

(19)



(11)

**EP 3 531 512 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.08.2019 Patentblatt 2019/35**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/59** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 105/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/506** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/6592** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18211560.0**

(22) Anmeldetag: **11.12.2018**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Pannagl, Andreas**  
**85640 Putzbrunn (DE)**  
• **Quiter, Michael**  
**57482 Wenden (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**  
**Patentanwälte PartG mbB**  
**Friedenheimer Brücke 21**  
**80639 München (DE)**

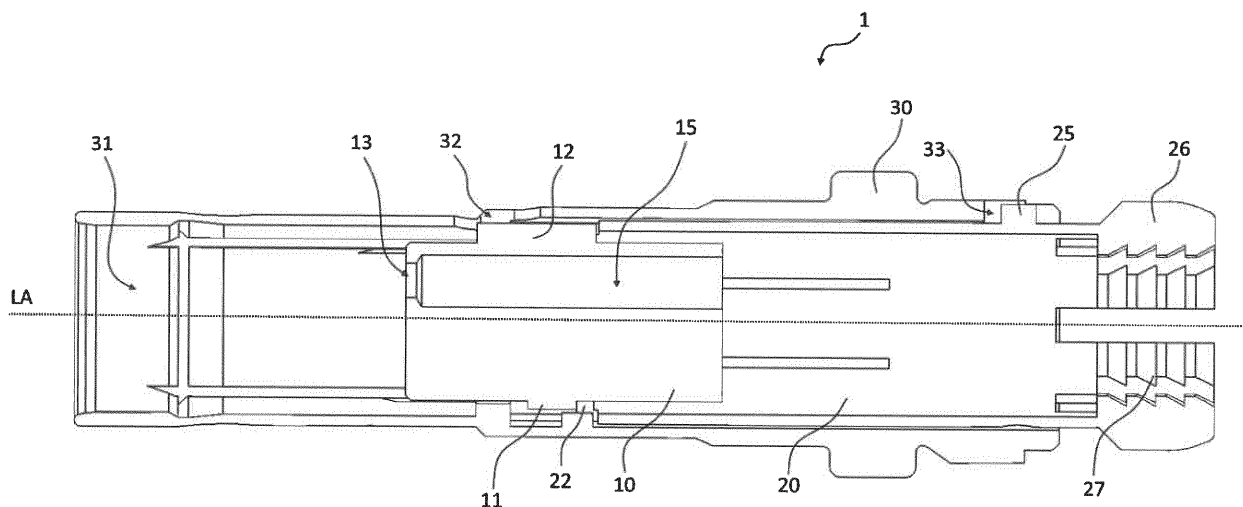
(30) Priorität: **11.12.2017 DE 102017011421**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**  
**85609 Aschheim-Dornach (DE)**

### (54) STECKVERBINDER MIT SPANNZANGE

(57) Ein Aspekt betrifft einen Steckverbinder, umfassend mindestens einen Isolatorkörper, welcher ausgelegt ist, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten mindestens eines Kabelendes aufzunehmen, und eine Spannzange, welche einstückig ausgebildet ist, wobei die Spannzange mindestens ein Kabelhalteelement, welches ausgelegt ist, in einem Betriebszustand des Steckverbinders das

mindestens eine Kabelende festzulegen, und mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung, welche den mindestens einen Isolatorkörper an der Spannzange (20) hält, umfasst. Ein weiterer Aspekt betrifft eine Verwendung eines solchen Steckverbinders und ein Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders mit einem Kabelende.



Figur 6

EP 3 531 512 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit einer Spannzange, eine Verwendung des Steckverbinders zur Verbindung des Steckverbinders mit einem Kabelende, und ein Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders mit einem Kabelende.

**[0002]** Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Elektrotechnik, insbesondere auf dem Gebiet der Steckverbindertechnik. Üblicherweise werden Kontaktenden eines Kabels zur Verwendung in Steckverbindern in einem Isolator gelagert und gehalten, um mit einem komplementären Steckverbinder verbunden werden zu können. Der Isolator kann hierbei in dem Steckverbinder fixiert sein, um ein Verrutschen des Isolators zu vermeiden, wobei diese Fixierung beispielsweise über ein Halbschalensystem und Anschlagflächen eines Steckverbindergehäuses ermöglicht wird. Um einen sicheren Sitz der Kontaktenden des Kabels zu gewährleisten, werden Kabelhaltesysteme, beispielsweise Spannzangensysteme verwendet.

**[0003]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Steckverbinder mit einer Spannzange bereitzustellen, wobei der Steckverbinder eine verbesserte und effiziente Lagerung des Kabels und eine kosteneffiziente Herstellung des Steckverbinders ermöglicht. Diese Aufgabe wird jeweils durch einen Steckverbinder, eine Verwendung des Steckverbinders und ein Verfahren gemäß der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0004]** Ein Aspekt betrifft einen Steckverbinder, wobei der Steckverbinder mindestens einen Isolatorkörper und eine Spannzange umfasst. Der mindestens eine Isolatorkörper ist hierbei ausgelegt, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten mindestens eines Kabelendes aufzunehmen. Hierzu kann der Isolatorkörper zumindest teilweise aus einem elektrisch-isolierenden Material bzw. elektrisch nicht-leitendem Material ausgebildet sein, und/oder aus einem magnetisch-isolierenden Material bzw. aus einem Material mit hoher magnetischer Permeabilität ausgebildet sein. Der Isolatorkörper kann ferner zylindrisch bzw. zylinderartig ausgebildet sein, wobei der Isolatorkörper nicht auf eine solche Form beschränkt ist. Vielmehr kann der Isolatorkörper eine Vielzahl von Formen und/oder Querschnittsformen aufweisen. Beispielsweise könnte der Isolatorkörper an einem Ende zylinderartig, und an einem zweiten Ende quaderartig ausgebildet sein.

**[0005]** Der mindestens eine Isolatorkörper ist insbesondere ausgelegt, um an einem ersten Ende des mindestens einen Isolatorkörpers mindestens einen Kontaktabschnitt bzw. eine Vielzahl von Kontaktabschnitten des Kabelendes aufzunehmen. Ein Kontaktabschnitt kann hierbei beispielsweise insbesondere ein Drahtkontakt sein. Der mindestens eine Isolatorkörper kann eine Vielzahl von Kontaktaufnahmen aufweisen, wobei sich die Kontaktaufnahmen insbesondere von dem ersten Ende zu einem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende durch den mindestens einen Isolatorkörper erstrecken bzw. durch den mindestens einen Isolatorkörper verlaufen. Hierbei kann jede Kontaktaufnahme ausgebildet sein, mindestens einen Kontaktabschnitt des Kabelendes aufzunehmen. Die Kontaktaufnahmen können weiterhin ausgebildet sein, insbesondere in einem Betriebszustand des Steckverbinders, mindestens einen Kontaktabschnitt zu lagern. Der Betriebszustand des Steckverbinders ist im Rahmen dieser Beschreibung als der Zustand zu verstehen, in dem der mindestens eine Isolatorkörper an der Spannzange gehalten bzw. fixiert ist, mindestens ein Kabelende in der Spannzange festgelegt bzw. eingespannt ist, und mindestens ein Kontaktabschnitt des Kabelendes in dem mindestens einen Isolatorkörper aufgenommen ist. Die Kontaktabschnitte können hierbei in den Kontaktaufnahmen schiebbar gelagert sein und/oder der Isolatorkörper kann mindestens ein Feststellelement aufweisen, welches ausgebildet ist, um mindestens jeweils einen Kontaktabschnitt in mindestens jeweils einer Kontaktaufnahme zu halten bzw. fixieren. Das mindestens eine Feststellelement kann hierbei als Federelement und/oder Federbügelelement und/oder als Feststellschraubelement ausgebildet sein. Hierdurch kann insbesondere eine sichere Lagerung des mindestens einen Kontaktabschnitts in dem mindestens einen Isolatorkörper ermöglicht werden. Die Kontaktaufnahmen können ferner einen Durchmesser senkrecht zu einer Achse eines aufgenommenen Kontaktabschnitts aufweisen, welcher größer ist als ein Durchmesser des aufgenommenen Kontaktabschnitts senkrecht zu der Achse des aufgenommenen Kontaktabschnitts. Hierdurch kann der Isolierungseffekt des mindestens einen Isolatorkörpers erhöht werden, da eine zumindest teilweise Umgebung der aufgenommenen Kontaktabschnitte durch einen isolierenden Fluid, insbesondere Luft oder ein Schutzgas, oder durch ein Vakuum ermöglicht wird.

**[0006]** Der mindestens eine Isolatorkörper kann ferner mindestens ein internes Kontaktelement aufweisen, welches in mindestens einer Kontaktaufnahme ausgebildet ist bzw. fixiert ist. Das mindestens eine interne Kontaktelement kann sich hierbei zumindest teilweise von dem ersten Ende des mindestens einen Isolatorkörpers zum zweiten Ende des mindestens einen Isolatorkörpers erstrecken bzw. verlaufen. Hierbei kann das mindestens eine interne Kontaktelement ausgebildet sein, mindestens einen Kontaktabschnitt des Kabelendes aufzunehmen und/oder zu fixieren bzw. festzustellen und/oder einen elektrischen Kontakt mit dem mindestens einen Kontaktabschnitt herzustellen. Hierdurch kann eine Verbindungssicherheit und Produktion des Steckverbinders verbessert werden, da hierdurch fest mit dem mindestens einen Isolatorkörper verbundene Kontaktelemente zur Verbindung mit der Vielzahl von Kontaktabschnitten des mindestens einen Kabelendes und mit einem zum Steckverbinder komplementären Steckverbinder bereitgestellt werden, sowie ein Einfädelungsprozess der Vielzahl von Kontaktabschnitten des mindestens einen Kabelendes durch den mindestens einen Isolatorkörper vereinfacht wird.

**[0007]** Das mindestens eine Kabelende kann beispielsweise hierbei als ein Kabelende eines Stromkabels und/oder eines Datenkabels ausgebildet sein.

**[0008]** Der Steckverbinder umfasst ferner eine Spannzange, welche einstückig ausgebildet ist. Einstückig ist im Rahmen dieser Beschreibung insbesondere als aus einem Stück gefertigt zu verstehen. Die Spannzange umfasst hierbei mindestens ein Kabelhalteelement, welches ausgelegt ist, in dem Betriebszustand des Steckverbinders das mindestens eine Kabelende festzulegen bzw. einzuspannen. Hierdurch kann ein Herstellungsprozess des Steckverbinders aufgrund der reduzierten Bauteilmenge einfacher und kostengünstiger gestaltet werden. Insbesondere kann das mindestens eine Kabelhalteelement konfiguriert sein, um eine Kraft auf das Kabelende ausüben zu können, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange festzulegen bzw. einzuspannen, wodurch ein sicherer Sitz des mindestens einen Kabelendes an der Spannzange gewährleistet wird. Hierbei kann das mindestens eine Kabelhalteelement ausgelegt sein, um durch eine Presskraft bzw. eine Kompressionskraft, welche radial bezüglich des Kabelendes in Richtung des Kabelendes auf das mindestens eine Kabelhalteelement wirkt, gegen das mindestens eine Kabelende in der Spannzange zu pressen und dieses somit festzulegen bzw. einzuspannen. Insbesondere kann das mindestens eine Kabelhalteelement elastisch ausgelegt sein, um durch eine elastische Rückstellkraft gegen das mindestens eine Kabelende in der Spannzange, beispielsweise als Haltebügелеlement, zu pressen und dieses somit festzulegen bzw. einzuspannen. Beispielsweise kann die Spannzange mindestens zwei Kabelhalteelemente, welche ausgelegt sind, um durch eine Presskraft bzw. eine Kompressionskraft gegen das mindestens eine Kabelende in der Spannzange zu pressen und dieses somit festzulegen bzw. einzuspannen, und mindestens zwei Kabelhalteelemente, welche ausgelegt sind, um durch eine elastische Rückstellkraft gegen das mindestens eine Kabelende in der Spannzange zu pressen und dieses somit festzulegen bzw. einzuspannen, umfassen. Insbesondere kann hierdurch ein Verbindungsprozess des mindestens einen Kabelendes mit der Spannzange bzw. dem Steckverbinder vereinfacht werden, da das mindestens eine Kabelende bereits durch die elastische Rückstellkraft gehalten wird, bevor eine Presskraft bzw. eine Kompressionskraft auf die übrigen bzw. anderen Kabelelemente wirkt.

**[0009]** Das mindestens eine Kabelhalteelement kann ferner mindestens ein reibungserhöhendes Innenelement aufweisen, welches auf einer dem Kabelende zugewandten Seite des mindestens einen Kabelhalteelements ausgebildet ist. Hierdurch kann ein sicherer Sitz des mindestens einen Kabelendes in der Spannzange, insbesondere bezüglich ungewollter Bewegungen des mindestens einen Kabelendes entlang einer Kabelachse, ermöglicht werden. Das mindestens eine reibungserhöhende Innenelement kann beispielsweise als ein Keilvorsprung ausgebildet sein, welcher ausgelegt ist, zumindest teilweise mit dem Kabelende bzw. einem Kabelmantel des Kabelendes in Eingriff zu gelangen. Das mindestens eine reibungserhöhende Innenelement kann beispielsweise als Innenfläche mit erhöhtem Haftreibungskoeffizienten relativ zu einem durchschnittlichen Haftreibungskoeffizienten einer Gesamtoberfläche der Spannzange ausgebildet sein. Das mindestens eine reibungserhöhende Innenelement kann beispielsweise als eine beschichtete Innenfläche ausgebildet sein, wobei die Innenfläche mit einem Klebstoff beschichtet ist. Insbesondere können alle Kabelhalteelemente die gleichen bzw. identischen reibungserhöhenden Innenelemente aufweisen.

**[0010]** Die Spannzange umfasst mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung, welche den mindestens einen Isolatorkörper an der Spannzange, insbesondere in dem Betriebszustand des Steckverbinders, hält. Die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung ist hierbei einstückig mit der Spannzange ausgebildet. Die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung kann ferner ausgelegt sein, mit dem mindestens einen Isolatorkörper, bevorzugt lösbar, in Eingriff zu gelangen, um den Isolatorkörper an der Spannzange zu halten bzw. zu fixieren. Hierbei kann die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung insbesondere ausgelegt sein, den mindestens einen Isolatorkörper derart zu fixieren, dass die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung eine relative Bewegung des Isolatorkörpers entlang zweier entgegengesetzter Richtungen blockiert bzw. verhindert. Hierdurch kann ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange gewährleistet, sowie ein vereinfachter Herstellungsprozess des Steckverbinders ermöglicht werden.

**[0011]** Insbesondere kann die Spannzange ausgelegt sein, den mindestens einen Isolatorkörper an einem ersten Ende bzw. an einem ersten Endabschnitt der Spannzange zu halten bzw. zu fixieren. Insbesondere kann die Spannzange ausgelegt sein, das mindestens eine Kabelende an einem zweiten, dem ersten Ende der Spannzange gegenüberliegenden Ende bzw. an einem zweiten, dem ersten Endabschnitt der Spannzange gegenüberliegenden Endabschnitt der Spannzange zu halten bzw. zu fixieren. Insbesondere kann die Spannzange eine durchgehende Öffnung aufweisen, welche sich von dem ersten Ende der Spannzange zu dem zweiten Ende der Spannzange erstreckt.

**[0012]** Die Spannzange kann hierbei insbesondere aus einem Metall, bevorzugt aus Messing oder vernickeltem Messing, und/oder aus einem Kunststoff, bevorzugt aus einem leitenden Kunststoff, und/oder aus einem Kompositmaterial ausgebildet sein. Insbesondere kann die Spannzange als Schirmelement ausgebildet sein, wobei die Spannzange das Kabelende zumindest teilweise von externen elektromagnetischen Einflüssen und/oder mechanischen Einwirkungen abschirmt bzw. schützt.

