2), mit einem mehrere Einschnitte (5) aufweisenden Spleißteil (6) aus isolierendem Material zur Vereinzelung der Adern (21) des Kabels (2) und mit einem Schirmungselement (7) zur Kontaktierung der Schirmung (22) des Kabels (2), wobei die Aderisolation der in das Spleißteil (6) eingeführten Aderenden beim Aufschrauben der Überwurfmutter (4) auf einen mit einem zum Innengewinde (3) korrespondierenden

enden Außengewinde (8) versehenen elektrisch leitfähigen Anschlusskörper (9) von im Anschlusskörper (9) angeordneten und in die Einschnitte (5) im Spleißteil (6) eintauchenden Schneidklemmen (10) durchtrennt und die Leiter der Adern (21) kontaktiert werden, wobei das Spleißteil (6) ein Kabelaufnahmeteil (11) und ein Adernführungsteil (12) aufweist, wobei das Kabelaufnahmeteil (11) auf der dem Adernführungsteil (12) zugewandten Seite mehrere Rastarme (13) und das Adernführungsteil (12) auf der dem Kabelaufnahmeteil (11) zugewandten Seite mehrere zu den Rastarmen (13) korrespondierende, nach innen ragende Rasthaken (14) aufweist, wobei das Schirmungselement (7) einen ringförmigen Mittelabschnitt (15), mehrere vom Mittelabschnitt (15) in Richtung der dem Adernführungsteil (12) zugewandten Seite sich erstreckende innere Federarme (16) und mehrere vom Mittelabschnitt (15) in Richtung der dem Adernführungsteil (12) abgewandten Seite sich erstreckende äußere Federarme (17) aufweist, wobei die inneren Federarme (16) derart in Richtung der Längsachse des Kabelanschlussbauteils (1) nach innen abgebogen sind, so dass die Enden der inneren Federarme (16) die Schirmung (22) des angeschlossenen Kabels (2) kontaktieren, und wobei die äußeren Federarme (17) derart von der Längsachse des Kabelanschlussbauteils (1) nach außen abgebogen sind, dass sich die äußeren Federarme (17) zwischen dem Kabelaufnahmeteil (11) und dem Adernführungsteil (12) erstrecken, so dass die Enden (18) der äußeren Federarme (17) aus dem Spleißteil (6) herausragen, mit den folgenden Schritten:

- Aufweiten der Rastarme (13) des Kabelaufnahmeteils (11) und Einführen des Schirmungselements (7) zwischen die Rastarme (13) des Kabelaufnahmeteils (11), wobei sich die äußeren Federarme (17) des Schirmungselements (7) durch die Freiräume (20) zwischen den Rastarmen (13) erstrecken;
- Austecken des Adernführungsteils (12) auf das Kabelaufnahmeteil (11), so dass die Rastarme (13) am Kabelaufnahmeteil (11) mit den Rasthaken (14) am Adernführungsteil (12) verrasten.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aufweiten der Rastarme (13) ein Dorn von der dem Adernführungsteil (12) abgewandten Seite in das Kabelaufnahmeteil (11) eingesteckt wird.

Claims

1. Cable connection component for electrically con-

necting a shielded multi-core cable (2), comprising a union nut (4) having an internal thread (3), comprising a splice part (6) made of insulating material and having a plurality of notches (5) for separating the wires (21) of the cable (2), and comprising a shielding element (7) for contacting the shielding (22) of the cable (2),

wherein, when the union nut (4) is screwed onto an electrically conductive connecting body (9) provided with an external thread (8) corresponding to the internal thread (3), the wire insulation of the wire ends inserted into the splice part (6) is separated from insulation displacement terminals (10) arranged in the connecting body (9) and penetrating into the notches (5) in the splice part (6) and the conductors of the wires (21) are contacted, wherein the splice part (6) has a cable-holder part (11) and a wire-guiding part (12), wherein the cable-holder part (11) has a plurality of latching arms (13) on the side facing the wire-guiding part (12), and the wire-guiding part (12) has a plurality of inwardly projecting latching catches (14) corresponding to the latching arms (13) on the side facing the cable-holder part (11),

wherein the shielding element (7) has an annular central section (15), a plurality of inner spring arms (16) extending from the central section (15) in the direction of the side facing the wire-guiding part (12), and a plurality of outer spring arms (17) extending from the central section (15) in the direction of the side located away from the wire-guiding part (12), wherein the inner spring arms (16) are bent inwards in the direction of the longitudinal axis of the cable connection component (1) in such a way that the ends of the inner spring arms (16) contact the shielding (22) of a connected cable (2) and

wherein the outer spring arms (17) are bent outwards from the longitudinal axis of the cable connection component (1) in such a way that the outer spring arms (17) extend between the cable-holder part (11) and the wire-guiding part (12), such that the ends (18) of the outer spring arms (17) project out of the splice part (6).

