



(11) **EP 4 465 455 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.11.2024 Patentblatt 2024/47**

(21) Anmeldenummer: **23173639.8**

(22) Anmeldetag: **16.05.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 13/506** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/58** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/652** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 4/36** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 24/86** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 11/05** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/645** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/627** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 105/00** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 13/506; H01R 13/5812; H01R 13/652;**  
**H01R 4/36; H01R 11/05; H01R 13/6272;**  
**H01R 13/645; H01R 24/86; H01R 2105/00**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **NEUTRIK AG**  
**9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:  
• **SÖHNEL, Christian**  
**6811 Göfis (AT)**  
• **NIPP, Nathalie**  
**9494 Schaan (LI)**

(74) Vertreter: **Kaminski Harmann**  
**Patentanwälte AG**  
**Landstrasse 124**  
**9490 Vaduz (LI)**

(54) **KABELSTECKVERBINDER MIT VERSETZTEM KOPPLUNGSBEREICH FÜR DEN SCHUTZLEITER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kabelsteckverbinder 1, wobei der Kabelsteckverbinder 1 ein mechanisches Rückhalteelement, einen Riegel-Schieber 4, mechanische Schlüsselemente 3,3', eine Kabeleinführöffnung 7 und ein Aussenleiter-Kontaktelement 10, ein Neutraleiter-Kontaktelement 23 und ein Schutzleiter-Kontaktelement 11, wobei das Aussenleiter-Kontaktelement 10 vorgesehen ist, in einem ersten Kopplungsabschnitt 20 eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Aussenleiters 16 bereitzustellen, das Neutraleiter-Kontaktelement 23 vorgesehen ist, in einem zweiten Kopplungsabschnitt 24 eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Neutraleiters 22 bereitzustellen, und das Schutzleiter-Kontaktelement 11 vorgesehen ist, in einem dritten Kopplungsabschnitt 21, im Folgenden Erdungskopplungsabschnitt 21 genannt, eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Schutzleiters 17 bereitzustellen, wobei die elektrisch leitenden Verbindungen jeweils innerhalb des jeweiligen Kopplungsabschnitts 20,21,24 dadurch bereitgestellt werden, dass das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung 16,17,22 an zumindest einem Kontaktpunkt kontaktiert und dadurch fixiert werden kann, wobei ein kabeleinführungsseitiges Ende des Erdungskopplungsabschnitts 21, insbesondere der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Leiterendstück des Schutzleiters 17, in Einführrichtung des Stromkabels 18 in die Kabeleinführöffnung 7 kürzer beabstan-

det von der Kabeleinführöffnung 7 angeordnet ist als ein kabeleinführungsseitiges Ende des ersten und ein kabeleinführungsseitiges Ende des zweiten Kopplungsabschnitts 20,24, insbesondere als der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Aussenleiter und der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Neutraleiter.

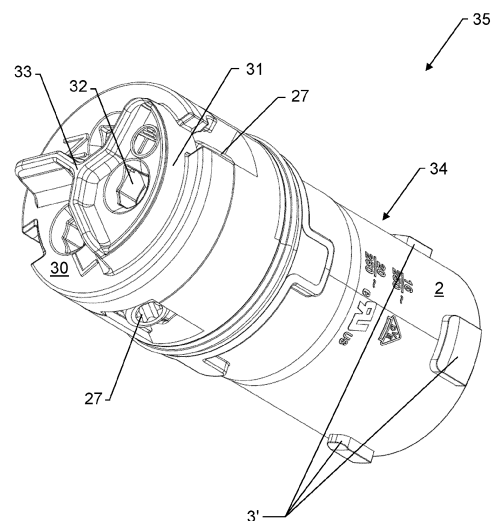


Fig.7

**EP 4 465 455 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kabelsteckverbinder, der zum passgenauen Eingehen einer mechanisch verriegelbaren Steckverbindung mit einem auf den Kabelsteckverbinder als Gegenstück abgestimmten Einbausteckverbinder konfiguriert ist, und eine Kabeleinführöffnung zum Einführen und Fixieren eines Stromkabels mit mehreren Einzelleitungen (Adern) aufweist.