**[0013]** Vorzugsweise umfasst die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung mindestens ein Vorder-Halteelement, welches den mindestens einen Isolatorkörper entlang einer ersten Richtung an der Spannzange hält. Die erste Richtung kann hierbei parallel zu einer Längsachse der Spannzange sein. Die Längsachse der Spannzange ist hierbei eine fiktive Achse, welche sich von dem ersten Ende der Spannzange zu dem zweiten Ende der Spannzange erstreckt bzw. von

dem ersten Ende der Spannzange zu dem zweiten Ende der Spannzange verläuft. Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann ausgelegt sein, den mindestens einen Isolatorkörper lösbar zu halten, wobei eine Lösung des mindestens einen Isolatorkörpers von dem mindestens einen Vorder-Halteelement ohne Beschädigung und/oder Zerstörung des mindestens einen Isolatorkörpers und/oder des mindestens einen Vorder-Halteelements möglich ist. Das mindestens

eine Vorder-Halteelement kann elastisch verformbar ausgebildet sein. Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann von einer Innenfläche der Spannzange radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange vorstehen. Die Innenfläche der Spannzange ist hierbei insbesondere eine Fläche der Spannzange, welche die Längsachse zumindest teilweise umgibt und derselben zugewandt ist.

**[0014]** Vorzugsweise umfasst die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung mindestens ein Rück-Halteelement, welches den mindestens einen Isolatorkörper entlang einer zweiten Richtung an der Spannzange hält. Die zweite Richtung kann hierbei parallel zu einer Längsachse der Spannzange sein, wobei die zweite Richtung antiparallel zu der ersten Richtung ist. Das mindestens eine Rück-Halteelement kann ausgelegt sein, den mindestens einen Isolatorkörper lösbar zu halten, wobei eine Lösung des mindestens einen Isolatorkörpers von dem mindestens einen Rück-Halteelement ohne Beschädigung und/oder Zerstörung des mindestens einen Isolatorkörpers und/oder des mindestens einen Rück-Halteelements möglich ist. Das mindestens eine Rück-Halteelement kann elastisch verformbar ausgebildet sein. Das mindestens eine Rück-Halteelement kann von der Innenfläche der Spannzange radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange vorstehen.

**[0015]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann mindestens ein Vorder-Rasthakenenelement umfassen, wobei das mindestens eine Vorder-Rasthakenenelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der ersten Richtung an der Spannzange zu halten. Das mindestens eine Vorder-Rasthakenenelement kann insbesondere radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Innenfläche der Spannzange vorstehen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Vorder-Rasthakenenelement insbesondere radial nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Außenfläche der Spannzange vorstehen. Insbesondere kann das mindestens eine Vorder-Halteelement mindestens zwei Vorder-Rasthakenenelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Vorder-Rasthakenenelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0016]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann mindestens ein Vorder-Vorsprungelement umfassen, wobei das mindestens eine Vorder-Vorsprungelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Kontakt gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der ersten Richtung in der Spannzange zu halten, und, optional, wobei das mindestens eine Vorder-Vorsprungelement zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse der Spannzange ausgebildet ist. Das mindestens eine Vorder-Vorsprungelement kann insbesondere radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Innenfläche der Spannzange vorstehen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Vorder-Vorsprungelement insbesondere radial nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Außenfläche der Spannzange vorstehen. Insbesondere kann das mindestens eine Vorder-Halteelement mindestens zwei Vorder-Vorsprungelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Vorder-Vorsprungelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0017]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann mindestens ein Vorder-Rotationsrasthakenenelement umfassen, wobei das mindestens eine Vorder-Rotationsrasthakenenelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der ersten Richtung in der Spannzange zu halten. Hierbei kann das mindestens eine Vorder-Rotationsrasthakenenelement insbesondere durch eine Drehbewegung des Isolatorkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse mit dem Isolatorkörper in Eingriff gelangen. Insbesondere kann hierdurch zusätzlich eine Drehsicherung ermöglicht werden, wobei das mit dem Isolatorkörper in Eingriff stehende mindestens eine Vorder-Rotationsrasthakenenelement eine Drehbewegung des Isolatorkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse blockiert bzw. verhindert. Das mindestens eine Vorder-Rotationsrasthakenenelement kann insbesondere radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Innenfläche der Spannzange vorstehen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Vorder-Rotationsrasthakenenelement insbesondere radial nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Außenfläche der Spannzange vorstehen. Insbesondere kann das mindestens eine Vorder-Halteelement mindestens zwei Vorder-Rotationsrasthakenenelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Vorder-Rotationsrasthakenenelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0018]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann mindestens ein Vorder-Verschraubungselement, insbesondere ein Vorder-Gewindeelement umfassen, wobei das mindestens eine Vorder-Verschraubungselement mit dem mindestens einen Isolatorkörper verschraubbar ist, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der ersten Richtung in der Spannzange zu halten. Hierbei kann das mindestens eine Vorder-Verschraubungselement insbesondere durch

eine Drehbewegung des Isolatorkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse mit dem Isolatorkörper verschraubbar ausgelegt sein. Das mindestens eine Vorder-Verschraubungselement kann insbesondere an einer Innenfläche der Spannzange, welche der Längsachse zugewandt ist, angeordnet sein. Alternativ kann das mindestens eine Vorder-Verschraubungselement insbesondere an einer Außenfläche der Spannzange, welche der Innenfläche der Spannzange radial nach außen bezüglich der Längsachse gegenüberliegt, angeordnet sein. Das mindestens eine Vorder-Verschraubungselement kann zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse der Spannzange ausgebildet sein. Das mindestens eine Vorder-Verschraubungselement kann ein beliebiges Gewinde aufweisen, beispielsweise ein zylindrisches und/oder ein konisches Gewinde. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0019]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement kann mindestens ein Vorder-Crimpelement umfassen, wobei das mindestens eine Vorder-Crimpelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Eingriff gelangt bzw. gebracht wird, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der ersten Richtung an der Spannzange zu halten. Hierbei kann das mindestens eine Vorder-Crimpelement durch eine Verformung des mindestens einen Vorder-Crimpelements, insbesondere durch Crimpen, Bördeln, Kräuseln, Quetschen und/oder Falten mit dem Isolatorkörper in Eingriff gelangen. Das mindestens eine Vorder-Crimpelement kann insbesondere an einer Innenfläche der Spannzange, welche der Längsachse zugewandt ist, angeordnet sein. Alternativ kann das mindestens eine Vorder-Crimpelement insbesondere an einer Außenfläche der Spannzange, welche der Innenfläche der Spannzange radial nach außen bezüglich der Längsachse gegenüberliegt, angeordnet sein. Das mindestens eine Vorder-Crimpelement kann zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse der Spannzange ausgebildet sein. Insbesondere kann das mindestens eine Vorder-Halteelement mindestens zwei Vorder-Crimpelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Vorder-Crimpelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0020]** Das mindestens eine Rück-Halteelement kann mindestens ein Rück-Rasthakenelement umfassen, wobei das mindestens eine Rück-Rasthakenelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der zweiten Richtung an der Spannzange zu halten. Das mindestens eine Rück-Rasthakenelement kann insbesondere radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Innenfläche der Spannzange vorstehen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Rück-Rasthakenelement insbesondere radial nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Außenfläche der Spannzange vorstehen. Insbesondere kann das mindestens eine Rück-Halteelement mindestens zwei Rück-Rasthakenelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Rück-Rasthakenelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0021]** Das mindestens eine Rück-Halteelement kann mindestens ein Rück-Vorsprungselement umfassen, wobei das mindestens eine Rück-Vorsprungselement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Kontakt gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der zweiten Richtung in der Spannzange zu halten, und, optional, wobei das mindestens eine Rück-Vorsprungselement zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse der Spannzange ausgebildet ist. Das mindestens eine Rück-Vorsprungselement kann insbesondere radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Innenfläche der Spannzange vorstehen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Rück-Vorsprungselement insbesondere radial nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Außenfläche der Spannzange vorstehen. Insbesondere kann das mindestens eine Rück-Halteelement mindestens zwei Rück-Vorsprungselemente umfassen, wobei die mindestens zwei Rück-Vorsprungselemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0022]** Das mindestens eine Rück-Halteelement kann mindestens ein Rück-Rotationsrasthakenelement umfassen, wobei das mindestens eine Rück-Rotationsrasthakenelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der zweiten Richtung in der Spannzange zu halten. Hierbei kann das mindestens eine Rück-Rotationsrasthakenelement insbesondere durch eine Drehbewegung des Isolatorkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse mit dem Isolatorkörper in Eingriff gelangen. Insbesondere kann hierdurch zusätzlich eine Drehsicherung ermöglicht werden, wobei das mit dem Isolatorkörper in Eingriff stehende mindestens eine Rück-Rotationsrasthakenelement eine Drehbewegung des Isolatorkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse blockiert bzw. verhindert. Das mindestens eine Rück-Rotationsrasthakenelement kann insbesondere radial nach innen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Innenfläche der Spannzange vorstehen. Alternativ oder zusätzlich kann das mindestens eine Rück-Rotationsrasthakenelement insbesondere radial nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange von einer Außenfläche der Spannzange vorstehen. Insbesondere kann das mindestens eine Rück-Halteelement mindestens zwei Rück-Rotationsrasthakenelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Rück-Rotationsrasthakenelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird

ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0023]** Das mindestens eine Rück-Halteelement kann mindestens ein Rück-Verschraubungselement, insbesondere ein Rück-Gewindeelement umfassen, wobei das mindestens eine Rück-Verschraubungselement mit dem mindestens einen Isolatorkörper verschraubbar ist, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der zweiten Richtung in der Spannzange zu halten. Hierbei kann das mindestens eine Rück-Verschraubungselement insbesondere durch eine Drehbewegung des Isolatorkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse mit dem Isolatorkörper verschraubbar ausgelegt sein. Das mindestens eine Rück-Verschraubungselement kann insbesondere an einer Innenfläche der Spannzange, welche der Längsachse zugewandt ist, angeordnet sein. Alternativ kann das mindestens eine Rück-Verschraubungselement insbesondere an einer Außenfläche der Spannzange, welche der Innenfläche der Spannzange radial nach außen bezüglich der Längsachse gegenüberliegt, angeordnet sein. Das mindestens eine Rück-Verschraubungselement kann zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse der Spannzange ausgebildet sein. Das mindestens eine Rück-Verschraubungselement kann ein beliebiges Gewinde aufweisen, beispielsweise ein zylindrisches und/oder ein konisches Gewinde. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0024]** Das mindestens eine Rück-Halteelement kann mindestens ein Rück-Crimpelement umfassen, wobei das mindestens eine Rück-Crimpelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der zweiten Richtung in der Spannzange zu halten. Hierbei kann das mindestens eine Rück-Crimpelement durch eine Verformung des mindestens einen Rück-Crimpelements, insbesondere durch Crimpen, Bördeln, Kräuseln, Quetschen und/oder Falten mit dem Isolatorkörper in Eingriff gelangen. Das mindestens eine Rück-Crimpelement kann insbesondere an einer Innenfläche der Spannzange, welche der Längsachse zugewandt ist, angeordnet sein. Alternativ kann das mindestens eine Rück-Crimpelement insbesondere an einer Außenfläche der Spannzange, welche der Innenfläche der Spannzange radial nach außen bezüglich der Längsachse gegenüberliegt, angeordnet sein. Das mindestens eine Rück-Crimpelement kann zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse der Spannzange ausgebildet sein. Insbesondere kann das mindestens eine Vorder-Halteelement mindestens zwei Rück-Crimpelemente umfassen, wobei die mindestens zwei Rück-Crimpelemente rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse ausgebildet sind. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0025]** Vorzugsweise weist der mindestens eine Isolatorkörper mindestens einen zumindest teilweise umlaufenden Vorsprung auf, wobei der mindestens eine zumindest teilweise umlaufende Vorsprung ausgelegt ist, mit dem mindestens einen Vorder-Halteelement und dem mindestens einen Rück-Halteelement in Eingriff bzw. in Kontakt zu gelangen, um den mindestens einen Isolatorkörper entlang der ersten Richtung und der zweiten Richtung in der Spannzange zu fixieren. Der mindestens eine zumindest teilweise umlaufende Vorsprung kann hierbei insbesondere kompatibel mit dem mindestens einen Vorder-Halteelement und dem mindestens einen Rück-Halteelement ausgebildet sein. Beispielsweise kann der mindestens eine zumindest teilweise umlaufende Vorsprung Hakenelemente, Aussparungen, Gewindeabschnitte, und/oder Anschlagflächen entsprechend dem mindestens einen Vorder-Halteelement und dem mindestens einen Rück-Halteelement aufweisen. Hierdurch wird ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange, sowie eine einfache Montage des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht.

**[0026]** Vorzugsweise umgibt bzw. umschließt die Spannzange den mindestens einen Isolatorkörper, insbesondere in dem Betriebszustand, zumindest teilweise. Hierdurch wird beispielsweise ein sicherer Sitz des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange ermöglicht. Insbesondere kann die Spannzange ausgelegt sein, den mindestens einen Isolatorkörper radial bezüglich der Längsachse vollständig zu umgeben, wodurch eine radiale Bewegung des mindestens einen Isolatorkörpers in dem Betriebszustand verhindert bzw. blockiert wird.

**[0027]** Vorzugsweise ist die Spannzange ausgelegt, dass der mindestens eine Isolatorkörper zumindest teilweise entlang der Längsachse der Spannzange durch die Spannzange schiebbar ist. Insbesondere kann die Spannzange ausgelegt sein, dass der mindestens eine Isolatorkörper zumindest teilweise durch das erste Ende der Spannzange entlang der Längsachse der Spannzange schiebbar ist bzw. zumindest teilweise in das erste Ende der Spannzange entlang der Längsachse der Spannzange einführbar ist. Insbesondere kann die Spannzange ausgelegt sein, dass der mindestens eine Isolatorkörper zumindest teilweise durch das zweite Ende der Spannzange entlang der Längsachse der Spannzange schiebbar ist bzw. zumindest teilweise in das zweite Ende der Spannzange entlang der Längsachse der Spannzange einführbar ist.

**[0028]** Vorzugsweise ist die Spannzange ausgelegt, dass das Kabelende zumindest teilweise entlang der Längsachse der Spannzange, insbesondere in einem Bereich zwischen der mindestens einen Isolatorhalteeinrichtung und dem mindestens einen Kabelhalteelement, durch die Spannzange schiebbar ist. Hierbei kann die Spannzange insbesondere ausgelegt sein, so dass das Kabelende zumindest teilweise entlang der Längsachse der Spannzange in einer Richtung vom zweiten Ende der Spannzange zu dem ersten Ende der Spannzange schiebbar ist.

**[0029]** Vorzugsweise weist der mindestens eine Isolatorkörper mindestens einen Blockvorsprung auf. Der mindestens eine Blockvorsprung kann einstückig mit dem mindestens einen Isolatorkörper oder mit dem mindestens einen Isola-

torkörper verbindbar ausgebildet sein. Der mindestens eine Blockvorsprung kann bewegbar an dem mindestens einen Isolatkörper angeordnet bzw. gelagert sein. Hierbei kann der mindestens eine Blockvorsprung radial bezüglich einer Körperachse des mindestens einen Isolatkörpers bewegbar, insbesondere tastenartig ausgebildet sein. Unter tastenartig ist in diesem Sinne zu verstehen, dass der mindestens eine Blockvorsprung in einem Ruhezustand, in dem keine externen angelegten Kräfte auf den mindestens einen Blockvorsprung wirken, mit einer vorbestimmten Höhe von dem mindestens einen Isolatkörper vorsteht, und wobei der mindestens eine Blockvorsprung durch eine Kraft, welche radial nach innen bezüglich der Körperachse ausgerichtet ist und auf den mindestens einen Blockvorsprung wirkt, radial nach innen bezüglich der Körperachse bewegbar bzw. verlagerbar ist. Hierbei kann der mindestens eine Blockvorsprung optional ausgebildet sein, um den Ruhezustand wiederherzustellen, sobald die angelegte Kraft nicht mehr auf dem mindestens einen Blockvorsprung wirkt.

**[0030]** Die Spannzange kann mindestens eine Blockaussparung aufweisen, welche ausgelegt ist, in dem Betriebszustand den mindestens einen Blockvorsprung zumindest teilweise aufzunehmen, wobei die mindestens eine Blockaussparung und der mindestens eine Blockvorsprung ausgelegt sind, in dem Betriebszustand eine Drehbewegung des mindestens einen Isolatkörpers relativ zur Spannzange um die Längsachse der Spannzange zu blockieren. Die mindestens eine Blockaussparung kann sich hierbei insbesondere durch die Spannzange erstrecken bzw. verlaufen, wobei sich die mindestens eine Blockaussparung insbesondere von der Innenfläche zur Außenfläche der Spannzange durch die Spannzange erstreckt. Alternativ kann die mindestens eine Blockaussparung als radiale Vertiefung bezüglich der Längsachse an der Innenfläche und/oder der Außenfläche ausgebildet sein. Die mindestens eine Blockaussparung und der mindestens eine Blockvorsprung können ferner konfiguriert sein, um den Isolatkörper entlang der ersten Richtung und/oder entlang der zweiten Richtung zu halten bzw. zu fixieren.