2. Cable connection component according to claim 1, **characterized in that** the latching arms (13) are arranged concentrically with regard to the longitudinal axis of the cable connection component (1) and that in the mounted state of the cable-holder part (11) and the wire-guiding part (12), a sleeve-like area (19) of the wire-guiding part (12), facing the cable-holder part (11), surrounds the latching arms (13).
3. Cable connection component according to claim 1 or 2, **characterized in that** the annular central section (15) of the shielding element (7) is surrounded by the latching arms (13) of the cable-holder part (11) and the outer spring arms (17) of the shielding

element (7) extend through the clearances (20) between the latching arms (13).

4. Cable connection component according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the inner spring arms (16) and the outer spring arms (17) are arranged uniformly distributed on the circumference of the central section (15).
5. Cable connection component according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the width of the inner spring arms (16) decreases from the central section (15) towards their ends.
6. Cable connection component according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the width of the outer spring arms (17) increases from the central section (15) towards their ends (18), whereby the ends (18) are preferably V-shaped or U-shaped.
7. Cable connection device for electrically conductive connection of a shielded multi-core cable (2) to an electrical device, with a device connection component (27) and with a cable connection component (1) according to any one of claims 1 to 6, wherein the device connection component (27) has a metallic connecting body (9) with an external thread (8), insulation displacement terminals (10) arranged in the connecting body (9), and connecting elements (28), wherein the connecting elements (28) and the insulation displacement terminals (10) are connected to each other electrically conductively.
8. Cable link device for electrically conductive connection of two shielded multi-core cables, with a cable link component and a cable connection component (1) according to any one of claims 1 to 6, wherein the cable link component has a metallic connecting body with an external thread, insulation displacement terminals arranged in the connecting body, and connecting elements, whereby the connecting elements and the insulation displacement terminals are connected to each other electrically conductively.
9. Method for assembling a shielding element (7) in a splice part (6) of a cable connection component (1) for electrically connecting a shielded multi-core cable (2), comprising a splice part (6) made of insulating material and having a plurality of notches (5) for separating the wires (21) of the cable (2), and comprising a shielding element (7) for contacting the shielding (22) of the cable (2), wherein, when the union nut (4) is screwed onto an electrically conductive connecting body (9) provided with an external thread (8) corresponding to the internal thread (3), the wire insulation of the wire ends inserted into the splice part (6) is separated from

insulation displacement terminals (10) arranged in the connecting body (9) and penetrating into the notches (5) in the splice part (6) and the conductors of the wires (21) are contacted,

wherein the splice part (6) has a cable-holder part (11) and a wire-guiding part (12), wherein the cable-holder part (11) has a plurality of latching arms (13) on the side facing the wire-guiding part (12), and the wire-guiding part (12) has a plurality of inwardly projecting latching catches (14) corresponding to the latching arms (13) on the side facing the cable-holder part (11),

wherein the shielding element (7) has an annular central section (15), a plurality of inner spring arms (16) extending from the central section (15) in the direction of the side facing the wire-guiding part (12), and a series of outer spring arms (17) extending from the central section (15) in the direction of the side located away from the wire-guiding part (12),

wherein the inner spring arms (16) are bent inwards in the direction of the longitudinal axis of the cable connection component (1) in such a way that the ends of the inner spring arms (16) contact the shielding (22) of a connected cable (2) and

wherein the outer spring arms (17) are bent outwards from the longitudinal axis of the cable connection component (1) in such a way that the outer spring arms (17) extend between the cable-holder part (11) and the wire-guiding part (12), such that the ends (18) of the outer spring arms (17) project out of the splice part (6),

comprising the following steps:

widening of the latching arms (13) of the cable-holder part (11) and insertion of the shielding element (7) between the latching arms (13) of the cable-holder part (11), whereby the other spring arms (17) of the shielding element (7) extend through the clearances (20) between the latching arms (13);

fitting of the wire-guiding part (12) onto the cable-holder part (11), so that the latching arms (13) on the cable-holder part (11) catch with the latching catches (14) on the wire-guiding part (12).