**[0002]** Als Stromkabel wird in der Elektrotechnik allgemein ein mit Isolierstoffen ummantelter ein- oder mehradriger Verbund von Adern (Einzelleitungen) bezeichnet, welcher der Übertragung von elektrischer Energie (Strom) dient. Als Isolierstoffe kommen üblicherweise unterschiedliche Kunststoffe zur Anwendung, welche die als Leiter genutzten Adern umgeben und gegeneinander isolieren. Elektrische Leiter (Adern) bestehen meist aus Kupfer, seltener auch aus Aluminium oder geeigneten Metalllegierungen. Dreidimensional betrachtet folgt das Kabel einer meist zylindrischen oder ähnlichen Geometrie und kann im Gesamtaufbau noch weitere Mantellagen aus isolierendem Material oder metallische Folien bzw. Geflechte zum Zweck der elektromagnetischen Abschirmung oder als mechanischen Schutz enthalten.

**[0003]** Die Zahl der Strom führenden Leiter im Kabel ist die Leiteranzahl oder Aderzahl. Bei mehradrigen Kabeln ist immer jede einzelne Ader von einem eigenen Isolator, der Aderisolierung, umhüllt, während eine äußere Umhüllung, der Kabelmantel, alle Adern umgibt. In Netzkabeln sowie bei Geräteanschlussleitungen wird ein Außenleiter und ein Neutraleiter (auch Nullleiter genannt) zur Leitung des Stroms verwendet, während bei Netzkabeln der Schutzklasse I ein Schutzleiter (auch Erdungsleitung/Erdung genannt) hinzukommt. Dieser führt Erdpotential und dient dazu, im Fehlerfall gefährliche Berührungsspannungen an leitfähigen Gehäuse- oder Bauteilen zu verhindern, indem diese gegen Erde abgeleitet werden.

**[0004]** Für die Stromversorgung von Geräten wie beispielsweise Lautsprecher-/ Audioboxen werden standardmässig elektrisch leitende Kontakte (auch bezeichnet als Pins, Flachsteckerkontakte, Sheets, etc.) in Kabelsteckverbindern mit den Adern von Stromkabeln verbunden und diese mit den Stromkabeln verbundenen Kabelsteckverbinder werden dann in entsprechend auf die Kabelsteckverbinder als Gegenstücke abgestimmte Einbausteckverbinder zur Herstellung einer sogenannten Kabelsteckverbindung eingeführt. Die mit den Adern der Stromkabel verbundenen Pins/Sheets der Kabelsteckverbinder berühren bei eingegangener Steckverbindung elektrisch leitende Kontakte (welche als Gegenstücke zu den Pins/Sheets ausgestaltet sind) in den Einbausteckverbindern, wodurch der Strom über die Pins der Kabelsteckverbinder und über die hiermit kontaktierten Kontaktgegenstücke der Einbausteckverbinder (also über die Steckverbindung hinweg) in das Gerät fließen kann und so dessen Stromversorgung bereitgestellt wird.

**[0005]** Für das Herstellen der elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Pins des Kabelsteckverbinders und den Adern eines Stromkabels ist es erforderlich, die Isolierung, die die jeweiligen Adern umgibt, am Kontaktbereich der Adern mit den Pins (in der Regel das Ende der jeweiligen Ader) zu entfernen (zum Beispiel durch den Einsatz hierfür vorgesehener Abisolierzangen bzw. -messer oder Seitenschneider). Der so freigelegte Bereich der Adern (auch Litze genannt) wird mit dem entsprechenden Pin kontaktiert, zum Beispiel durch Crimpen, Löten oder Schweißen. Eine weitere Möglichkeit, den abisolierten Teil der Ader mit dem Pin elektrisch leitend zu verbinden, besteht darin, die beiden Teile mit Hilfe einer speziell an die Form des Pins angepasste Klemme/Klammer zu verklemmen.