**[0031]** Vorzugsweise ist das mindestens eine Kabelhalteelement als Zugentlastungselement ausgelegt, wobei das Zugentlastungselement konfiguriert ist, durch radiale Kompression des Zugentlastungselements bezüglich der Längsachse das mindestens eine Kabelende zu halten, wobei das mindestens eine Rück-Halteelement zwischen dem mindestens einen Vorder-Halteelement und dem mindestens einen Kabelhalteelement angeordnet ist.

**[0032]** Vorzugsweise umfasst der Steckverbinder ferner ein Hülsenelement, welches zumindest teilweise den mindestens einen Isolatkörper und zumindest teilweise die Spannzange umgibt. Das Hülsenelement kann aus einem Kunststoff, bevorzugt einem leitenden Kunststoff, und/oder aus einem Metall, bevorzugt Messing und/oder vernickeltem Messing, und/oder aus einem Kompositmaterial ausgebildet sein. Das Hülsenelement kann ferner einstückig ausgebildet sein, wobei das Hülsenelement jedoch nicht auf eine einstückige Ausbildung beschränkt ist. Insbesondere kann das Hülsenelement derart ausgebildet sein, dass das Hülsenelement zusätzlich einen Abschnitt umgibt, welcher durch einen zu dem Steckverbinder komplementären Steckverbinder zumindest teilweise in einem Zustand eingenommen wird, in dem der Steckverbinder mit dem komplementären Steckverbinder verbunden ist. Insbesondere kann das Hülsenelement derart ausgebildet sein, dass das Hülsenelement zumindest die Vielzahl von Kontaktabschnitten des mindestens einen Kabelendes umlaufend bezüglich der Längsachse umgibt bzw. umschließt. Hierdurch kann insbesondere eine elektromagnetische Abschirmung bzw. ein Schutz eines Kontaktbereichs des Steckverbinders mit einem komplementären Steckverbinder ermöglicht werden. Insbesondere kann das Hülsenelement derart ausgebildet sein, dass kein direkter, insbesondere elektrischer Kontakt zwischen dem Hülsenelement und der Vielzahl von Kontaktabschnitten des mindestens einen Kabelendes in dem Betriebszustand stattfindet. Hierdurch kann insbesondere gewährleistet werden, dass kein Elektronenfluss von dem Kabelende auf das Hülsenelement während eines Betriebs des Steckverbinders stattfindet.

**[0033]** Insbesondere kann das Hülsenelement mit der Spannzange und/oder dem mindestens einen Isolatkörper verrastbar ausgebildet sein. Hierbei kann das Hülsenelement durch ein Verrasten mit der Spannzange und/oder dem mindestens einen Isolatkörper an der Spannzange und/oder dem mindestens einen Isolatkörper fixiert werden, wodurch eine hohe strukturelle Stabilität und ein vereinfachter Montageprozess des Steckverbinders ermöglicht ist.

**[0034]** Vorzugsweise weist das Hülsenelement, insbesondere wenn der mindestens eine Isolatkörper mindestens einen Blockvorsprung umfasst, mindestens eine Hülsenblockaussparung auf, welche den mindestens einen Blockvorsprung des mindestens einen Isolatkörpers zumindest teilweise aufnimmt bzw. wobei der mindestens einen Blockvorsprung des mindestens einen Isolatkörpers zumindest teilweise in der mindestens einen Hülsenblockaussparung angeordnet ist, um eine Drehbewegung Spannzange relativ zum Hülsenelement um die Längsachse der Spannzange zu blockieren. Hierdurch kann der mindestens eine Blockvorsprung als durchgehende Drehsicherung des Steckverbinders gegen eine relative Drehbewegung des mindestens einen Isolatkörpers, der Spannzange und des Hülsenelements ausgebildet sein. Ferner kann die mindestens eine Hülsenblockaussparung derart ausgebildet sein, um das Hülsenelement relativ zu dem mindestens einen Isolatkörper auszurichten.

**[0035]** Vorzugsweise kann der Steckverbinder mindestens ein Codierelement aufweisen, wobei das mindestens eine Codierelement ausgelegt ist, eine Kategorie und/oder eine Identität des Steckverbinders nach außen ersichtlich zu machen bzw. zu markieren und/oder eine Verbindung des Steckverbinders mit einem nicht-kompatiblen Steckverbinder zu verhindern bzw. zu blockieren. Somit kann der Steckverbinder, insbesondere die Vielzahl von Kontaktabschnitten vor Beschädigungen durch eine Verbindung des Steckverbinders mit einem nicht-kompatiblen Steckverbinder geschützt werden. Ferner kann die Verwendung des Steckverbinders vereinfacht werden, da die Kategorie und/oder die Identität

des Steckverbinders nach außen ersichtlich gemacht ist bzw. markiert ist. Das mindestens eine Codierelement kann insbesondere mindestens einen radial bezüglich der Längsachse nach innen, insbesondere von dem Hülsenelement vorstehenden Schutzvorsprung umfassen, welcher ausgelegt ist, eine Verbindung des Steckverbinders mit einem nicht-kompatiblen Steckverbinder zu verhindern bzw. zu blockieren.

**[0036]** Vorzugsweise weist die Spannzange mindestens eine nach außen bezüglich der Längsachse der Spannzange vorstehende Außennase, und das Hülsenelement mindestens eine Nasenaussparung auf. Die mindestens eine Nasenaussparung kann insbesondere die mindestens eine Außennase zumindest teilweise aufnehmen bzw. die mindestens eine Außennase der Spannzange kann zumindest teilweise in der mindestens einen Nasenaussparung des Hülsenelements angeordnet sein, um eine Drehbewegung der Spannzange relativ zum Hülsenelement um die Längsachse der Spannzange zu blockieren. Insbesondere kann die Außennase in einem Endbereich der Spannzange an dem zweiten Ende der Spannzange ausgebildet sein, wodurch insbesondere eine effiziente Drehsicherung gegen eine Drehbewegung der Spannzange relativ zum Hülsenelement, welche insbesondere durch eine Drehbewegung des mindestens einen Kabelendes bewirkt wird, ermöglicht wird. Insbesondere können die Außennase der Spannzange und die Blockaussparung der Spannzange an gegenüberliegenden Enden, bzw. an dem ersten Ende und dem zweiten Ende der Spannzange ausgebildet sein.

**[0037]** Vorzugsweise umfasst der Steckverbinder mindestens eine Kompressionsmutter, wobei die mindestens eine Kompressionsmutter ausgebildet ist, wobei durch ein Verschrauben das mindestens eine Kabelhalteelement zumindest teilweise komprimierbar ist, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange festzulegen bzw. einzuspannen. Hierzu kann die mindestens eine Kompressionsmutter mindestens einen Gewindeabschnitt, insbesondere mindestens einen Innengewindeabschnitt aufweisen. Der mindestens eine Gewindeabschnitt bzw. der mindestens eine Innengewindeabschnitt kann hierbei als zylindrisches Gewinde und/oder als konisches Gewinde ausgebildet sein. Die mindestens eine Kompressionsmutter kann ferner mindestens zwei, bevorzugt gegenüberliegende Angriffsflächen aufweisen, welche durch ein Werkzeug greifbar sind, um ein Drehmoment auf die mindestens eine Kompressionsmutter zu übertragen.

**[0038]** Vorzugsweise ist die mindestens eine Kompressionsmutter mit der Spannzange verschraubbar ausgebildet, wobei die mindestens eine Kompressionsmutter derart ausgebildet ist, dass durch ein Verschrauben der mindestens einen Kompressionsmutter mit der Spannzange das mindestens eine Kabelhalteelement zumindest teilweise komprimiert wird, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange festzulegen bzw. einzuspannen. Hierdurch kann ein sicherer Sitz der mindestens einen Kompressionsmutter an der Spannzange und eine stabile Kompression des mindestens einen Kabelhalteelements ermöglicht werden.

**[0039]** Vorzugsweise ist die mindestens eine Kompressionsmutter mit dem Hülsenelement verschraubbar ausgebildet, wobei die mindestens eine Kompressionsmutter derart ausgebildet ist, dass durch ein Verschrauben der mindestens einen Kompressionsmutter mit dem Hülsenelement das mindestens eine Kabelhalteelement zumindest teilweise komprimiert wird, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange festzulegen bzw. einzuspannen. Hierdurch kann ein sicherer Sitz der mindestens einen Kompressionsmutter an dem Hülsenelement und eine stabile Kompression des mindestens einen Kabelhalteelements ermöglicht werden.

**[0040]** Vorzugsweise ist die mindestens eine Kompressionsmutter mit der Spannzange und mit dem Hülsenelement verschraubbar ausgebildet, wobei die mindestens eine Kompressionsmutter derart ausgebildet ist, dass durch ein Verschrauben der mindestens einen Kompressionsmutter mit der Spannzange und dem Hülsenelement das mindestens eine Kabelhalteelement zumindest teilweise komprimiert wird, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange festzulegen bzw. einzuspannen. Hierzu kann beispielsweise die Spannzange einen ersten Außengewindeabschnitt und das Hülsenelement einen zweiten Außengewindeabschnitt aufweisen, wobei der erste Außengewindeabschnitt und der zweite Außengewindeabschnitt mit dem Innengewindeabschnitt der mindestens einen Kompressionsmutter verschraubbar ausgebildet sind. Insbesondere können der erste Außengewindeabschnitt und der zweite Außengewindeabschnitt einen kontinuierlichen Gesamtaußengewindeabschnitt bilden. Der zweite Außengewindeabschnitt kann beispielsweise in umlaufender Richtung bezüglich der Längsachse an die mindestens eine Nasenaussparung des Hülsenelements angrenzend angeordnet sein, und der erste Außengewindeabschnitt kann beispielsweise an einer Außenseite der mindestens einen Außennase ausgebildet sein. Hierdurch kann ein sicherer Sitz der mindestens einen Kompressionsmutter an der Spannzange und eine stabile Kompression des mindestens einen Kabelhalteelements ermöglicht werden. Zusätzlich sind hierdurch das Hülsenelement und die Spannzange durch das Verschrauben aneinander montierbar bzw. fixierbar.

**[0041]** Vorzugsweise umfasst der Steckverbinder ferner ein Schutzelement, welches ausgelegt ist, die Spannzange und/oder den mindestens einen Isolatorkörper zumindest teilweise vor externen Umwelteinflüssen zu schützen bzw. abzuschirmen. Unter externen Umwelteinflüssen sind im Rahmen dieser Beschreibung insbesondere elektromagnetische Felder, auf den Steckverbinder einwirkende Kräfte, Materialströme, und/oder chemische Reaktionen zu verstehen. Das Schutzelement kann insbesondere das Hülsenelement zumindest teilweise umgeben bzw. umschließen.

**[0042]** Ein weiterer Aspekt betrifft die Verwendung eines Steckverbinders zur Verbindung des Steckverbinders mit einem Kabelende, wobei der Steckverbinder mindestens einen Isolatorkörper, welcher ausgelegt ist, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten von mindestens einem Kabelende aufzunehmen, und eine Spannzange, welche einstückig ausge-



bildet ist, umfasst. Die Spannzange umfasst hierbei insbesondere mindestens ein Kabelhalteelement, welches ausgelegt ist, das mindestens eine Kabelende festzulegen bzw. einzuspannen, und mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung, welche in einem Betriebszustand des Steckverbinders ausgelegt ist, den mindestens einen Isolatorkörper an der Spannzange zu halten. Der Steckverbinder kann ferner eine beliebige Kombination der in der Beschreibung beschriebenen und in den Figuren dargestellten Merkmale aufweisen.

**[0043]** Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders mit einem Kabelende. Das Verfahren umfasst ein Bereitstellen eines Steckverbinders, wobei der Steckverbinder mindestens einen Isolatorkörper umfasst, welcher ausgelegt ist, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten mindestens eines Kabelendes aufzunehmen, und eine Spannzange umfasst, welche einstückig ausgebildet ist, und die Spannzange mindestens ein Kabelhalteelement, welches ausgelegt ist, in dem Betriebszustand das mindestens eine Kabelende festzulegen bzw. einzuspannen, und mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung umfasst, welche den mindestens einen Isolatorkörper an der Spannzange hält.

**[0044]** Das Verfahren umfasst ferner ein Fixieren bzw. Halten des mindestens einen Isolatorkörpers an der Spannzange durch die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung. Ein weiterer Verfahrensschritt umfasst ein Einführen des Kabelendes in die Spannzange durch das mindestens eine Kabelhalteelement und Aufnehmen von mindestens einem Kontaktabschnitt des Kabelendes in dem mindestens einen Isolatorkörper. Durch ein Einspannen bzw. Festlegen des mindestens einen Kabelendes durch das mindestens eine Kabelhalteelement wird das mindestens eine Kabelende an dem Steckverbinder bzw. der Spannzange gehalten bzw. fixiert.

**[0045]** Das Verfahren kann insbesondere eine beliebige Kombination der in der Beschreibung beschriebenen und in den Figuren dargestellten Merkmale aufweisen.

**[0046]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren illustrativ dargestellten exemplarischen Ausführungsformen erläutert. Hierbei sind die gezeigten Ausführungsformen insbesondere nicht als beschränkend zu verstehen. Es zeigen:

**Figuren 1A und 1B:** jeweils eine perspektivische Außenansicht und eine perspektivische Querschnittsansicht eines Isolatorkörpers;

**Figur 2:** eine Spannzange mit einer Isolatorhalteeinrichtung;

**Figur 3:** einen Steckverbinder mit einem Isolatorkörper gemäß Figuren 1A und 1B, fixiert an der Spannzange gemäß Figur 2;

**Figur 4:** eine Querschnittsansicht des Steckverbinders gemäß Figur 3;

**Figur 5:** eine perspektivische Außenansicht eines Hülselements;

**Figur 6:** eine Querschnittsansicht eines Steckverbinders gemäß Figur 3 mit einem Hülselement gemäß Figur 5;

**Figur 7:** eine perspektivische Außenansicht eines Steckverbinders gemäß Figur 6;

**Figuren 8A und 8B:** jeweils eine Kompressionsmutter und einen Steckverbinder gemäß Figur 7 mit einer montierten Kompressionsmutter gemäß Figur 8A;

**Figuren 9A und 9B:** jeweils ein Schutzelement und einen Steckverbinder gemäß Figur 8B mit einem montierten Schutzelement gemäß Figur 9A;

**Figur 10:** eine perspektivische Querschnittsansicht eines Steckverbinders gemäß Figur 9B ohne montierte Kompressionsmutter.

**[0047]** Um eine vielfache Beschreibung der gleichen Bauteile in den illustrierten Figuren zu vermeiden, gilt im Folgenden, dass gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Somit kann ein Bauteil insbesondere eine beliebige Kombination der dem Bauteil unter dessen Bezugszeichen zugeordneten Merkmale aufweisen.

**[0048]** **Figuren 1A und 1B** zeigen eine perspektivische Außenansicht eines Isolatorkörpers **10** und eine perspektivische Querschnittsansicht des Isolatorkörpers **10**.

**[0049]** Der Isolatorkörper **10** ist hierbei insbesondere zylinderartig ausgebildet und kann zumindest teilweise aus einem elektrisch-isolierenden Material bzw. elektrisch nicht-leitendem Material ausgebildet sein, und/oder aus einem magnetisch-isolierenden Material bzw. aus einem Material mit hoher magnetischer Permeabilität ausgebildet sein.