- 10.** Method according to claim 9, **characterized in that** a spike is inserted into the cable-holder part (11) from the side facing away from the wire-guiding part (12) to widen the latching arms (13).

Revendications

- 1.** Élément de connexion de câble destiné au raccordement électrique d'un câble (2) multifilaire blindé, comprenant un écrou d'accouplement (4) qui possède un filet femelle (3), comprenant une partie

d'épissage (6) en matériau isolant possédant plusieurs entailles (5) servant à déparier les fils (21) du câble (2) et comprenant un élément de blindage (7) destiné à être mis en contact avec le blindage (22) du câble (2),

l'isolation des fils des extrémités des fils qui sont introduites dans la partie d'épissage (6), lors du vissage de l'écrou d'accouplement (4) sur un corps de raccordement (9) électriquement conducteur pourvu d'un filet mâle (8) correspondant au filet femelle (3), étant sectionnée par des bornes guillotines (10) disposées dans le corps de raccordement (9) et s'enfonçant dans les entailles (5) dans la partie d'épissage (6), et le contact étant établi avec les conducteurs des fils (21),

la partie d'épissage (6) possédant une partie d'accueil de câble (11) et une partie de guidage de fils (12), la partie d'accueil de câble (11) possédant plusieurs bras d'encliquetage (13) sur le côté qui fait face à la partie de guidage de fils (12) et la partie de guidage de fils (12), sur le côté qui fait face à la partie d'accueil de câble (11), possédant plusieurs crochets d'encliquetage (14) faisant saillie vers l'intérieur et correspondant aux bras d'encliquetage (13), l'élément de blindage (7) possédant une portion centrale (15) de forme annulaire, plusieurs bras de ressort intérieurs (16) qui s'étendent depuis la portion centrale (15) en direction du côté qui fait face à la partie de guidage de fils (12) et plusieurs bras de ressort extérieurs (17) qui s'étendent depuis la portion centrale (15) en direction du côté qui est à l'opposé de la partie de guidage de fils (12),

les bras de ressort intérieurs (16) étant pliés vers l'intérieur en direction de l'axe longitudinal de l'élément de connexion de câble (1), de sorte que les extrémités des bras de ressort intérieurs (16) entrent en contact avec le blindage (22) du câble (2) raccordé, et

les bras de ressort extérieurs (17) étant pliés vers l'extérieur depuis l'axe longitudinal de l'élément de connexion de câble (1), de sorte que les bras de ressort extérieurs (17) s'étendent entre la partie d'accueil de câble (11) et la partie de guidage de fils (12), de sorte que les extrémités (18) des bras de ressort extérieurs (17) font saillie hors de la partie d'épissage (6).

- 2.** Élément de connexion de câble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bras d'encliquetage (13) sont disposés de manière concentrique par rapport à l'axe longitudinal de l'élément de connexion de câble (1), et **en ce qu'** à l'état monté de la partie d'accueil de câble (11) et de la partie de guidage de fils (12), une zone (19) en forme de douille de la partie de guidage de fils (12) qui fait face à la partie d'accueil de câble (11) entoure les bras d'encliquetage (13).

3. Élément de connexion de câble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la portion centrale (15) de forme annulaire de l'élément de blindage (7) est entourée par les bras d'encliquetage (13) de la partie d'accueil de câble (11) et les bras de ressort extérieurs (17) de l'élément de blindage (7) s'étendent à travers les espaces libres (20) entre les bras d'encliquetage (13). 5
4. Élément de connexion de câble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les bras de ressort intérieurs (16) et les bras de ressort extérieurs (17) sont disposés selon une distribution régulière sur le pourtour de la portion centrale (15). 10
5. Élément de connexion de câble selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la largeur des bras de ressort intérieurs (16) se réduit depuis la portion centrale (15) vers leurs extrémités. 15
6. Élément de connexion de câble selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la largeur des bras de ressort extérieurs (17) augmente depuis la portion centrale (15) vers leurs extrémités (18), les extrémités (18) étant de préférence réalisées en forme de V ou en forme de U. 20
7. Dispositif de connexion de câble destiné au raccordement électriquement conducteur d'un câble (2) multifilaire blindé à un appareil électrique, comprenant un élément structural de raccordement d'appareil (27) et comprenant un élément de connexion de câble (1) selon l'une des revendications 1 à 6, l'élément structural de raccordement d'appareil (27) possédant un corps de raccordement (9) métallique pourvu d'un filet mâle (8) et des bornes guillotines (10) disposées dans le corps de raccordement (9) ainsi que des éléments de raccordement (28), les éléments de raccordement (28) et les bornes guillotines (10) étant reliés ensemble de manière électriquement conductrice. 25
8. Dispositif d'assemblage de câble destiné à l'assemblage électriquement conducteur de deux câbles multifilaires blindés, comprenant un élément structural d'assemblage de câble et un élément de connexion de câble (1) selon l'une des revendications 1 à 6, l'élément structural d'assemblage de câble possédant un corps de raccordement métallique pourvu d'un filet mâle et des bornes guillotines disposées dans le corps de raccordement ainsi que des éléments de raccordement, les éléments de raccordement et les bornes guillotines étant reliés ensemble de manière électriquement conductrice. 30
9. Procédé de montage d'un élément de blindage (7) dans une partie d'épissage (6) d'un élément de con-