**[0006]** Bei Kabelsteckverbindungen besteht immer die Gefahr, dass ein unbeabsichtigter und/oder zu starker Zug an den Stromkabeln zu einem Versagen der Kabelzugentlastung (z.B. bereitgestellt durch eine PG Verschraubung mit axialer Durchführung für das Kabel) führt und in der Folge die elektrisch leitende Verbindung zwischen Pin und Ader unterbrochen wird. Insbesondere in Umgebungen mit hoher mechanischer Beanspruchung der Stromkabel, beispielsweise bei Veranstaltungen, auf der Bühne, oder dgl., kann beim Verlegen oder auch beim Aufspulen der Stromkabel der Kabelsteckverbinder mit davon weg ragenden Elementen, wie dies beispielsweise Bedienungselemente von Verbindungs- und/oder Verriegelungssystemen sind, an anderen Kabeln oder an Strukturen der Umgebung hängenbleiben. Dies kann zur Beschädigung von Kabeln, insbesondere von Stromkabeln, oder Steckverbinder führen, schlimmstenfalls zum Herausreißen von Stromkabeln aus dem Steckverbindergehäuse (bzw. zum Herausreißen des Pins und/oder der Litze aus der für die Kontaktierung vorgesehenen Klemme).

**[0007]** Wird beim Herausreißen des Stromkabels aus dem Kabelsteckverbinder die Erdungsleitung vor den anderen Adern von dem entsprechenden Pin und/oder aus der entsprechenden Klemme abgerissen, liegt also eine Beendigung des Kontaktes dieser Erdungsleitung mit dem Pin vor, ist die Situation in der Steckverbindung so, dass die Stromversorgung über Neutral- und Außenleiter immer noch gewährleistet ist, die Schutzfunktion der Erdungsleitung jedoch nicht mehr gegeben ist. Dies kann zu einem Kurzschluss innerhalb des Gerätes führen, der das Gerät stark beschädigen oder sogar in Brand setzen kann, oder der zu einem Stromschlag führen kann, der Personen im Umkreis des Geräts erfassen und verletzen kann.

**[0008]** Um dieses Gefahrenpotential zu verringern, ist es nach dem Stand der Technik üblich, den abisolierten Bereich der Adern wie gewohnt mit dem entsprechenden Pin zu kontaktierten (zum Beispiel durch Verklemmen in einer Klemme), wobei jedoch die Erdungsleitung länger ausgeführt ist (eine grössere Gesamtlänge aufweist) als Neutral- und Aussenleiter. Auf diese Weise werden bei einem Ziehen/Reissen an dem Stromkabel und somit

auch an den jeweiligen Adern, Neutral- und Aussenleiter vor der Erdungsleitung aus der Kontaktierung mit den Pins abgezogen, da diese kürzer sind und somit schneller gestreckt werden, bzw. die durch das Reißen auftretende Zugspannung schneller auf die Kontaktierung wirkt als die Erdungsleitung, bei welcher aufgrund der grösseren Länge (welche beispielsweise in Form einer Schlaufe der Ader im Kabelstecker realisiert ist) ein längerer Weg bis zur Streckung dieser Ader zurückgelegt werden muss. So wird sichergestellt, dass die Erdungsleitung immer als letzte der Adern von den Pins abgerissen wird und der Kabelsteckverbinder so dauerhaft abgesichert bleibt.

**[0009]** Diese Präparation der Adern, also das Längerlassen der Erdungsleitung gegenüber Neutral- und Außenleiter, und das entsprechende Kontaktieren der Adern, also beispielsweise das Einbauen der Erdungsleitung mit einer Schlaufe, muss vom Monteur beim Einbringen des Stromkabels in den Kabelsteckverbinder durchgeführt werden, was zusätzlichen Arbeits- und Zeitaufwand bedeutet.