**[0050]** Der mindestens eine Isolatorkörper **10** ist hierbei insbesondere ausgelegt, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten (nicht gezeigt) mindestens eines Kabelendes (nicht gezeigt) aufzunehmen. Hierzu kann der mindestens eine Isolatorkörper **10** eine Vielzahl von Kontaktaufnahmen **15** aufweisen, wobei sich die Kontaktaufnahmen **15** insbesondere von dem ersten Ende zu einem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende durch den mindestens einen Isolatorkörper **10** erstrecken bzw. durch den mindestens einen Isolatorkörper **10** verlaufen. Hierbei kann jede Kontaktaufnahme **15** ausgebildet sein, mindestens einen Kontaktabschnitt des Kabelendes aufzunehmen, wobei jede Kontaktaufnahme **15** insbesondere zylinderförmig ausgebildet sein kann. Die Kontaktaufnahmen **15** können weiterhin ausgebildet sein, insbesondere in einem Betriebszustand des Steckverbinders **1**, mindestens einen Kontaktabschnitt zu lagern. Insbesondere können mindestens zwei Kontaktaufnahmen **15** in einem Bereich des Isolatorkörpers **10** zwischen dem ersten Ende des Isolatorkörpers **10** und dem zweiten Ende des Isolatorkörpers **10** zumindest teilweise fluidisch verbunden

sein, um einen Isolierungseffekt eines die Kontaktabschnitte umgebenden isolierenden Fluids, beispielsweise Luft, zu verstärken. Die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** kann ferner einen Durchmesser senkrecht zu einer Achse eines aufgenommenen Kontaktabschnitts aufweisen, welcher größer ist als ein Durchmesser des aufgenommenen Kontaktabschnitts senkrecht zu der Achse des aufgenommenen Kontaktabschnitts. Hierdurch kann der Isolierungseffekt des mindestens einen Isolatorkörpers **10** erhöht werden, da eine zumindest teilweise Umgebung der aufgenommenen Kontaktabschnitte in der Kontaktaufnahme **15** durch einen isolierenden Fluid, insbesondere Luft oder ein Schutzgas, oder durch ein Vakuum ermöglicht wird.

**[0051]** Die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** ist hierbei ausgelegt, dass mindestens ein Kontaktabschnitt in der mindestens einen Kontaktaufnahme **15** schiebbar gelagert ist. Hierzu kann die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** einen konstanten, ersten Durchmesser in einem Bereich von dem zweiten Ende des Isolatorkörpers **10** in Richtung des ersten Endes des Isolatorkörpers **10** aufweisen. Die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** kann ferner in einem Bereich von dem ersten Ende des Isolatorkörpers **10** in Richtung des zweiten Endes des Isolatorkörpers **10** einen zweiten Durchmesser aufweisen, welcher kleiner als der erste Durchmesser ist. Hierdurch kann insbesondere ein Kontaktschlag **14** bzw. ein nach innen vorstehender, umlaufender Vorsprung in der mindestens einen Kontaktaufnahme **15** bereitgestellt sein. Der Bereich der mindestens einen Kontaktaufnahme **15** mit dem zweiten Durchmesser kann hierbei eine Kontaktöffnung **13** des Isolatorkörpers bilden. Die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** kann ferner einen Abschnitt zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich aufweisen, welcher sich von dem ersten Bereich zu dem zweiten Bereich hin verjüngt, wodurch eine kontinuierliche Innenfläche der mindestens einen Kontaktaufnahme **15** bereitgestellt ist. Hierdurch kann insbesondere ein Kontaktabschnitt eines Kabelendes vereinfacht in die mindestens einen Kontaktaufnahme **15** gelagert werden, da der Kontaktabschnitt bei einem Einschieben in die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** von der Innenfläche der Kontaktaufnahme **15** in die Kontaktöffnung **13** geführt wird.

**[0052]** Insbesondere können die mindestens eine Kontaktaufnahme **15** parallel zueinander und/oder parallel zu einer Längsachse **LA** (siehe Figur 4) des Steckverbinders **1** ausgebildet sein.

**[0053]** Der mindestens eine Isolatorkörper **10** kann mindestens einen zumindest teilweise umlaufenden Vorsprung **11** aufweisen, wobei der mindestens eine zumindest teilweise umlaufende Vorsprung **11** ausgelegt ist, mit dem mindestens einen Vorder-Halteelement **21** (siehe Figur 2) und dem mindestens einen Rück-Halteelement **22** (siehe Figur 2) in Eingriff bzw. in Kontakt zu gelangen, um den mindestens einen Isolatorkörper **10** entlang einer ersten Richtung und einer zweiten, der ersten Richtung entgegengesetzten Richtung in einer Spannzange **20** (siehe Figur 2) zu fixieren. Der zumindest teilweise umlaufende Vorsprung **11** kann sich hierbei insgesamt über mehr als eine Hälfte eines Umfangs des mindestens einen Isolatorkörpers **10** erstrecken. Der zumindest teilweise umlaufende Vorsprung **11** ist exemplarisch mit einem quaderartigen Querschnittsprofil gezeigt, ist jedoch nicht auf eine solche Form beschränkt. Vielmehr kann der zumindest teilweise umlaufende Vorsprung **11** ein beliebiges Querschnittsprofil und/oder ein nicht-konstantes Querschnittsprofil aufweisen. Hierdurch kann der mindestens eine zumindest teilweise umlaufende Vorsprung **11** angepasst werden, um optimal mit dem mindestens einen Vorder-Halteelement **21** (siehe Figur 2) und dem mindestens einen Rück-Halteelement **22** (siehe Figur 2) in Eingriff bzw. in Kontakt zu gelangen.

**[0054]** Der mindestens eine Isolatorkörper **10** weist ferner einen Blockvorsprung **12** auf, welcher von einer Außenfläche des Isolatorkörpers **10** vorsteht. Der eine Blockvorsprung **12** ist insbesondere hierbei einstückig mit dem mindestens einen Isolatorkörper **10** ausgebildet, kann jedoch auch mit dem mindestens einen Isolatorkörper **10** verbindbar ausgebildet sein. Der mindestens eine Blockvorsprung **12** kann hierbei eine beliebige Kombination von Merkmalen, wie oben beschrieben aufweisen. Der Blockvorsprung **12** kann insbesondere quaderartig ausgebildet sein, wobei eine beliebige Anzahl von Kanten des quaderartigen Blockvorsprungs **12** abgerundet bzw. abgeschliffen sein können, um ein Anordnen des Isolatorkörpers **10** in dem Steckverbinder **1** zu vereinfachen.

**[0055]** Figur 2 zeigt eine Spannzange **20** mit einer Isolatorhalteeinrichtung. Die Spannzange **20** ist hierbei insbesondere einstückig ausgebildet. Die Spannzange **20** kann hierbei insbesondere aus einem Metall, bevorzugt aus Messing oder vernickeltem Messing, und/oder aus einem Kunststoff, bevorzugt aus einem leitenden Kunststoff, und/oder aus einem Kompositmaterial ausgebildet sein. Insbesondere kann die Spannzange **20** als Schirmelement ausgebildet sein, wobei die Spannzange **20** das Kabelende zumindest teilweise von externen elektromagnetischen Einflüssen und/oder mechanischen Einwirkungen abschirmt bzw. schützt.

**[0056]** Die Spannzange **20** umfasst hierbei eine Vielzahl von Kabelhalteelementen **26**, welche ausgelegt sind, in dem Betriebszustand des Steckverbinders **1** das mindestens eine Kabelende festzulegen bzw. einzuspannen. Insbesondere ist die Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** konfiguriert, um eine Kraft auf das Kabelende ausüben zu können, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange festzulegen bzw. einzuspannen. Hierbei ist die Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** insbesondere ausgelegt, um durch eine Presskraft bzw. eine Kompressionskraft, welche radial in Richtung des Kabelendes auf die Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** wirkt, gegen das mindestens eine Kabelende in der Spannzange **20** zu pressen und dieses somit festzulegen bzw. einzuspannen. Insbesondere ist die Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** elastisch verformbar ausgelegt, wodurch eine mehrfache Verformung durch die Presskraft bzw. die Kompressionskraft möglich ist.

**[0057]** Jedes Kabelhalteelement **26** der Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** weist ferner mindestens ein reibungs-

erhöhendes Innenelement **27** auf, welches auf einer dem Kabelende zugewandten Seite jedes Kabelhalteelements **26** ausgebildet ist. Das mindestens eine reibungserhöhende Innenelement **27** ist beispielhaft als eine Anordnung von mindestens einem Keilvorsprung ausgebildet, wobei jeder der Keilvorsprünge ausgelegt ist, zumindest teilweise mit dem Kabelende bzw. einem Kabelmantel des Kabelendes in Eingriff zu gelangen.

**[0058]** Die Spannzange **20** umfasst mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung, welche den mindestens einen Isolatorkörper **10** an der Spannzange **20**, insbesondere in dem Betriebszustand des Steckverbinders **1**, hält. Die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung ist hierbei einstückig mit der Spannzange **20** ausgebildet. Insbesondere ist die Spannzange **20** ausgelegt, den mindestens einen Isolatorkörper **10** an einem ersten Ende bzw. an einem ersten Endabschnitt der Spannzange **20** zu halten bzw. zu fixieren, und das mindestens eine Kabelende an einem zweiten, dem ersten Ende der Spannzange **20** gegenüberliegenden Ende bzw. an einem zweiten, dem ersten Endabschnitt der Spannzange **20** gegenüberliegenden Endabschnitt der Spannzange **20** zu halten bzw. zu fixieren. Hierbei ist die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung insbesondere ausgelegt, den mindestens einen Isolatorkörper **10** derart zu fixieren, dass die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung eine relative Bewegung des Isolatorkörpers **10** entlang zweier entgegengesetzter Richtungen blockiert bzw. verhindert. Die Spannzange **20** weist ferner eine durchgehende Öffnung auf, welche sich von dem ersten Ende der Spannzange **20** zu dem zweiten Ende der Spannzange **20** erstreckt.

**[0059]** Die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung weist mindestens ein Vorder-Halteelement **21** auf, welches den mindestens einen Isolatorkörper **10** entlang einer ersten Richtung an der Spannzange **20** hält. Die erste Richtung kann hierbei parallel zu einer Längsachse **LA** der Spannzange **20** sein. Die Längsachse **LA** der Spannzange **20** ist hierbei eine fiktive Achse, welche sich von dem ersten Ende der Spannzange **20** zu dem zweiten Ende der Spannzange **20** erstreckt bzw. von dem ersten Ende der Spannzange **20** zu dem zweiten Ende der Spannzange **20** verläuft.

**[0060]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement **21** ist hierbei auf einem flexiblen und elastisch verformbaren Rastarm **23** der Spannzange **20** angeordnet, um den mindestens einen Isolatorkörper **10** lösbar zu halten, und steht von einer Innenfläche der Spannzange **20** radial nach innen bezüglich der Längsachse **LA** der Spannzange **20** vor. Die Innenfläche der Spannzange **20** ist hierbei insbesondere eine Fläche der Spannzange **20**, welche die Längsachse **LA** zumindest teilweise umgibt und derselben zugewandt ist.

**[0061]** Das mindestens eine Vorder-Halteelement **21** ist insbesondere als mindestens ein Vorder-Rasthakenelement ausgebildet, wobei das mindestens eine Vorder-Rasthakenelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper **10**, insbesondere mit dem zumindest teilweise umlaufenden Vorsprung **11** in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper **10** entlang der ersten Richtung an der Spannzange **20** zu halten. Umfasst das mindestens eine Vorder-Rasthakenelement mindestens zwei Vorder-Rasthakenelemente, können diese insbesondere rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse **LA** ausgebildet sein.

**[0062]** Die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung umfasst insbesondere mindestens ein Rück-Halteelement **22**, welches den mindestens einen Isolatorkörper **10** entlang einer zweiten Richtung an der Spannzange **20** hält. Die zweite Richtung kann hierbei parallel zu einer Längsachse **LA** der Spannzange **20** sein, wobei die zweite Richtung antiparallel zu der ersten Richtung ist. Das mindestens eine Rück-Halteelement **22** kann ausgelegt sein, den mindestens einen Isolatorkörper **10** lösbar zu halten. Das mindestens eine Rück-Halteelement **22** kann elastisch verformbar ausgebildet sein, und steht insbesondere von der Innenfläche der Spannzange **20** radial nach innen bezüglich der Längsachse **LA** der Spannzange **20** vor.

**[0063]** Das mindestens eine Rück-Halteelement **22** umfasst insbesondere mindestens ein Rück-Vorsprungelement, wobei das mindestens eine Rück-Vorsprungelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper **10** in Kontakt gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper **10** entlang der zweiten Richtung an der Spannzange **20** zu halten, und wobei das mindestens eine Rück-Vorsprungelement zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse **LA** der Spannzange **20** ausgebildet ist. Insbesondere sind zwei der Rück-Halteelemente **22** auf dem elastischen Rastarmen **23** angeordnet. Die Rück-Halteelemente **22** sind hierbei zwischen dem mindestens einen Vorder-Halteelement **21** und dem mindestens einen Kabelhalteelement **26** angeordnet.

**[0064]** Die Spannzange **20** ist insbesondere ausgelegt, dass das Kabelende zumindest teilweise entlang der Längsachse **LA** der Spannzange **20**, in einem Bereich zwischen der mindestens einen Isolatorhalteeinrichtung und dem mindestens einen Kabelhalteelement **26**, durch die Spannzange **20** in einer Richtung vom zweiten Ende der Spannzange **20** zu dem ersten Ende der Spannzange **20** schiebbar ist.

**[0065]** Die Spannzange **20** weist eine Blockaussparung **24** auf, welche ausgelegt ist, in dem Betriebszustand den mindestens einen Blockvorsprung **12** zumindest teilweise aufzunehmen. Die mindestens eine Blockaussparung **24** kann sich hierbei insbesondere durch die Spannzange **20** erstrecken bzw. verlaufen, wobei sich die mindestens eine Blockaussparung **24** insbesondere von der Innenfläche zur Außenfläche der Spannzange **20** durch die Spannzange **20** erstreckt.

**[0066]** Die Spannzange **20** weist ferner eine nach außen bezüglich der Längsachse **LA** der Spannzange **20** vorstehende Außennase **25** bzw. Außenvorsprung auf. Die Außennase **25** ist hierbei insbesondere ausgelegt, zumindest teilweise in eine korrespondierende Nasenaussparung **33** eines Hülsenelements **30** des Steckverbinders **1** aufgenommen bzw. in dieser angeordnet zu werden, wie nachfolgend bezüglich Figur 5 genauer beschrieben wird. Insbesondere

sind die Außennase **25** der Spannzange **20** und die Blockaussparung **24** der Spannzange **20** an gegenüberliegenden Enden bzw. an dem ersten Ende und dem zweiten Ende der Spannzange **20** ausgebildet.

**[0067]** **Figur 3** zeigt einen Steckverbinder **1** mit einem Isolatorkörper **10** und einer Spannzange **20**. Der Isolatorkörper **10** ist hierbei exemplarisch wie in Figuren 1A und 1B ausgebildet. Die Spannzange **20** ist hierbei exemplarisch wie in Figur 2 ausgebildet. Insbesondere ist der Isolatorkörper **10** hierbei an der Spannzange **20** durch das mindestens eine Vorder-Halteelement **21** und das mindestens eine Rück-Halteelement **22** fixiert. Hierbei umgibt bzw. umschließt die Spannzange **20** den mindestens einen Isolatorkörper **10** zumindest teilweise entlang der Längsachse **LA** und vollständig in radialer Richtung bezüglich der Längsachse **LA**, wodurch eine radiale Bewegung des mindestens einen Isolatorkörpers **10** relativ zur Spannzange **20** verhindert bzw. blockiert ist.

**[0068]** Der Blockvorsprung **12** ist hierbei zumindest teilweise in der Blockaussparung **24** aufgenommen bzw. der Blockvorsprung **12** ist hierbei in der Blockaussparung **24** angeordnet, wodurch die Blockaussparung **24** und der Blockvorsprung **12** eine Drehbewegung des mindestens einen Isolatorkörpers **10** relativ zur Spannzange **20** um die Längsachse **LA** der Spannzange **20** blockieren. Insbesondere ist hierdurch eine Ausrichtung der Kontaktaufnahmen **15** bzw. der Kontaktöffnungen **13** relativ zu der Spannzange **20** möglich.

**[0069]** Insbesondere ist die Spannzange **20** ausgelegt, dass der mindestens eine Isolatorkörper **10** zumindest teilweise entlang der Längsachse **LA** der Spannzange **20** durch die Spannzange **20** schiebbar ist, bevor der Isolatorkörper **10** durch die Isolatorhalteeinrichtung fixiert wird. Insbesondere kann die Spannzange **20** ausgelegt sein, dass der mindestens eine Isolatorkörper **10** zumindest teilweise durch das erste Ende der Spannzange **20** entlang der Längsachse **LA** der Spannzange **20** schiebbar ist bzw. zumindest teilweise in das erste Ende der Spannzange **20** entlang der Längsachse **LA** der Spannzange **20** einführbar ist.