nexion de câble (1) destiné au raccordement électrique d'un câble (2) multifilaire blindé, comprenant une partie d'épissage (6) en matériau isolant possédant plusieurs entailles (5) servant à déparier les fils (21) du câble (2) et comprenant un élément de blindage (7) destiné à être mis en contact avec le blindage (22) du câble (2), l'isolation des fils des extrémités des fils qui sont introduites dans la partie d'épissage (6), lors du vissage de l'écrou d'accouplement (4) sur un corps de raccordement (9) électriquement conducteur pourvu d'un filet mâle (8) correspondant au filet femelle (3), étant sectionnée par des bornes guillotines (10) disposées dans le corps de raccordement (9) et s'enfonçant dans les entailles (5) dans la partie d'épissage (6), et le contact étant établi avec les conducteurs des fils (21), la partie d'épissage (6) possédant une partie d'accueil de câble (11) et une partie de guidage de fils (12), la partie d'accueil de câble (11) possédant plusieurs bras d'encliquetage (13) sur le côté qui fait face à la partie de guidage de fils (12) et la partie de guidage de fils (12), sur le côté qui fait face à la partie d'accueil de câble (11), possédant plusieurs crochets d'encliquetage (14) faisant saillie vers l'intérieur et correspondant aux bras d'encliquetage (13), l'élément de blindage (7) possédant une portion centrale (15) de forme annulaire, plusieurs bras de ressort intérieurs (16) qui s'étendent depuis la portion centrale (15) en direction du côté qui fait face à la partie de guidage de fils (12) et plusieurs bras de ressort extérieurs (17) qui s'étendent depuis la portion centrale (15) en direction du côté qui est à l'opposé de la partie de guidage de fils (12), les bras de ressort intérieurs (16) étant pliés vers l'intérieur en direction de l'axe longitudinal de l'élément structural de raccordement de câble (1) de telle sorte que les extrémités des bras de ressort intérieurs (16) entrent en contact avec le blindage (22) du câble (2) raccordé, et les bras de ressort extérieurs (17) étant pliés vers l'extérieur depuis l'axe longitudinal de l'élément structural de raccordement de câble (1) de telle sorte que les bras de ressort extérieurs (17) s'étendent entre la partie d'accueil de câble (11) et la partie de guidage de fils (12), de sorte que les extrémités (18) des bras de ressort extérieurs (17) font saillie hors de la partie d'épissage (6), comprenant les étapes suivantes :

- élargissement des bras d'encliquetage (13) de la partie d'accueil de câble (11) et introduction de l'élément de blindage (7) entre les bras d'encliquetage (13) de la partie d'accueil de câble (11), les bras de ressort extérieurs (17) de l'élément de blindage (7) s'étendant à travers les espaces libres (20) entre les bras d'encliquetage (13) ;

- insertion de la partie de guidage de fils (12) sur la partie d'accueil de câble (11) de sorte que les bras d'encliquetage (13) sur la partie d'accueil de câble (11) s'encliquètent avec les crochets d'encliquetage (14) sur la partie de guidage de fils (12). 5

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** pour élargir les bras d'encliquetage (13), un mandrin est inséré dans la partie d'accueil de câble (11) depuis le côté à l'opposé de la partie de guidage de fils (12). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