**[0010]** Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, einen Kabelsteckverbinder bereitzustellen, der Nachteile aus dem Stand der Technik überwindet, insbesondere im Lichte der strikten Vorgaben in Bezug auf Sicherheit und die weltweit etablierten Einbaumasse.

**[0011]** Eine weitere Aufgabe liegt darin, einen Kabelsteckverbinder bereitzustellen, bei welchem die Gefahr eines Kurzschlusses, der das Gerät stark beschädigen oder sogar in Brand setzen kann, oder der zu einem Stromschlag führen kann, der Personen im Umkreis des Geräts erfassen und verletzen kann, verringert ist.

**[0012]** Diese Aufgaben werden durch die Verwirklichung zumindest eines Teils der kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Merkmale, welche die Erfindung in alternativer oder vorteilhafter Weise weiterbilden, sind einigen der übrigen Merkmale der unabhängigen Patentansprüche und den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

**[0013]** Die Erfindung betrifft einen Kabelsteckverbinder, der zum passgenauen Eingehen einer mechanisch verriegelbaren Steckverbindung mit einem auf den Kabelsteckverbinder als Gegenstück abgestimmten Einbausteckverbinder konfiguriert ist, wobei der Kabelsteckverbinder aufweist:

- ein mechanisches Rückhalteelement, welches vorgesehen ist, um im Rahmen eines ersten Teils eines Verriegelungs-Mechanismus, der durch in eine Eindreh-Richtung erfolgende Rotation des Kabelsteckverbinders in mindestens teilweise in den Einbausteckverbinder eingeführtem Zustand des Kabelsteckverbinders betätigbar ist, durch ein einbausteckverbinderseitiges Rückhalteelement-Gegenstück hinsichtlich einer axialen Bewegung in Kabelsteckverbinder-Ausziehrichtung blockiert zu werden,
- einen Riegel-Schieber, welcher vorgesehen ist, um

im Rahmen eines zweiten Teils des Verriegelungs-Mechanismus, der durch Verschieben des Riegel-Schiebers betätigbar ist, mit einem mit dem Riegel-Schieber verbundenen Riegel in ein einbausteckverbinderseitiges Schliess-Element einzugreifen und damit den Kabelsteckverbinder hinsichtlich einer Rotation in Ausdreh-Richtung, welche entgegen der Eindreh-Richtung gerichtet ist, zu blockieren,

- mechanische Schlüsselemente, welche vorgesehen sind, um mit darauf abgestimmten Schlüsselement-Gegenstücken des Einbausteckverbinders derart zusammenzuwirken, dass der Kabelsteckverbinder in nur einer spezifischen, durch die Schlüsselement-Gegenstücke vorgegebenen rotatorischen Ausrichtung in den Einbausteckverbinder einführbar ist,
- eine Kabeleinführöffnung zum Einführen eines Stromkabels aufweisend drei Einzelleitungen, nämlich einen Aussenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter, und
- ein Aussenleiter-Kontaktelement, ein Neutralleiter-Kontaktelement und ein Schutzleiter-Kontaktelement, welche jeweils vorgesehen sind, durch das Eingehen der Steckverbindung mit einem jeweiligen einbausteckverbinderseitigen Kontaktelement-Gegenstück in Kontakt zu treten (so dass durch das Eingehen der Steckverbindung ein Leiten eines Stromsignals über die Steckverbindung hinweg bereitstellbar ist), wobei