**[0070]** **Figur 4** zeigt eine Querschnittsansicht eines Steckverbinders **1** mit einem Isolittorkörper **10** und einer Spannzange **20**, wobei der Steckverbinder **1** hierbei exemplarisch wie in Figur 3 ausgebildet ist.

**[0071]** Hierbei gelangen insbesondere die Vorder-Halteelemente **21** und Rück-Halteelemente **22** mit dem zumindest teilweise umlaufenden Vorsprung **11** in Eingriff, um den Isolatorkörper **10** insbesondere in der ersten Richtung und der zweiten Richtung entlang der Längsachse **LA** der Spannzange **20** an der Spannzange **20** zu fixieren.

**[0072]** Die Kontaktaufnahmen **15** sind hierbei als nicht durchgehend durch den Isolatorkörper **10** dargestellt, wobei dies jedoch auf der Wahl der Querschnittsfläche basiert.

**[0073]** **Figur 5** zeigt eine perspektivische Außenansicht eines Hülselements **30** für einen Steckverbinder **1**.

**[0074]** Das Hülsen­element **30** ist zylinder­artig aus­ge­bil­det und ins­be­son­dere aus­ge­legt, um den min­destens einen Iso­la­tor­körper **10** und die Spannzange **20** zum­in­dest teil­weise zu um­ge­ben. Das Hülsen­element **30** ist ins­be­son­dere ein­stückig aus­ge­bil­det und kann aus einem Kunst­stoff, be­vor­zugt einem lei­ten­den Kunst­stoff, und/oder aus einem Metall, be­vor­zugt Messing und/oder vernickeltem Messing, und/oder aus einem Kom­po­sit­ma­te­ri­al ge­fer­tigt sein.

**[0075]** Insbesondere weist das Hülsenelement **30** eine Hülsenblockaussparung **32** auf, welche ausgelegt ist, den mindestens einen Blockvorsprung **12** des mindestens einen Isolatorkörpers **10** zumindest teilweise aufzunehmen bzw. wobei der Blockvorsprung **12** des mindestens einen Isolatorkörpers **10** zumindest teilweise in der Hülsenblockaussparung **32** anordenbar ist, um eine Drehbewegung Spannzange **20** relativ zum Hülsenelement **30** um die Längsachse **LA** der Spannzange **20** zu blockieren. Hierdurch ist der Blockvorsprung **12** als durchgehende Drehsicherung des Steckverbinders **1** gegen eine relative Drehbewegung des mindestens einen Isolatorkörpers **10**, der Spannzange **20** und des Hülsenelements **30** ausgebildet. Ferner ist die mindestens eine Hülsenblockaussparung **32** derart ausgebildet, um das Hülsenelement **30** relativ zu dem mindestens einen Isolatorkörper **10** auszurichten.

**[0076]** Das Hülsenelement **30** weist insbesondere eine Nasenaussparung **33** auf. Die Nasenaussparung **33** ist insbesondere ausgelegt, um die mindestens eine Außennase **25** der Spannzange **20** zumindest teilweise aufzunehmen bzw. die mindestens eine Außennase **25** der Spannzange **20** ist zumindest teilweise in der mindestens einen Nasenaussparung **33** des Hülsenelements **30** anordenbar, um eine Drehbewegung der Spannzange **20** relativ zum Hülsenelement **30** um die Längsachse **LA** der Spannzange **20** zu blockieren.

**[0077]** Das Hülsenelement **30** ist insbesondere derart ausgebildet, dass das Hülsenelement **30** zusätzlich einen Raumabschnitt, insbesondere eine Steckeraufnahme **31** umgibt bzw. bildet, welche durch einen zu dem Steckverbinder **1** komplementären Steckverbinder zumindest teilweise in einem Zustand eingenommen wird, in dem der Steckverbinder **1** mit dem komplementären Steckverbinder verbunden ist. Insbesondere ist das Hülsenelement **30** derart ausgebildet, dass das Hülsenelement **30** zumindest die Vielzahl von Kontaktabschnitten des mindestens einen Kabelendes umlaufend bezüglich der Längsachse **LA** umgibt bzw. umschließt. Ferner ist das Hülsenelement **30** insbesondere derart ausgebildet, dass kein direkter elektrischer Kontakt zwischen dem Hülsenelement **30** und der Vielzahl von Kontaktabschnitten des mindestens einen Kabelendes in dem Betriebszustand stattfindet.

**[0078]** Das Hülselement **30** weist ferner einen nach außen von dem Hülselement **30** vorstehenden Hülseflansch **34** auf, welcher ausgelegt ist, das Hülselement **30** mit einem externen Objekt bzw. einem externen Gegenstand bzw. einer externen Vorrichtung und/oder einem Schutzelement **50** zu verbinden bzw. das Hülselement **30** an einem externen Objekt bzw. einem externen Gegenstand bzw. einer externen Vorrichtung und/oder einem Schutzelement **50** zu fixieren. Das Schutzelement **50** wird nachfolgend bezüglich Figur 9A und 9B genauer beschrieben.

**[0079]** Das Hülsenelement **30** weist mindestens eine, insbesondere zwei Angriffsflächen **35** auf, welche ausgelegt sind, so dass ein Werkzeug das Hülsenelement **30** an der mindestens einen Angriffsfläche **35** greifen und ein Drehmoment auf das Hülsenelement **30** übertragen kann. Die Angriffsflächen **35** sind insbesondere bevorzugt rotationssymmetrisch um das Hülsenelement **30** angeordnet.

**[0080]** **Figur 6** zeigt eine Querschnittsansicht eines Steckverbinders **1** umfassend einen Isolatorkörper **10**, eine Spannzange **20** und ein Hülsenelement **30**. Insbesondere sind der Isolatorkörper **10** und die Spannzange **20** hierbei exemplarisch gemäß dem Steckverbinder **1** aus **Figur 3** ausgebildet, und das Hülsenelement **30** ist hierbei exemplarisch gemäß dem Hülsenelement **30** aus **Figur 5** ausgebildet.

**[0081]** Hierbei sind der Isolatorkörper **10** und die Spannzange **20** zumindest teilweise von dem Hülsenelement **30** umgeben, wobei der Blockvorsprung **12** des Isolatorkörpers **10** zumindest teilweise in der Blockaussparung **24** der Spannzange **20** und zumindest teilweise in der Hülsenblockaussparung **32** des Hülsenelements **30** aufgenommen bzw. angeordnet ist. Die Außennase **25** der Spannzange **20** ist ferner in der Nasenaussparung **33** des Hülsenelements **30** aufgenommen bzw. angeordnet.

**[0082]** **Figur 7** zeigt eine perspektivische Außenansicht des Steckverbinders **1** aus **Figur 6**, wobei insbesondere die Anordnung des Blockvorsprungs **12** und der Außennase **25** dargestellt ist. Die Kabelhalteelemente **26** sind hierbei nicht von dem Hülsenelement **30** umgeben. Jedes Kabelelement **26** kann insbesondere einen Bereich mit einem großen Durchmesser radial bezüglich der Längsachse **LA** aufweisen, wodurch eine gute strukturelle Stabilität des Kabelelements **26** gewährleistet wird. Der Bereich mit dem großen Durchmesser kann ferner verjüngend in Richtung eines Endes des Steckverbinders **1** ausgebildet sein, wodurch eine effiziente Anlegung einer Kompressionskraft, beispielsweise durch eine Kompressionsmutter **50** (siehe **Figur 8A**) ermöglicht wird. Der Bereich mit dem großen Durchmesser kann insbesondere über einen Bereich des Kabelelements **26** mit einem kleinen Durchmesser radial bezüglich der Längsachse **LA** mit einem Rest der Spannzange **20** verbunden sein, wobei der Bereich mit dem kleinen Durchmesser eine effiziente elastische Verformbarkeit der Kabelhalteelemente **26** ermöglicht.

**[0083]** **Figuren 8A und 8B** zeigen jeweils eine Kompressionsmutter **40** und einen Steckverbinder **1** mit einer montierten Kompressionsmutter **40**. Der Steckverbinder **1** ist hierbei exemplarisch gemäß dem Steckverbinder **1** aus **Figur 7** ausgebildet.

**[0084]** Die Kompressionsmutter **40** ist insbesondere ausgebildet, durch ein Verschrauben mit einem Bauteil des Steckverbinders **1**, beispielsweise der Spannzange **20** und/oder dem Hülsenelement **30**, das mindestens eine Kabelhalteelement **26** zumindest teilweise zu komprimieren ist, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange **20** festzulegen bzw. einzuspannen. Hierzu kann die mindestens eine Kompressionsmutter **40** mindestens einen Gewindeabschnitt **41**, insbesondere mindestens einen Innengewindeabschnitt aufweisen. Der mindestens eine Gewindeabschnitt **41** bzw. der mindestens eine Innengewindeabschnitt kann hierbei als zylindrisches Gewinde und/oder als konisches Gewinde ausgebildet sein.

**[0085]** Die Kompressionsmutter **40** ist hierbei mit dem Hülsenelement **30** verschraubbar ausgebildet, wobei die mindestens eine Kompressionsmutter **40** derart ausgelegt ist, dass durch ein Verschrauben der mindestens einen Kompressionsmutter **40** mit dem Hülsenelement **30** das mindestens eine Kabelhalteelement **26** zumindest teilweise in Richtung der Längsachse **LA** gepresst wird, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange **20** festzulegen bzw. einzuspannen. Hierfür kann die Kompressionsmutter **40** einen Kompressionsabschnitt aufweisen, welcher angrenzend an den Gewindeabschnitt **41** auf einer Innenseite der Kompressionsmutter **40** angeordnet ist. Insbesondere ist der Kompressionsabschnitt verjüngend entlang der Längsachse **LA** in einer kabeelseitigen Richtung bzw. in einer Richtung entlang der Längsachse **LA** des Steckverbinders **1** hin zu dem Kabelende ausgebildet.

**[0086]** Die mindestens eine Kompressionsmutter **40** kann ferner mindestens zwei, bevorzugt gegenüberliegende Angriffsflächen **42** aufweisen, welche durch ein Werkzeug greifbar sind, um ein Drehmoment auf die mindestens eine Kompressionsmutter **40** zu übertragen.

**[0087]** **Figuren 9A und 9B** zeigen jeweils ein Schutzelement **50** und einen Steckverbinder **1** mit einem montierten Schutzelement **50**.

**[0088]** Das Schutzelement **50** ist zylinderförmig, insbesondere hohlzylinderförmig ausgebildet und bildet eine zentrale Aufnahme **51**. Die zentrale Aufnahme **51** ist hierbei insbesondere ausgelegt, um zumindest teilweise den Isolatorkörper **10** und/oder die Spannzange **20** und/oder das Hülsenelement **30** aufzunehmen.

**[0089]** Das Schutzelement **50** weist weiterhin insbesondere mindestens eine Hülsenrasthakenaufnahme **52** auf, welche das Schutzelement **50** in radialer Richtung bezüglich der Längsachse **LA** durchläuft bzw. sich durch das Schutzelement **50** in radialer Richtung bezüglich der Längsachse **LA** erstreckt. Die mindestens eine Hülsenrasthakenaufnahme **52** ist ausgelegt, mindestens einen Hülsenrasthaken **34** in dem Betriebszustand des Steckverbinders **1** aufzunehmen. Insbesondere kann der mindestens eine Hülsenrasthaken **34** durch mindestens eine Hülsenrasthakenaufnahme **52** von dem Schutzelement **50** vorstehen.

**[0090]** Der Steckverbinder **1** kann insbesondere mindestens ein Codierelement **53** an dem Schutzelement **50** aufweisen, wobei das mindestens eine Codierelement **53** ausgelegt ist, eine Kategorie und/oder eine Identität des Steckverbinders **1** nach außen ersichtlich zu machen bzw. zu markieren und/oder eine Verbindung des Steckverbinders **1** mit

einem nicht-kompatiblen Steckverbinder zu verhindern bzw. zu blockieren. Wie bereits oben beschrieben kann ein alternatives oder zusätzliches Codierelement auch auf bzw. an dem Hülselement **30** ausgebildet bzw. angeordnet sein.

**[0091]** **Figur 10** zeigt eine perspektivische Querschnittsansicht eines Steckverbinders **1** mit einem Isolatorkörper **10**, einer Spannzange **20**, einem Hülselement **30**, und einem Schutzelement **50**. Eine nicht gezeigte Kompressionsmutter **40** ist mit dem Hülselement **30** verschraubbar ausgebildet. Ein Verfahren zur Verbindung eines Kabelendes mit einem Steckverbinder **1** kann insbesondere ein Bereitstellen eines Isolatorkörpers **10** mit einer beliebigen Kombination der oben beschriebenen Merkmale und ein Bereitstellen einer Spannzange **20** mit einer beliebigen Kombination der oben beschriebenen Merkmale umfassen. In einem Folgeschritt wird der Isolatorkörper **10** an der Spannzange **20** fixiert bzw. befestigt, wobei eine Isolatorhalteeinrichtung der Spannzange **20** mit dem Isolatorkörper **10** zumindest teilweise in Eingriff gelangt. Das Verfahren kann ferner ein Bereitstellen eines Hülselements **30** mit einer beliebigen Kombination der oben beschriebenen Merkmale und ein Verbinden des Hülselements **30** mit dem Isolatorkörper **10** und/oder der Spannzange **20** umfassen, wobei der Isolatorkörper **10** und die Spannzange **20** während des Verbindens zumindest teilweise in dem Hülselement **30** angeordnet werden. Das Verfahren kann ferner ein Einführen eines Kabelendes in den Steckverbinder **1**, insbesondere durch eine Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** bzw. vorbei an einer Vielzahl von Kabelhalteelementen **26** entlang der Längsachse **LA**, und ein Aufnehmen mindestens eines Kontaktabschnitts des Kabelendes in den Isolatorkörper **10** umfassen. Das Verfahren kann ferner ein Bereitstellen einer Kompressionsmutter **40** mit einer beliebigen Kombination der oben beschriebenen Merkmale und ein Verschrauben der Kompressionsmutter **40** mit der Spannzange **20** und/oder dem Hülselement **30** umfassen, wobei während des Verschraubens eine Kompressionskraft durch die Kompressionsmutter **40** auf die Spannzange **20**, insbesondere auf die Kabelhalteelemente **26** der Spannzange **20** ausgeübt wird, um das Kabelende in der Spannzange **20** festzulegen bzw. zu fixieren bzw. einzuspannen. Das Verfahren kann ferner ein Bereitstellen eines Schutzelements **50** mit einer beliebigen Kombination der oben beschriebenen Merkmale und ein Anordnen des Schutzelements **50** an dem Hülselement **30**, so dass das Hülselement **30**, der Isolatorkörper **10** und die Spannzange **20** zumindest teilweise von dem Schutzelement **50** umgeben sind.

**[0092]** Die oben beschriebenen Verfahrensschritte sind nicht auf die dargestellte Reihenfolge beschränkt. Vielmehr können die Verfahrensschritte jeweils mehrmals und/oder in einer alternativen Reihenfolge durchgeführt werden, wobei ein oder mehr der oben beschriebenen Verfahrensschritte auch nicht durchgeführt werden können.

**[0093]** Die in der Beschreibung und in den Figuren dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen sind exemplarisch zu verstehen. Insbesondere kann ein Steckverbinder, eine Verwendung eines solchen Steckverbinders und ein Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders mit einem Kabelende jeweils eine beliebige Kombination der in der Beschreibung und den Figuren offenbarten Merkmale aufweisen.

## Bezugszeichenliste

**[0094]**

- 1** Steckverbinder
- 10** Isolatorkörper
- 11** Umlaufender Vorsprung
- 12** Blockvorsprung
- 13** Kontaktöffnung
- 14** Kontaktanschlag
- 15** Kontaktaufnahme
- 20** Spannzange
- 21** Vorder-Halteelement
- 22** Rück-Halteelement
- 23** Rastarm
- 24** Blockaussparung
- 25** Außennase
- 26** Kabelhalteelement
- 27** Reibungserhöhendes Innenelement
- 30** Hülselement
- 31** Steckeraufnahme
- 32** Hülsenblockaussparung
- 33** Nasenaussparung
- 34** Hülsenrasthaken
- 35** Angriffsfläche des Hülselements
- 40** Kompressionsmutter

- 41 Gewindeabschnitt
- 42 Angriffsfläche der Kompressionsmutter
- 50 Schutzelement
- 51 Zentral Aufnahme
- 5 Hülse 52 Hülse 53 Codierelement

## Patentansprüche

### 1. Steckverbinder (1), umfassend:

mindestens einen Isolatorkörper (10), welcher ausgelegt ist, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten mindestens eines Kabelendes aufzunehmen; und

eine Spannzange (20), welche einstückig ausgebildet ist, umfassend:

mindestens ein Kabelhalteelement (26), welches ausgelegt ist, in einem Betriebszustand des Steckverbinders (1) das mindestens eine Kabelende festzulegen, und

mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung, welche den mindestens einen Isolatorkörper (10) an der Spannzange (20) hält.