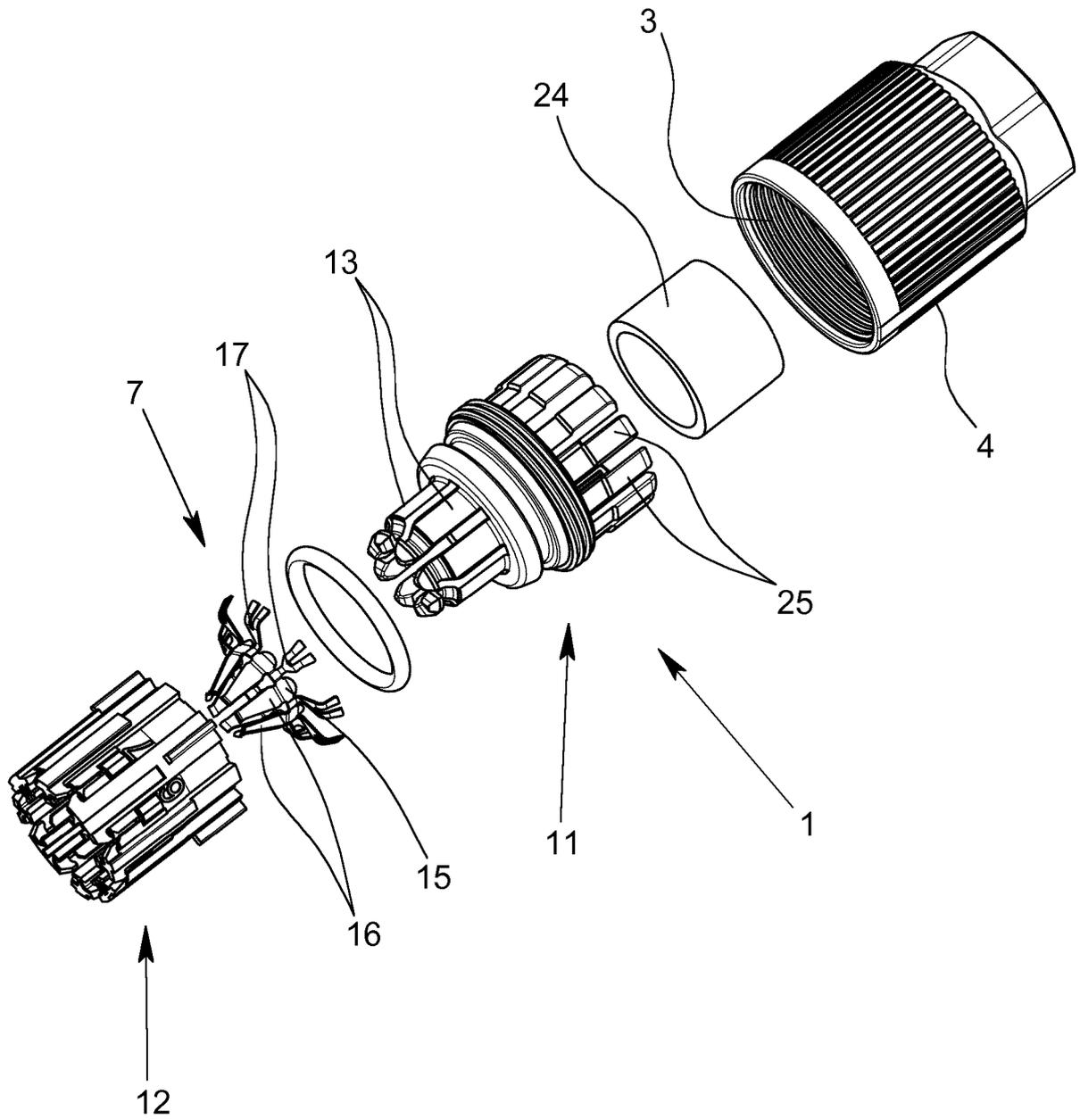


Fig. 1

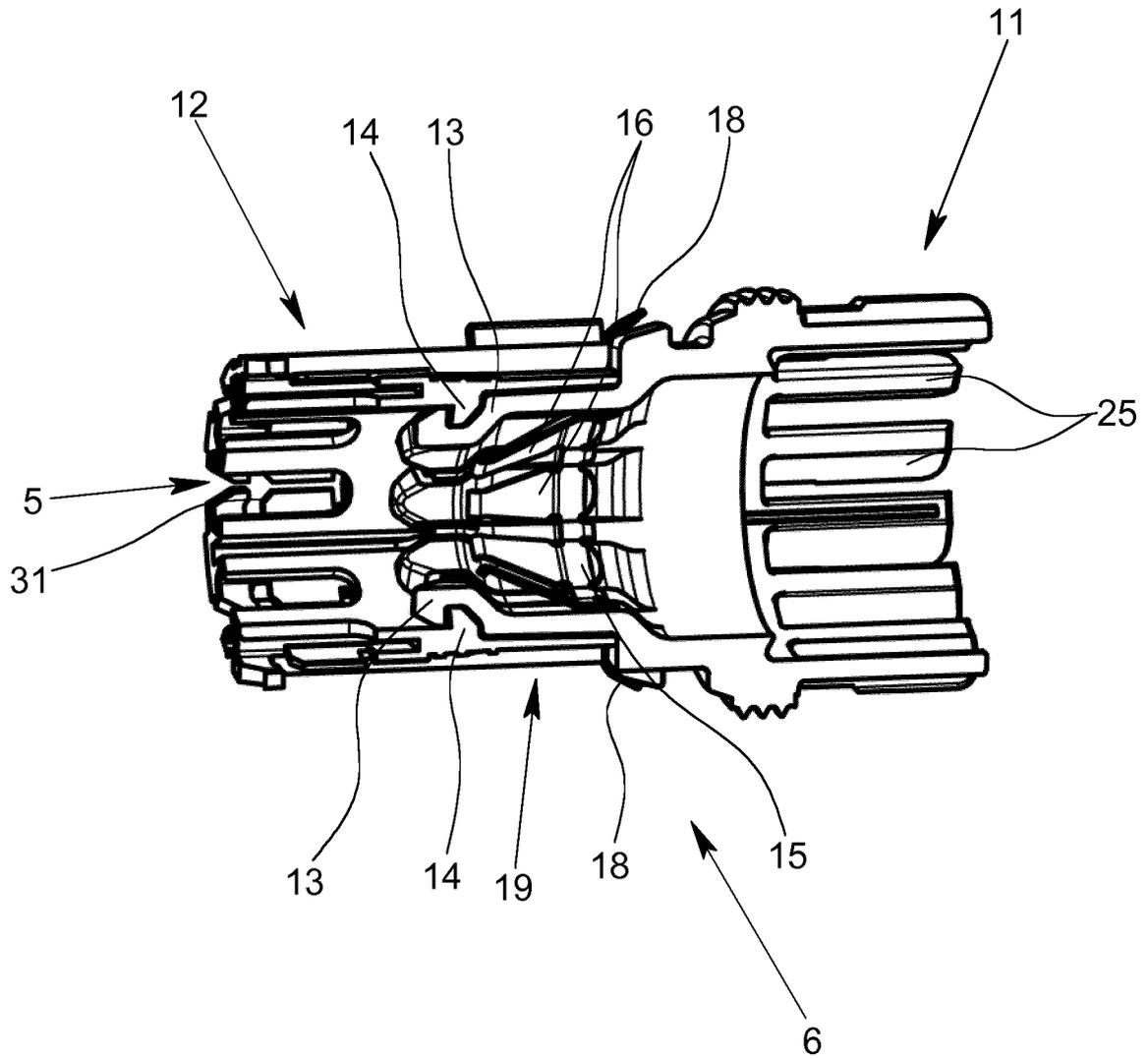


Fig. 3

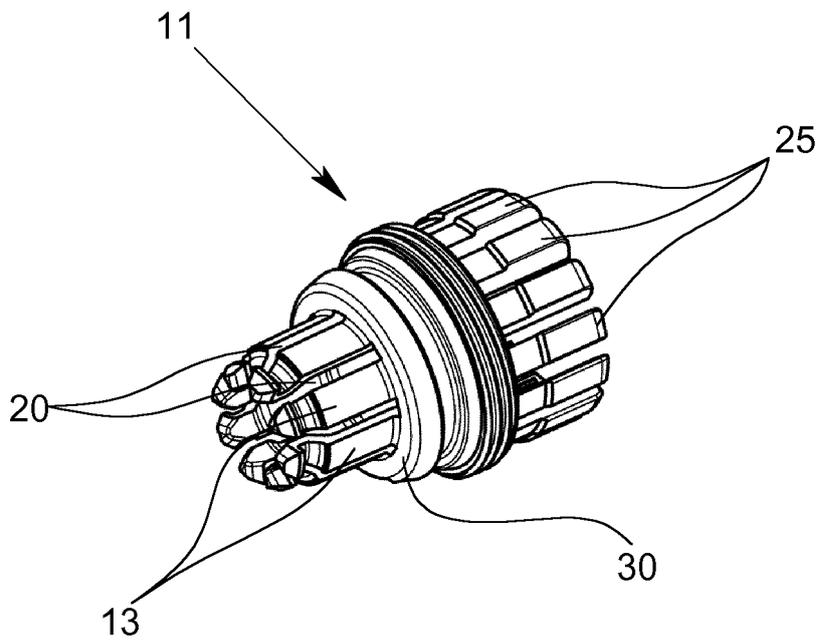


Fig. 4