- das Aussenleiter-Kontaktelement vorgesehen ist, in einem ersten Kopplungsabschnitt eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Aussenleiters bereitzustellen,
- das Neutralleiter-Kontaktelement vorgesehen ist, in einem zweiten Kopplungsabschnitt eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Neutralleiters bereitzustellen, und
- das Schutzleiter-Kontaktelement vorgesehen ist, in einem dritten Kopplungsabschnitt, im Folgenden Erdungskopplungsabschnitt genannt, eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Schutzleiters bereitzustellen,

wobei die elektrisch leitenden Verbindungen jeweils innerhalb des jeweiligen Kopplungsabschnitts dadurch bereitgestellt werden, dass das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung an zumindest einem Kontaktpunkt kontaktiert und dadurch fixiert werden kann,

wobei ein kabeleinführungsseitiges Ende des Erdungskopplungsabschnitts, insbesondere der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Leiterendstück des Schutzleiters, in Einführrichtung des Stromkabels in die Kabeleinführöffnung kürzer beabstandet von der Kabeleinführöffnung angeordnet ist als ein kabeleinführungsseitiges Ende des ersten und ein kabeleinführöff-

nungsseitiges Ende des zweiten Kopplungsabschnitts, insbesondere als der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Aussenleiter und der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Neutralleiter.

**[0014]** In einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders weist der Kabelsteckverbinder ein Kopplungsstück auf, wobei das Kopplungsstück zum Eingehen der Steckverbindung dazu vorgesehen ist, in Axialrichtung in eine Öffnung des Einbausteckverbinders eingeführt zu werden.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders ist die Kabeleinführöffnung dazu vorgesehen, an einem in Axialrichtung zum Kopplungsstück gegenüberliegenden Ende des Kabelsteckverbinders angeordnet zu sein.

**[0016]** Mit anderen Worten weist der Kabelsteckverbinder drei Stromübertragungs-Kontaktelemente auf, nachfolgend auch als Pins bezeichnet, wobei konkret zugeordnet ist, welcher dieser drei Pins mit dem Aussenleiter, welcher mit dem Neutralleiter und welcher mit dem Schutzleiter zu kontaktieren ist. Unter dem Begriff "Pin" wird dabei nicht nur ein zylinderförmiges Stromübertragungs-Kontaktelement verstanden, sondern auch Kontaktelemente in beliebiger Form, wie beispielsweise flache, plättchenförmige (in einem solchen Fall wird der Pin oftmals auch als Sheet bezeichnet) oder gewundene, schraubenförmige Kontakte. Weiterhin sind die Pins innerhalb des Kabelsteckverbinders so angeordnet, dass jeweils ihr zu kontaktierender Teil zur Kabeleinführöffnung gerichtet ist. Diese Kabeleinführöffnung ist gegenüberliegend zu der Seite des Kabelsteckverbinders angeordnet, welche mittels eines speziell an einen Einbausteckverbinder angepassten Kopplungsstücks in einen Einbausteckverbinder eingeführt wird.

**[0017]** In einer weiteren Ausführungsform weist der Kabelsteckverbinder drei Fixierungselemente auf, wobei die elektrisch leitenden Verbindungen jeweils durch eines der drei Fixierungselemente bereitstellbar ist, wobei die drei Fixierungselemente jeweils als Klemme, insbesondere als Schraubklemme, ausgebildet sind, insbesondere wobei die jeweilige Klemme jeweils eine axiale Durchführung aufweist, in die das jeweilige Stromübertragungs-Kontaktelement in Axialrichtung der Durchführung und das jeweilige Leiterendstück (Litze) der Einzelleitung aus einer Richtung entgegengesetzt zur Axialrichtung der Durchführung einführbar sind, und durch Ausführen eines Klemmmechanismus, insbesondere durch Eindrehen einer Schraube in die als Schraubklemme ausgebildete Klemme, das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung an dem zumindest einen Kontaktpunkt mit dem jeweiligen Stromübertragungs-Kontaktelement (Pin) kontaktiert werden kann, wobei durch das Ausführen des Klemmmechanismus das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung und das jeweilige Stromübertragungs-Kontaktelement in der Klemme fixiert werden kann.