### 2. Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1,

wobei die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung mindestens ein Vorder-Halteelement (21) umfasst, welches den mindestens einen Isolatorkörper (10) entlang einer ersten Richtung an der Spannzange (20) hält,

wobei die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung mindestens ein Rück-Halteelement (22) umfasst, welches den Isolatorkörper (10) entlang einer zweiten Richtung, welche der ersten Richtung entgegengesetzt ist, an der Spannzange (20) hält,

wobei die erste Richtung und die zweite Richtung parallel zu einer Längsachse (LA) der Spannzange (20) sind.

### 3. Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 2,

wobei das mindestens eine Vorder-Halteelement (21) mindestens ein Vorder-Rasthakenelement umfasst, wobei das mindestens eine Vorder-Rasthakenelement mit dem mindestens einen Isolatorkörper (10) in Eingriff gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper (10) entlang der ersten Richtung an der Spannzange (20) zu halten, und/oder wobei das mindestens eine Vorder-Halteelement (21) mindestens ein Vorder-Vorsprungselement umfasst, wobei das mindestens eine Vorder-Vorsprungselement mit dem mindestens einen Isolatorkörper (10) in Kontakt gelangt, um den mindestens einen Isolatorkörper (10) entlang der ersten Richtung in der Spannzange (20) zu halten.

### 4. Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 2 oder 3,

wobei das mindestens eine Vorder-Halteelement (21) von einer Innenfläche der Spannzange (20) radial nach innen bezüglich der Längsachse (LA) der Spannzange (20) vorsteht; und/oder

wobei das mindestens eine Rück-Halteelement (22) mindestens ein Rück-Rasthakenelement umfasst, welches ausgelegt ist, mit dem mindestens einen Isolatorkörper (10) in Eingriff zu gelangen, um den mindestens einen Isolatorkörper (10) entlang der zweiten Richtung an der Spannzange (20) zu halten, und/oder

wobei das mindestens eine Rück-Halteelement (22) mindestens ein Rück-Vorsprungselement umfasst, welches ausgelegt ist, mit dem mindestens einen Isolatorkörper (10) in Kontakt zu gelangen, um den mindestens einen Isolatorkörper (10) entlang der zweiten Richtung an der Spannzange (20) zu halten, und , optional, wobei das mindestens eine Rück-Vorsprungselement zumindest teilweise umlaufend bezüglich der Längsachse (LA) der Spannzange (20) ausgebildet ist.

### 5. Steckverbinder (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4,

wobei das mindestens eine Rück-Halteelement (22) von einer Innenfläche der Spannzange (20) radial nach innen bezüglich der Längsachse (LA) der Spannzange (20) vorsteht; und/oder

wobei der mindestens eine Isolatorkörper (10) mindestens einen zumindest teilweise umlaufenden Vorsprung (11) aufweist, wobei der mindestens eine zumindest teilweise umlaufende Vorsprung (11) ausgelegt ist, mit dem mindestens einen Vorder-Halteelement (21) und dem mindestens einen Rück-Halteelement (22) in Eingriff zu gelangen, um den mindestens einen Isolatorkörper (10) entlang der ersten Richtung und der zweiten Richtung in der Spannzange (20) zu fixieren.

6. Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Spannzange (20) den mindestens einen Isolatorkörper (10) zumindest teilweise umgibt; und/oder wobei die Spannzange (20) ausgelegt ist, dass der mindestens eine Isolatorkörper (10) zumindest teilweise entlang der Längsachse (LA) der Spannzange (20) durch die Spannzange (20) schiebbar ist; und/oder  
5 wobei die Spannzange (20) ausgelegt ist, dass das mindestens eine Kabelende zumindest teilweise entlang der Längsachse (LA) der Spannzange (20), insbesondere in einem Bereich zwischen dem Isolatorkörper (10) und dem Kabelhalteelement (26), durch die Spannzange (20) schiebbar ist; und/oder wobei der mindestens eine Isolatorkörper (10) mindestens einen Blockvorsprung (12) aufweist, wobei die Spannzange (20) mindestens eine Blockaussparung (24) aufweist, welche den mindestens einen Blockvorsprung (12)  
10 zumindest teilweise aufnimmt, wobei die mindestens eine Blockaussparung (24) und der mindestens eine Blockvorsprung (12) eine Drehbewegung des mindestens einen Isolatorkörpers (10) relativ zur Spannzange (20) um die Längsachse (LA) der Spannzange (20) blockieren.
7. Steckverbinder (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei das mindestens eine Kabelhalteelement (26) als Zugentlastungselement ausgelegt ist, wobei das Zugentlastungselement konfiguriert ist, durch radiale Kompression des Zugentlastungselements das mindestens eine Kabelende zu halten,  
15 wobei das mindestens eine Rück-Halteelement (22) zwischen dem mindestens einen Vorder-Halteelement (21) und dem mindestens einen Kabelhalteelement (26) angeordnet ist.
8. Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Spannzange (20) aus einem Kunststoff, bevorzugt einem leitenden Kunststoff, und/oder aus einem Metall, bevorzugt Messing und/oder vernickeltem Messing, und/oder aus einem Kompositmaterial ausgebildet ist.
- 25 9. Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, ferner umfassend ein Hülsenelement (30), welches zumindest teilweise den mindestens einen Isolatorkörper (10) und zumindest teilweise die Spannzange (20) umgibt, und, optional, wobei das Hülsenelement (30) mindestens eine Hülsenblockaussparung (32) aufweist, welche den mindestens einen Blockvorsprung (12) zumindest teilweise aufnimmt, um eine Drehbewegung Spannzange (20) relativ zum  
30 Hülsenelement (30) um die Längsachse (LA) der Spannzange (20) zu blockieren.
10. Steckverbinder (1) gemäß 1 Anspruch 9, wobei die Spannzange (20) eine nach außen bezüglich der Längsachse (LA) der Spannzange (20) vorstehende Außennase (25) aufweist,  
35 wobei das Hülsenelement (30) mindestens eine Nasenaussparung (33) aufweist, welche ausgelegt ist, die mindestens eine Außennase (25) zumindest teilweise aufzunehmen, um eine Drehbewegung der Spannzange (20) relativ zum Hülsenelement (30) um die Längsachse (LA) der Spannzange (20) zu blockieren.
- 40 11. Steckverbinder (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, ferner umfassend mindestens eine Kompressionsmutter (40), wobei:  
die mindestens eine Kompressionsmutter (40) mit der Spannzange (20) verschraubbar ist, und wobei die mindestens eine Kompressionsmutter (40) derart ausgebildet ist, dass durch ein Verschrauben der mindestens einen Kompressionsmutter (40) mit der Spannzange (20) das mindestens eine Kabelhalteelement (26) zumindest teilweise komprimiert wird, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange (20) festzulegen bzw.  
45 einzuspannen; und/oder die mindestens eine Kompressionsmutter (40) mit dem Hülsenelement (30) verschraubbar ist, und wobei die mindestens eine Kompressionsmutter (40) derart ausgebildet ist, dass durch ein Verschrauben der mindestens einen Kompressionsmutter (40) mit dem Hülsenelement (30) das mindestens eine Kabelhalteelement (26)  
50 zumindest teilweise komprimiert wird, um das mindestens eine Kabelende in der Spannzange (20) festzulegen bzw. einzuspannen.
12. Steckverbinder (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, ferner umfassend ein Schutzelement (50), welches ausgelegt ist, die Spannzange (20) und/oder den mindestens einen Isolatorkörper (10) zumindest teilweise vor externen  
55 Umwelteinflüssen zu schützen bzw. abzuschirmen.
13. Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 12, solange dieser die Merkmale von Anspruch 9 umfasst, wobei das Schutzelement (50) das Hülsenelement (30) zumindest teilweise umgibt.



14. Verwendung eines Steckverbinders (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Verbindung des Steckverbinders (1) mit einem Kabelende.

15. Verfahren zur Verbindung eines Steckverbinders (1) mit einem Kabelende, umfassend:

5

Bereitstellen eines Steckverbinders (1) umfassend:

10

mindestens einen Isolatorkörper (10), welcher ausgelegt ist, eine Vielzahl von Kontaktabschnitten mindestens eines Kabelendes aufzunehmen; und  
eine Spannzange (20), welche einstückig ausgebildet ist, umfassend:  
mindestens ein Kabelhalteelement (26), welches ausgelegt ist, in einem Betriebszustand des Steckverbinders (1) das mindestens eine Kabelende festzulegen, und mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung, welche den mindestens einen Isolatorkörper (10) an der Spannzange (20) hält;

15

Fixieren des mindestens einen Isolatorkörpers (10) an der Spannzange (20)  
durch die mindestens eine Isolatorhalteeinrichtung;  
Einführen des Kabelendes in die Spannzange (20) durch das mindestens eine Kabelhalteelement (26) und  
Aufnehmen von mindestens einem Kontaktabschnitt des Kabelendes in dem mindestens einen Isolatorkörper (10); und

20

Einspannen bzw. Festlegen des mindestens einen Kabelendes durch das mindestens eine Kabelhalteelement (26).