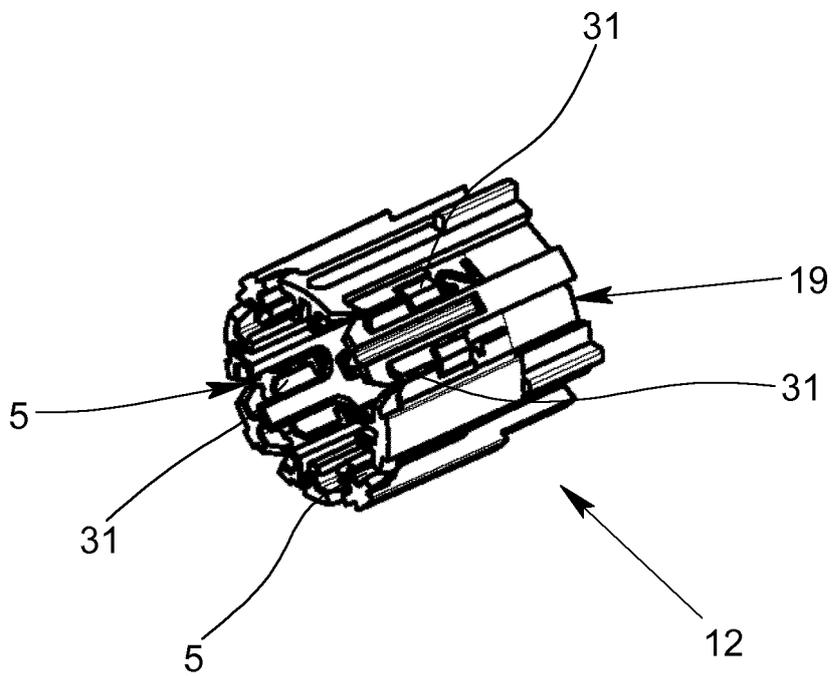


Fig. 5

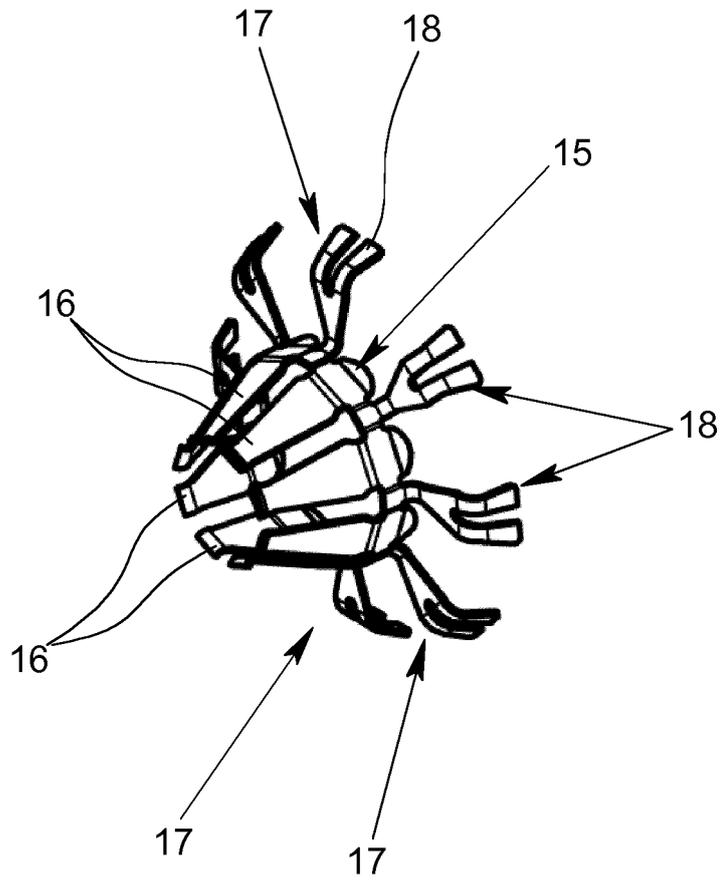


Fig. 6

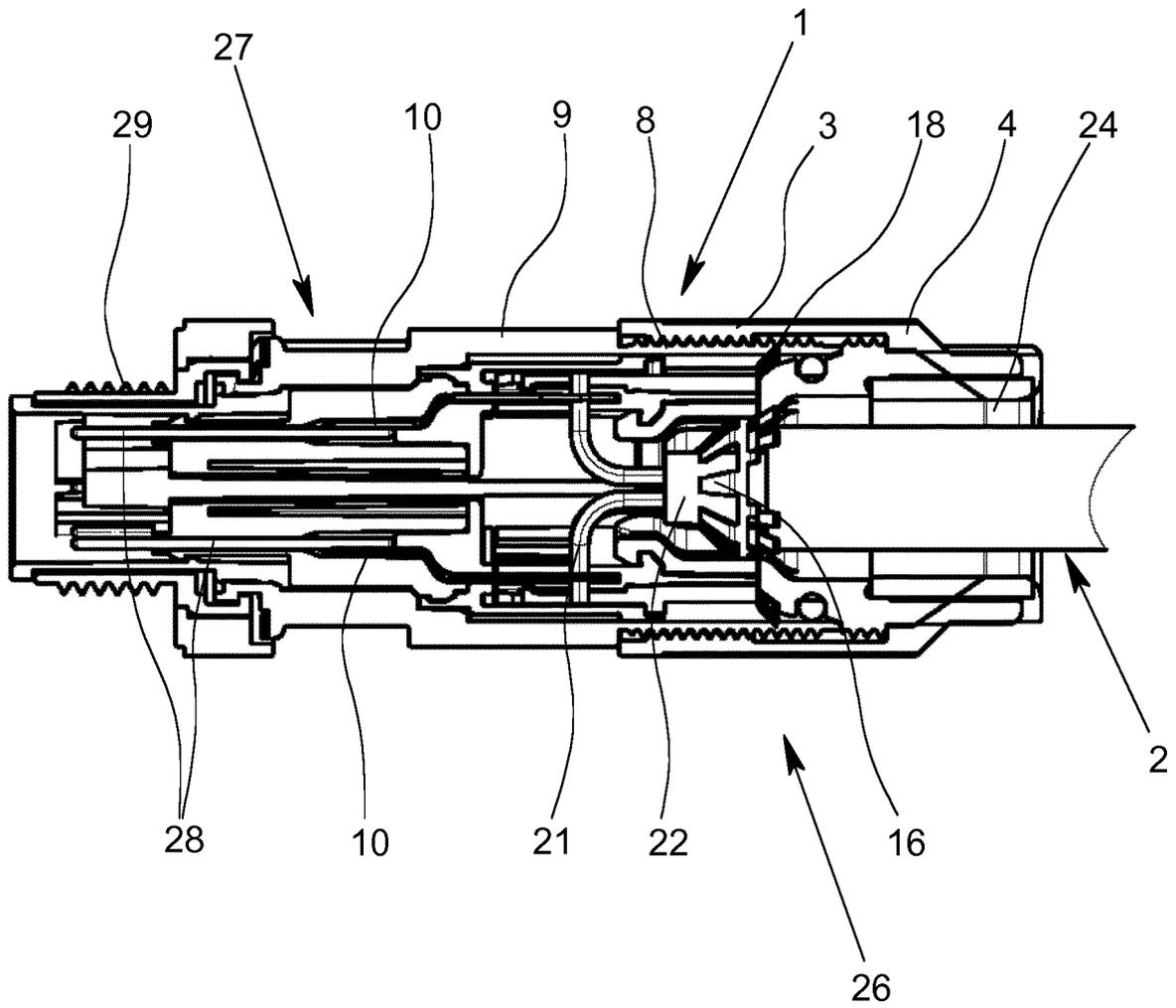


Fig. 7

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

- DE 19951455 C1 [0003]
- DE 102011108123 A1 [0003]
- DE 19836662 C2 [0004]
- DE 102012103708 B3 [0005]
- DE 3734667 C1 [0007]
- DE 202008004892 U1 [0010]
- DE 102010017265 B4 [0011] [0014]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- PLUSCON. Phoenix Contact GmbH & Co. KG, 2011 [0004]