**[0018]** Da die Teile der Pins/Sheets, welche jeweils mit einer Ader eines in die Kabeleinführöffnung des Kabel-

steckverbinders eingeführten Stromkabels elektrisch leitend verbunden werden sollen, in Richtung der Kabeleinführöffnung und somit weg vom Kopplungsstück des Kabelsteckverbinders zeigen, ist das Herstellen einer Verbindung mit den jeweiligen Adern in einem sogenannten Kopplungsabschnitt für den Monteur erleichtert. Unter einem Kopplungsabschnitt wird ein Bereich verstanden, in welchem der abisolierte Teil einer Ader (Litze) zumindest an einer Stelle (Kontaktpunkt) mit dem unisolierten, metallenen Teil des Pins elektrisch leitend kontaktiert ist. Dieser Kontakt(punkt) im Kopplungsabschnitt kann auf jede dem Fachmann bekannte Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch den Einsatz speziell für diesen Zweck vorgesehener Klemmen. Hierbei werden beispielsweise sowohl der Pin als auch die Litze durch Öffnungen in die Klemme eingeführt und dort mit Hilfe einer Schraube angepresst (die Schraube presst beispielsweise direkt auf die Litze und/oder den Pin oder sie presst auf ein bewegbares Teil innerhalb der Klemme, welches sich dadurch in die Öffnung der Klemme bewegt und so Litze und Pin kontaktiert und fixiert). Die Schraube stellt somit sicher, dass ein stabiler Kontakt zwischen Litze und Pin besteht und sich dieser Kontakt bei einer mechanischen Beanspruchung (also z.B. einem leichten Ziehen am Kabel), wie sie bei den gewöhnlichen Einbauarbeiten des Kabelsteckverbinders auftreten kann, nicht wieder löst.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders wird das mechanische Rückhalteelement durch und bei Betätigung des ersten Teils des Verriegelungs-Mechanismus entlang eines schrägen Verlaufs des Rückhalteelement-Gegenstücks bewegt, bis das Rückhalteelement auf einen rotatorischen Anschlag, welcher im Einbausteckverbinder vorgesehen ist, trifft und somit eine End-Einsteckposition des Kabelsteckverbinders im Einbausteckverbinder erreicht ist, und

- als Nasenanordnung und das Rückhalteelement-Gegenstück als Nutenanordnung ausgebildet ist, wobei sich Nuten der Nutenanordnung - im eingesteckten Zustand - erst axial erstrecken, und dadurch als Schlüssel-Gegenstücke für die insbesondere als Schlüsselemente dienende Nasenanordnung dienen, und dann normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufen, wobei durch das Eingehen der Steckverbindung der sich normal oder leicht schräg zu normal zur Achse erstreckende Nutenanordnungsbereich die Nasenanordnung hintergreift und dadurch der Kabelsteckverbinder gegen ein axiales Herausziehen blockiert wird, oder
- als Nutenanordnung ausgebildet ist, wobei sich Nuten der Nutenanordnung erst axial erstrecken, und dadurch insbesondere als Schlüsselemente für Schlüssel-Gegenstücke des Einbausteckverbinders dienen, und dann normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufen, wobei das

Rückhalteelement-Gegenstück als Nasenanordnung ausgebildet ist, welche durch das Eingehen der Steckverbindung in die Nutenanordnung eingeführt ist und durch den normal oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufenden Nutenanordnungsbereich hintergreift und dadurch der Kabelsteckverbinder gegen ein axiales Herausziehen blockiert wird.

**[0020]** Ist die Kabeleinführöffnung vorgesehen, an einem in Axialrichtung zum Kopplungsstück gegenüberliegenden Ende des Kabelsteckverbinders angeordnet zu sein, kann die Ausdehnung/Erstreckung der Kabeleinführöffnung innerhalb dieser Anordnung variieren. Unter dem Begriff Axialrichtung wird dabei die Richtung der Längsachse des Kabelsteckverbinders verstanden.