25

30

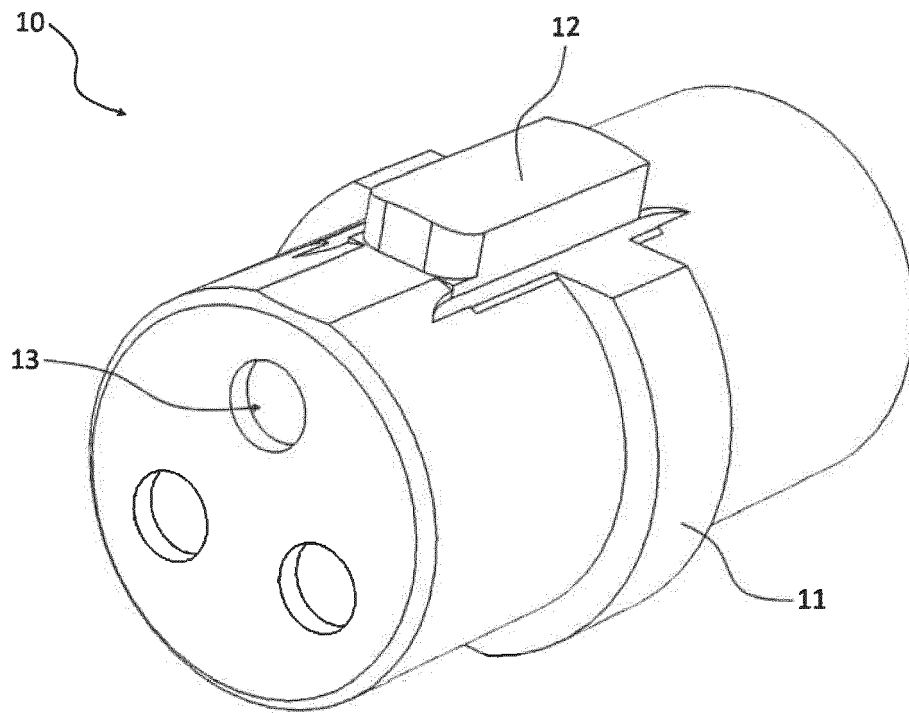
35

40

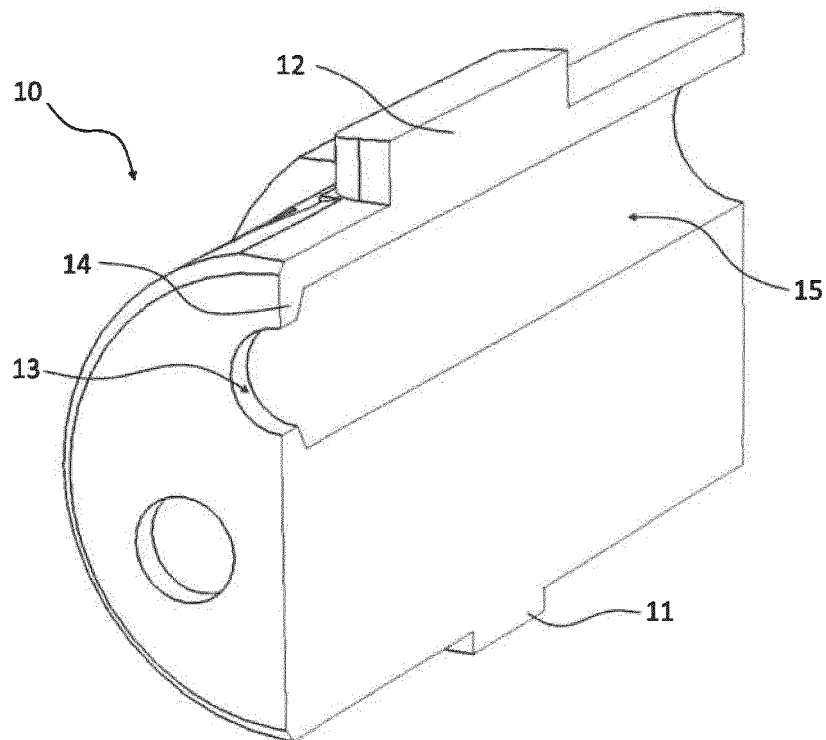
45

50

55



Figur 1A



Figur 1B

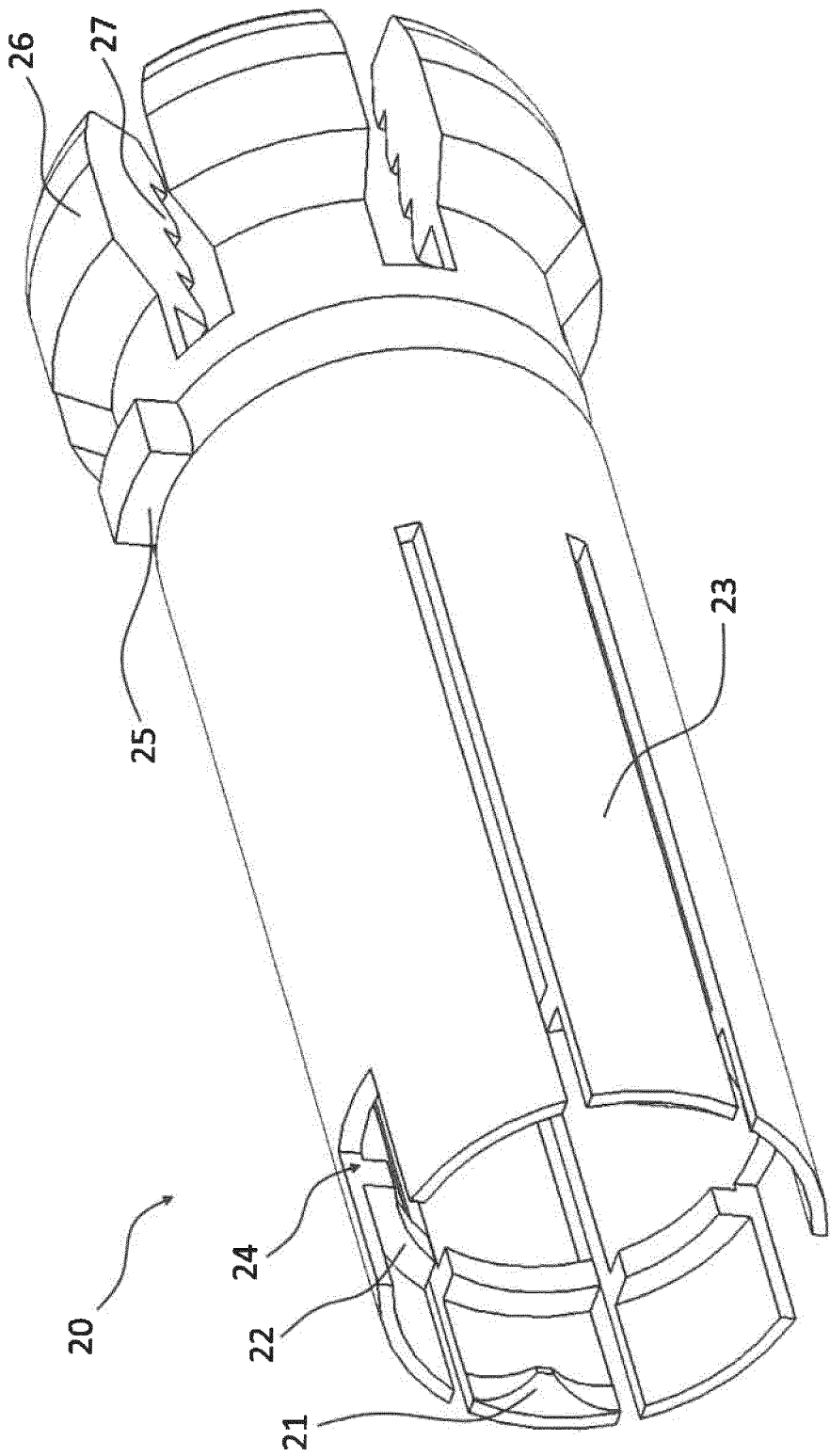


Figure 2

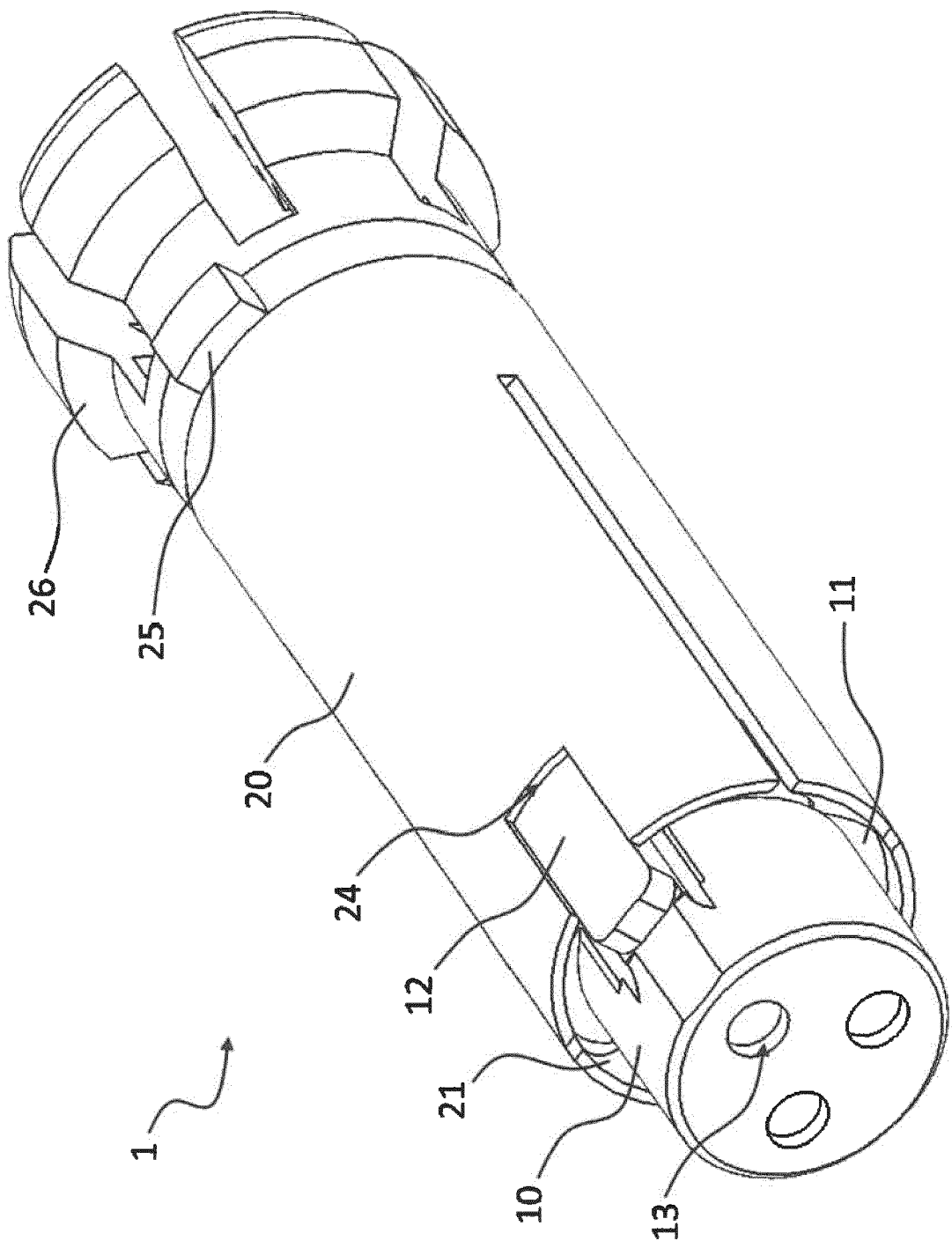
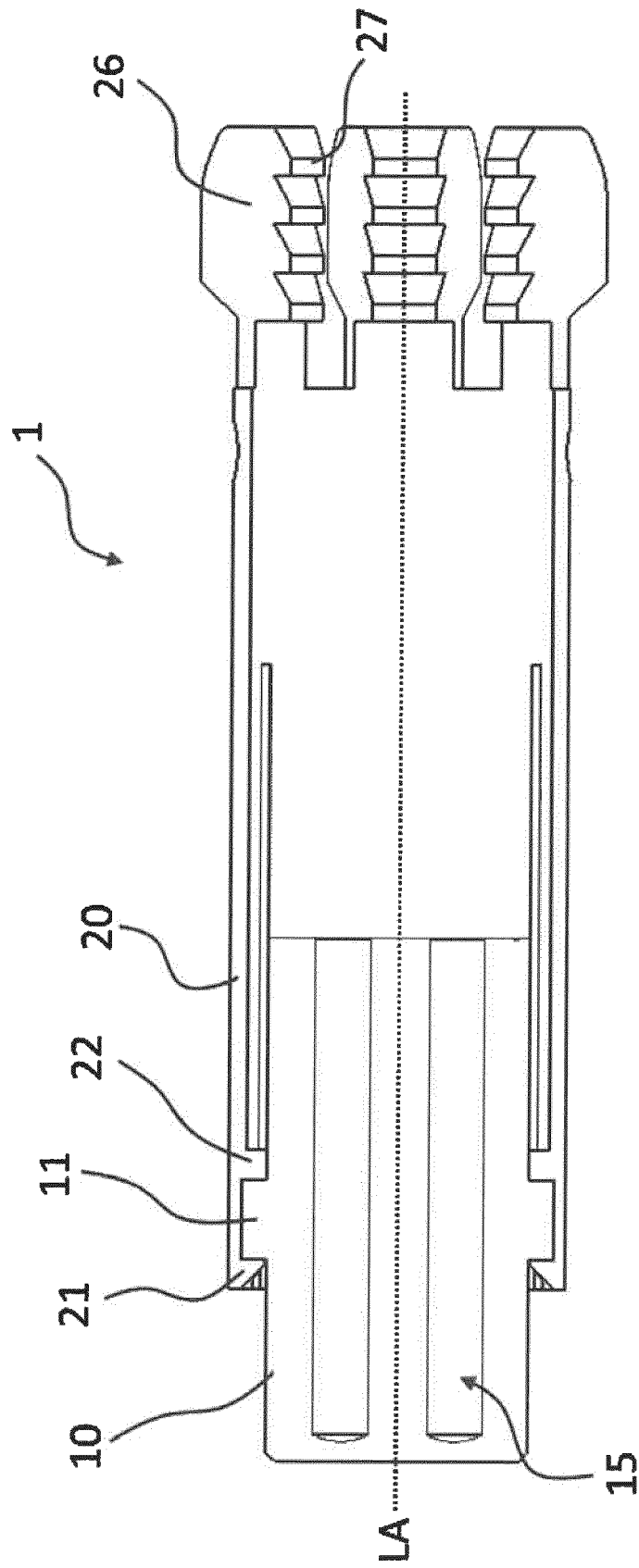


Figure 3



Figur 4

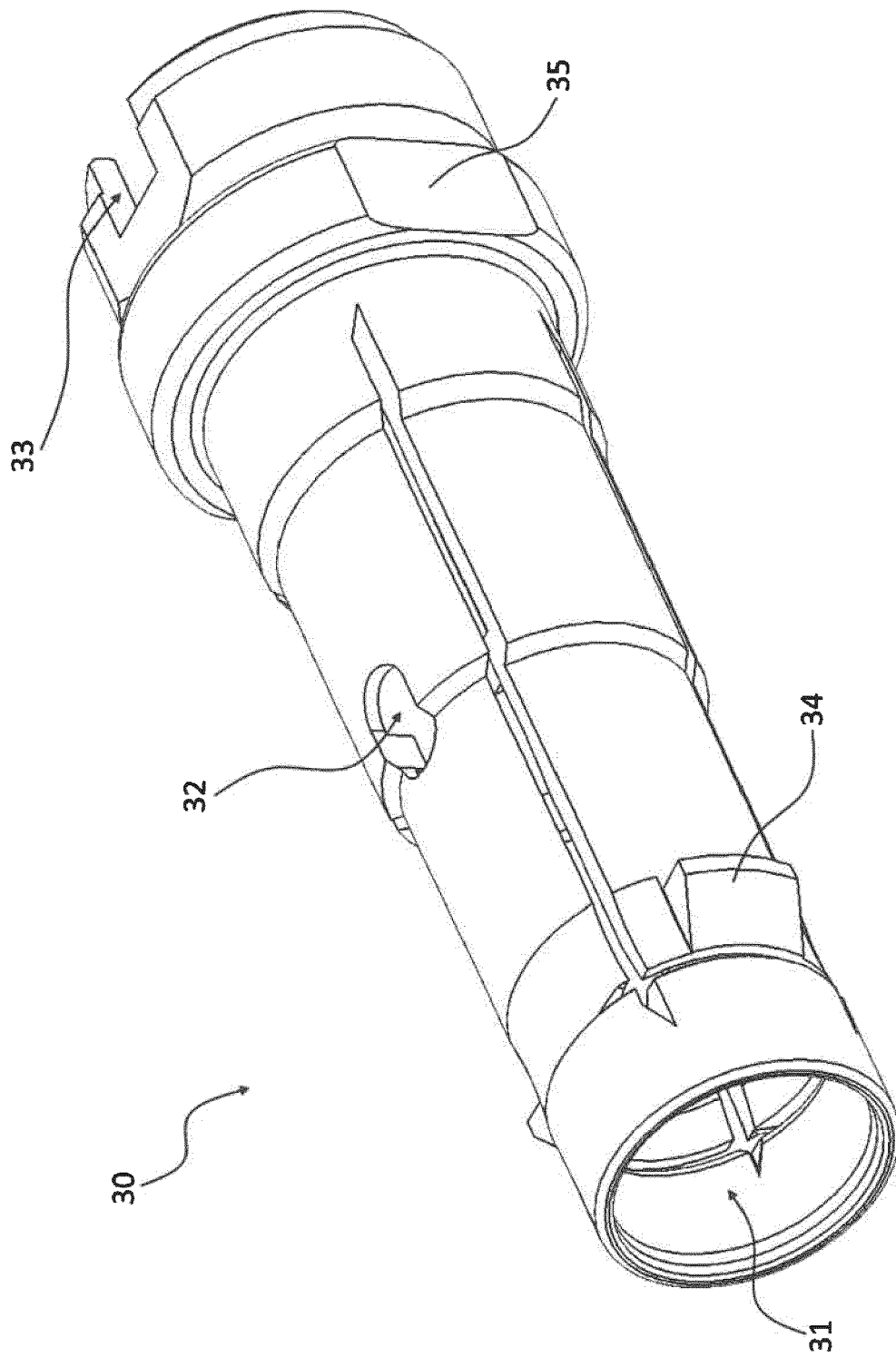
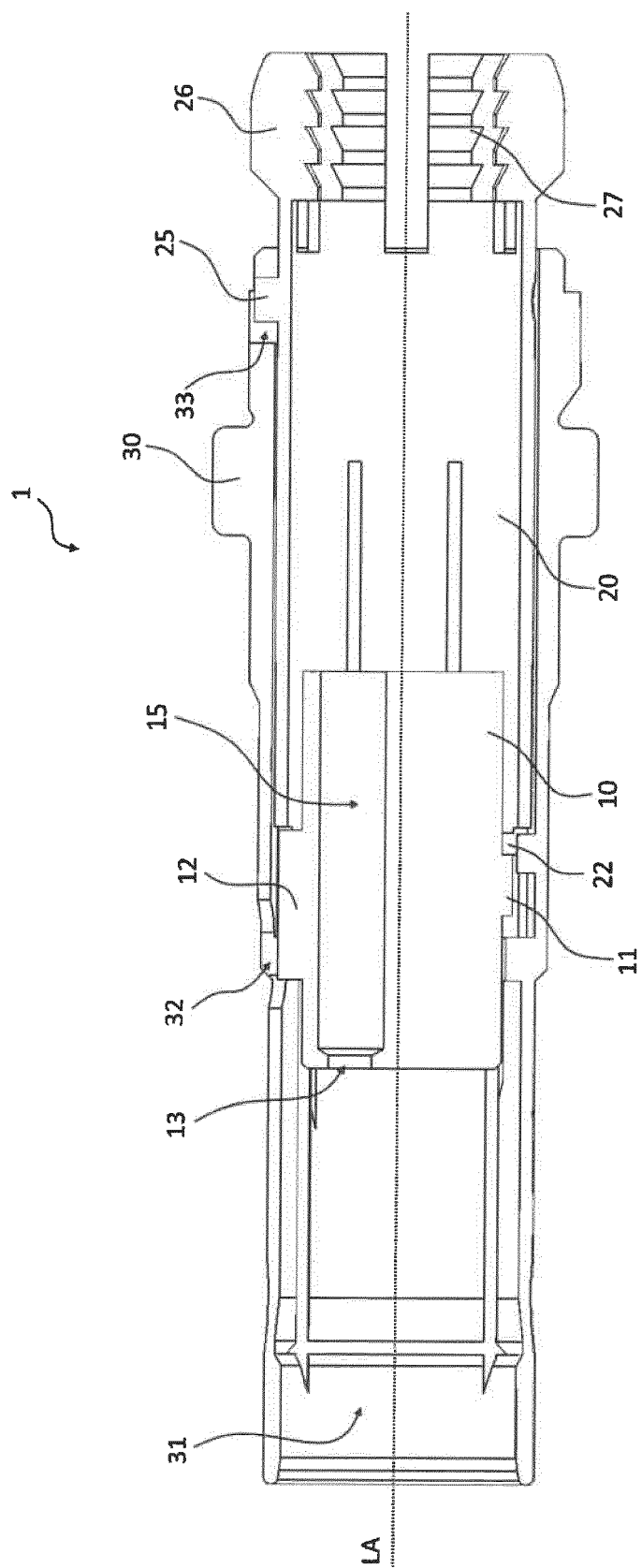
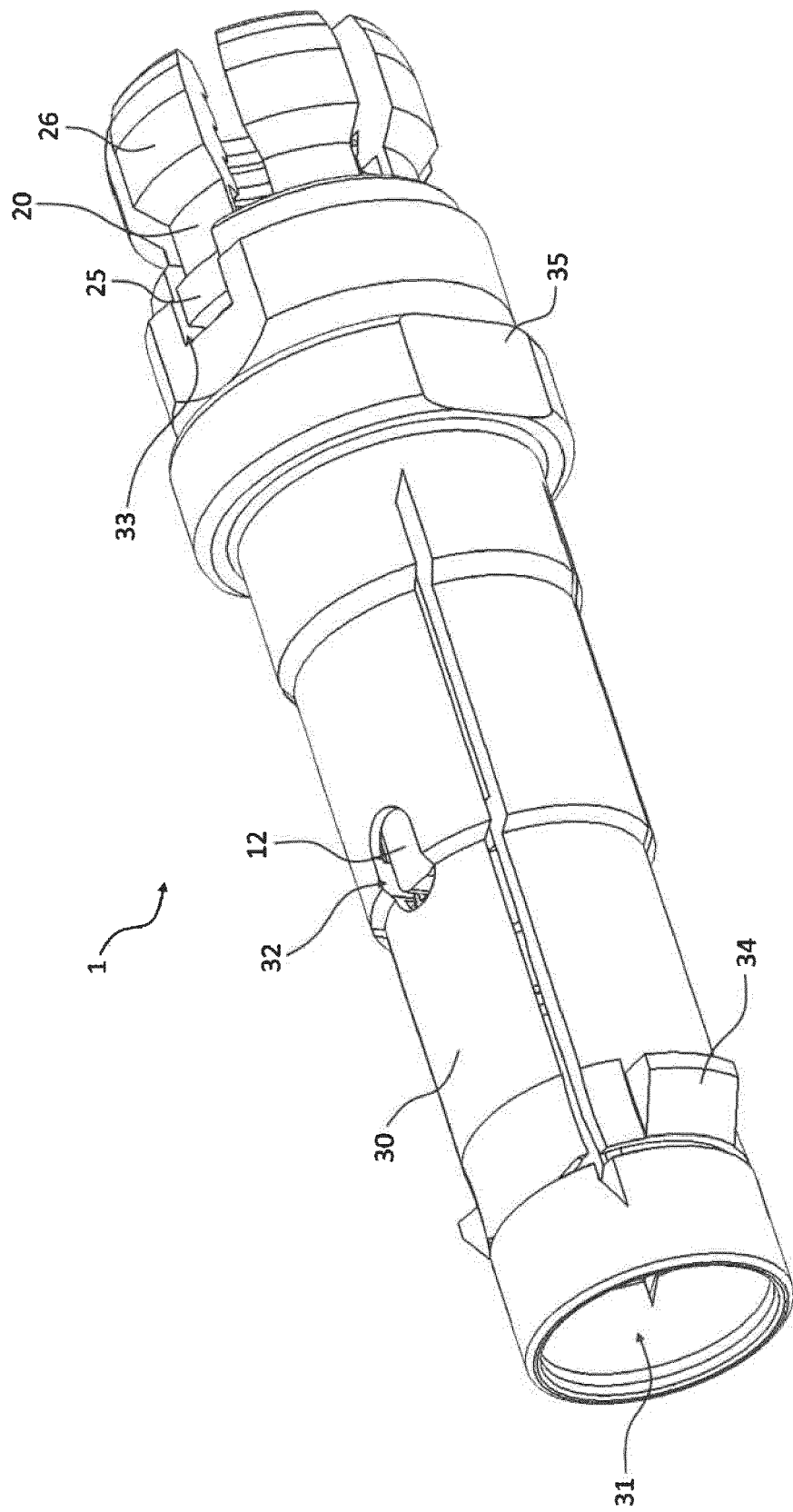


Figure 5

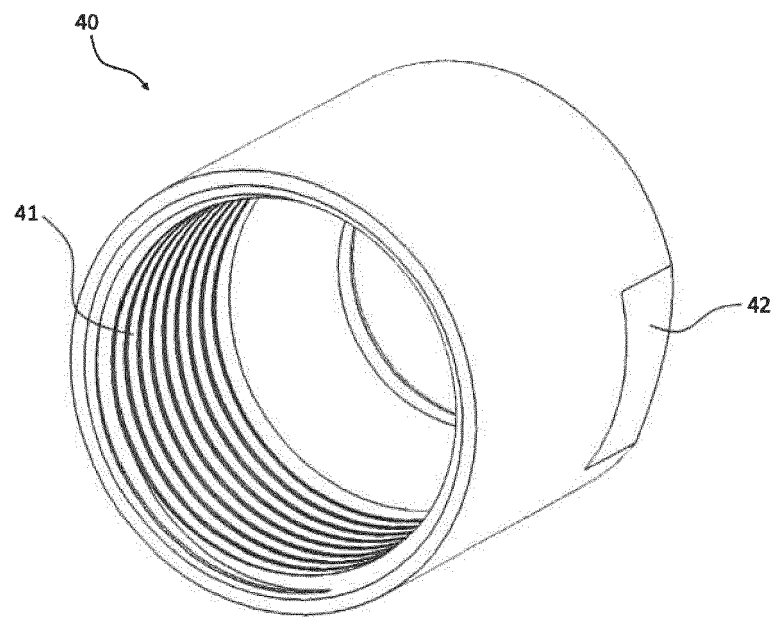


## Fig 6

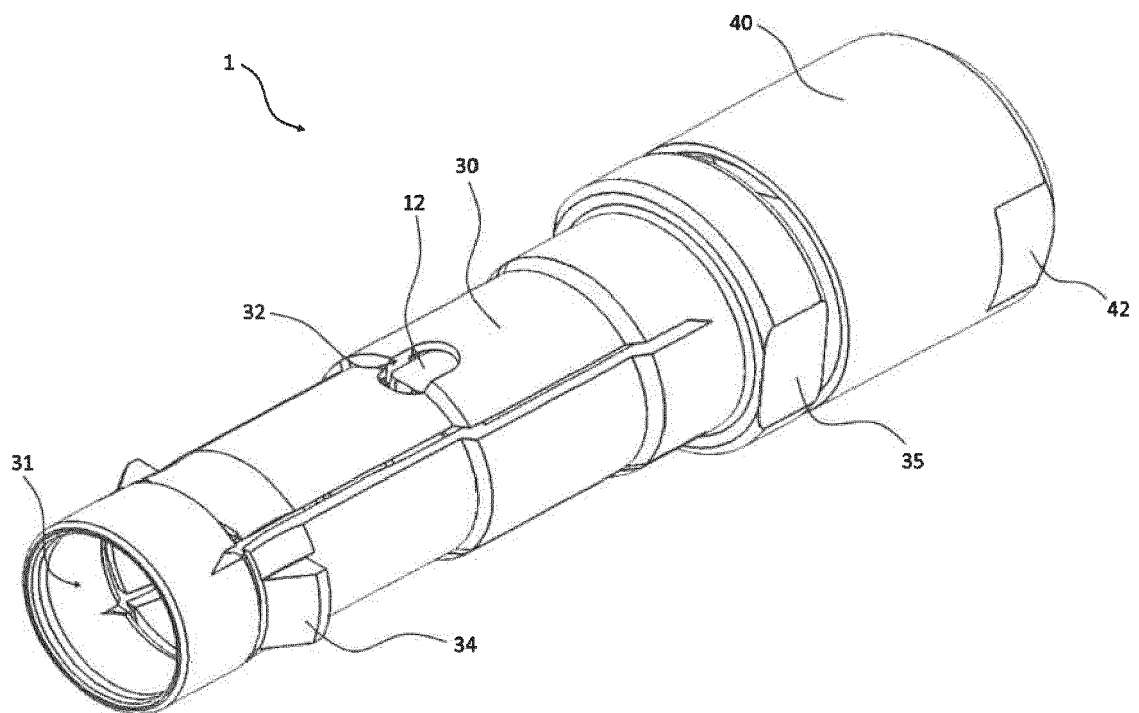


Figur 7

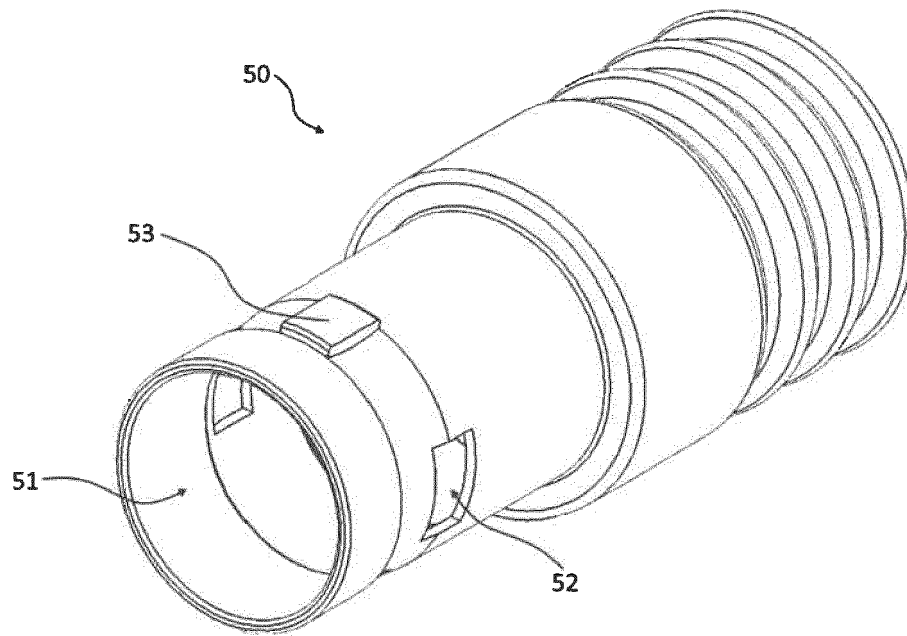




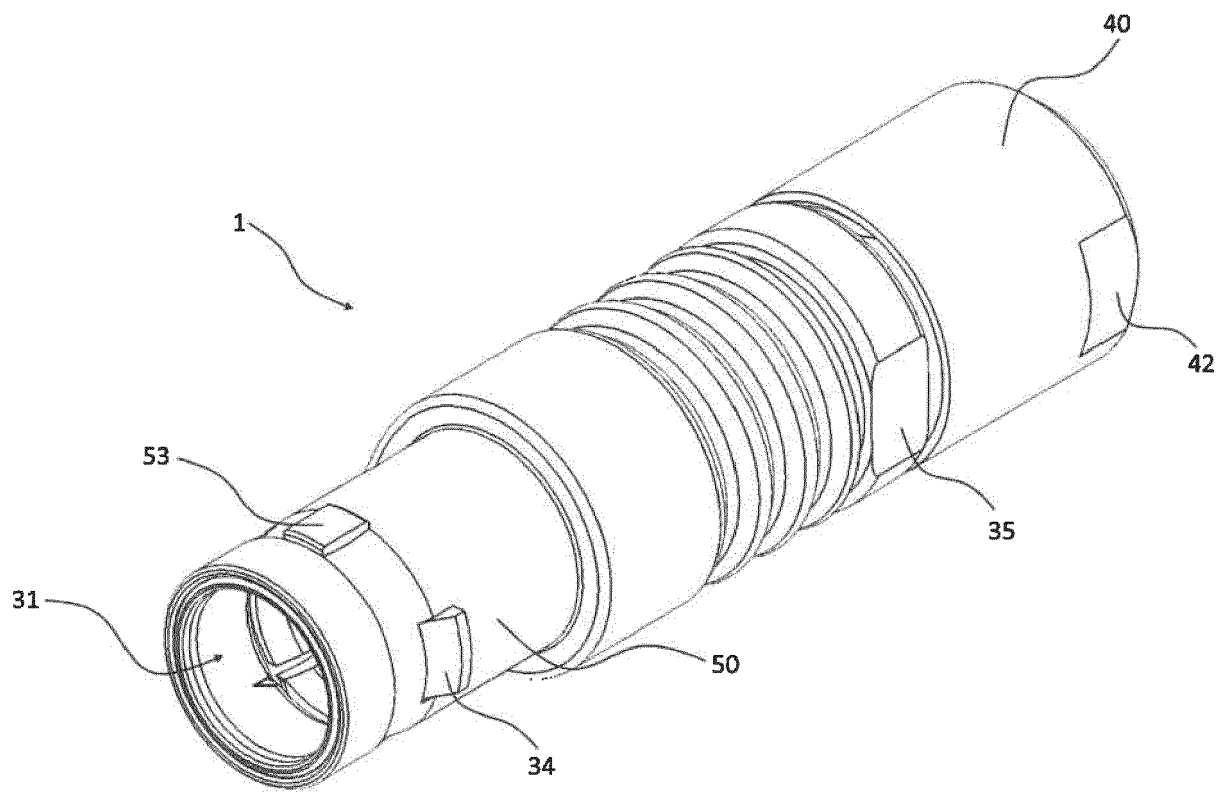
Figur 8A



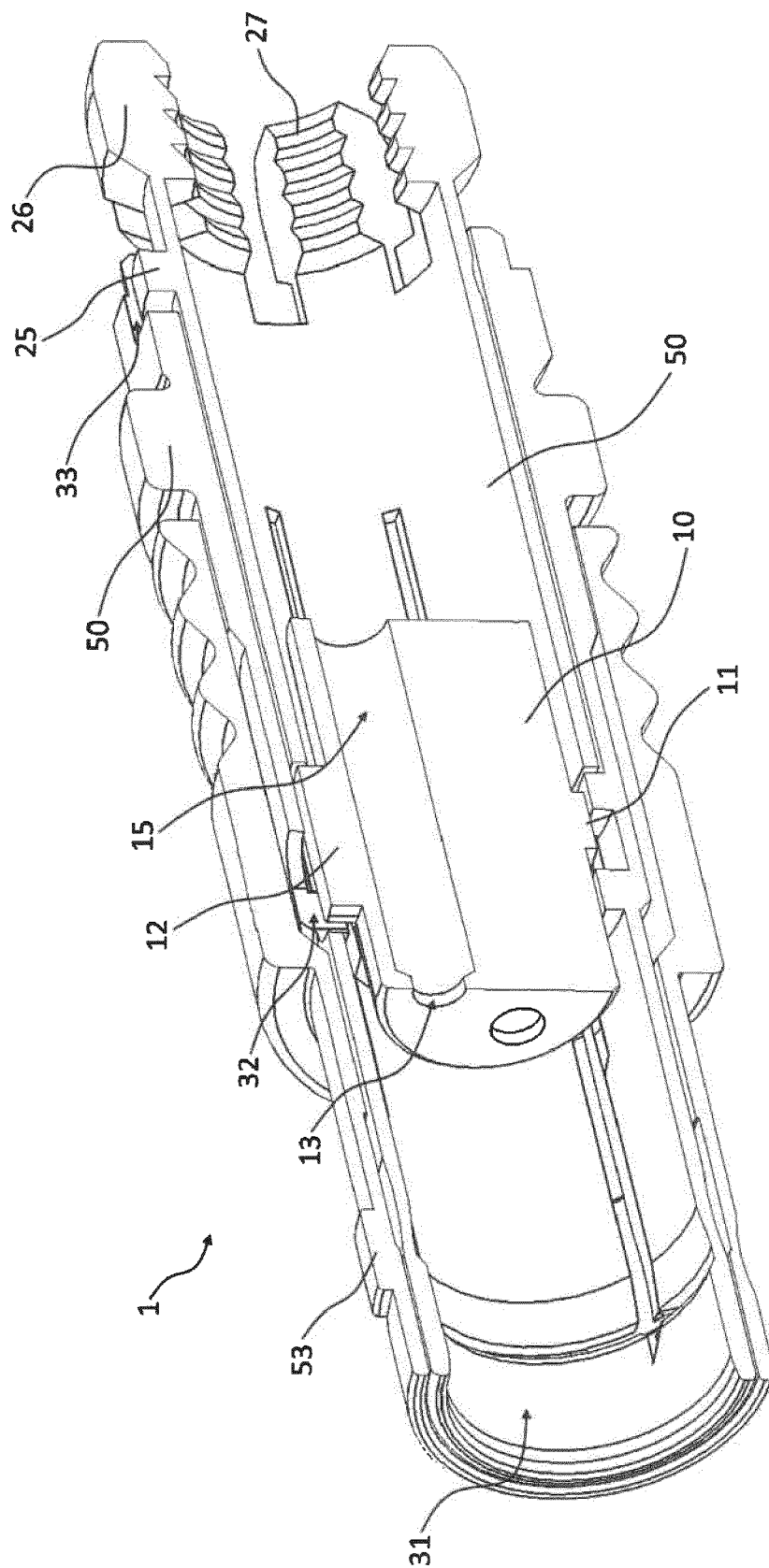
Figur 8B



Figur 9A



Figur 9B



## Figur 10



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 18 21 1560

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 188 380 A (LORENZ VICTOR H) 8. Juni 1965 (1965-06-08) * Abbildungen 1-3 *	1-9, 11-15	INV. H01R13/59
X	EP 3 157 105 A1 (T-CONN PREC CORP [TW]) 19. April 2017 (2017-04-19) * Abbildung 15 *	1	ADD. H01R105/00 H01R13/506 H01R13/6592
A	EP 3 252 898 A1 (YAMAICHI ELECTRONICS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 6. Dezember 2017 (2017-12-06) * Abbildung 3a *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. Juli 2019</b>	Prüfer <b>Esmiol, Marc-Olivier</b>
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 21 1560

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

18-07-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3188380	A	08-06-1965	KEINE	
	-----				
15	EP 3157105	A1	19-04-2017	KEINE	
	-----				
	EP 3252898	A1	06-12-2017	DE 102016006728 A1	07-12-2017
				EP 3252898 A1	06-12-2017
	-----				
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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