**[0021]** In einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders ist die Kabeleinführöffnung derart am in Axialrichtung zum Kopplungsstück gegenüberliegenden Ende des Kabelsteckverbinders angeordnet, dass sich die Kabeleinführöffnung senkrecht zur Längsachse ausdehnt/erstreckt. Mit anderen Worten liegt die Kabeleinführöffnung in einer Ebene, welche sich senkrecht zur Längsachse erstreckt (die verlängerte Längsachse ragt aus dieser Bildebene heraus und steht senkrecht zu ihr). Da die Kabeleinführöffnung in dieser Ebene liegt, erstreckt sie sich somit in dieser Ebene (Mittelpunkt der Öffnung und Rand der Öffnung liegen beide in der Ebene). Somit verläuft die Einführöffnung des Stromkabels in die Kabeleinführöffnung in dieser exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders parallel zur oder koaxial entlang der Längsachse. Die Längsachse kann dabei auch als Mittelachse des Kabelsteckverbinders ausgebildet sein.

**[0022]** Es ist aber auch jede weitere Anordnung der Kabeleinführöffnung realisierbar, zum Beispiel eine Anordnung, bei welcher sich die Kabeleinführöffnung in einer Ebene erstreckt (bei welcher die Kabeleinführöffnung in einer Ebene liegt), welche die Längsachse des Kabelsteckverbinders beinhaltet. Auf diese Weise ist die Einführöffnung des Stromkabels in den Kabelsteckverbinder bei dieser exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders senkrecht/orthogonal zur Längsachse des Kabelsteckverbinders.

**[0023]** Bei dem erfindungsgemässen Kabelsteckverbinder ist der Pin, bzw. ein Teil des Pins, welcher elektrisch leitend mit der Erdungsleitung verbunden werden soll (auch bezeichnet als Schutzleiter-Kontaktelement oder Erdungspin), innerhalb des Kabelsteckverbinders näher zur Kabeleinführöffnung positioniert als das Aussenleiter-Kontaktelement (Aussenleiterpin) und das Neutralleiter-Kontaktelement (Neutralleiterpin). Somit weist das kabeleinführungsseitige Ende des Erdungskopplungsabschnitts und dementsprechend auch der zumindest eine Kontaktpunkt von Erdungslitze und Erdungspin einen geringeren Abstand zur Kabeleinführöffnung bzw. einen grösseren Abstand zum Kopplungs-

stück des Kabelsteckverbinders auf als das kabeleinführungsseitige Ende des ersten Kopplungsabschnitts und dementsprechend auch der zumindest eine Kontaktpunkt von Aussenleiterlitze und Aussenleiterpin und das kabeleinführungsseitige Ende des zweiten Kopplungsabschnitts und dementsprechend auch der zumindest eine Kontaktpunkt von Neutralleiterlitze und Neutralleiterpin.

**[0024]** Werden nun die Adern eines Stromkabels, welche alle die gleiche Länge haben, mit den Pins in den entsprechenden Kopplungsabschnitten verbunden, so bildet sich aufgrund des näher zur Kabeleinführöffnung liegenden Erdungskopplungsabschnitts ganz automatisch und ohne weitere Arbeitsschritte eine Schlaufe in der Erdungsleitung.

**[0025]** So wird sichergestellt, dass sich bei einem unsachgemässen Ziehen/Reissen an dem Stromkabel und/oder an dem Kabelsteckverbinder die elektrisch leitende Verbindung des abisolierten Teils der Erdungsleitung mit dem Erdungspin in dem entsprechenden Erdungskopplungsabschnitt als letztes löst, also nach den Verbindungen von Neutral- und Außenleiter mit den entsprechenden Pins, obwohl die jeweiligen Adern des Stromkabels alle die gleiche Länge aufweisen und somit für den Monteur keine weiteren Arbeitsschritte auftreten, wie zum Beispiel ein Längerlassen der Erdungsleitung durch ein gegenüber den anderen Adern des Stromkabels unterschiedliches Abknipsen und Abisolieren oder ein kompliziertes Einbringen der länger gelassenen Erdungsleitung in den Kabelsteckverbinder mittels z.B. einer Schlaufe. Die oben beschriebenen Nachteile von Kabelsteckverbindern des Stands der Technik werden somit durch den erfindungsgemässen Kabelsteckverbinder beseitigt.

**[0026]** Dadurch, dass sich die elektrisch leitende Verbindung in dem Erdungskopplungsabschnitt als letztes löst, also nach den Verbindungen von Neutral- und Außenleiter mit den entsprechenden Pins, bleibt der erfindungsgemässe Kabelsteckverbinder auf jeden Fall so lange geerdet, bis Neutral- und Außenleiter schon von ihren jeweiligen Kopplungsabschnitten gelöst vorliegen und somit kein Strom unkontrolliert in das Gerät fliessen kann. Dadurch ist die Gefahr eines Kurzschlusses verringert, der das Gerät stark beschädigen oder sogar in Brand setzen kann, oder der zu einem Stromschlag führen kann, der Personen im Umkreis des Geräts erfassen und verletzen kann.

**[0027]** In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders weist das Schutzleiter-Kontaktelement in Axialrichtung eine grössere Gesamtlänge auf als das Aussenleiter-Kontaktelement und/oder das Neutralleiter-Kontaktelement.

**[0028]** Um das Schutzleiter-Kontaktelement (Erdungspin), innerhalb des Kabelsteckverbinders im Vergleich zu Aussenleiterpin und Neutralleiterpin näher zur Kabeleinführöffnung zu positionieren und somit einen verringerten Abstand des Erdungskopplungsabschnitts zur Kabeleinführöffnung bereitzustellen, ist dieser Er-

dungspin in dieser Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders länger gestaltet als die anderen Pins. Wird nun der Erdungspin genau wie die anderen Pins beispielsweise in einen Pin-Halter eines Kabelsteckverbinders eingeschoben, so steht er aufgrund seiner grösseren Gesamtlänge etwas weiter aus dem Pin-Halter heraus und weist daher den gewünschten verringerten Abstand zur Kabeleinführöffnung auf. Dadurch, dass zur Bereitstellung des verringerten Abstands zur Kabeleinführöffnung ein verlängerter Erdungspin verwendet wird, können die jeweiligen den Kopplungsabschnitten gegenüberliegenden Enden der drei Pins weiterhin gleich weit in den Pin-Halter eingeschoben werden, wodurch der Abstand dieser Pin-Enden zum Kopplungsstück für alle drei Pins gleich ist. Dies hat den Vorteil, dass zur Bereitstellung der Steckverbindung mit dieser Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders auch weiterhin handelsübliche Einbausteckverbinder verwendet werden können.

**[0029]** In einer weiteren Ausführungsform ist an der Kabeleinführöffnung ein mechanisches Blockierelement für die Kabelzugentlastung angeordnet, welches vorgesehen ist, um das in die Kabeleinführöffnung eingeführte Stromkabel hinsichtlich einer axialen Bewegung in Kabel-Ausziehrichtung zu blockieren.

**[0030]** Diese Ausführungsform der Erfindung hat den Vorteil, dass das in den Kabelsteckverbinder eingebrachte Stromkabel nicht nur durch die Verbindungen der jeweiligen Einzelleitungen (Adern) mit den entsprechenden Stromübertragungs-Kontaktelementen (Pins) innerhalb des Kabelsteckverbinders gehalten wird, sondern durch das Blockierelement zusätzlich zumindest an einem weiteren Punkt fixiert wird. Das Blockierelement kann dabei beispielhaft als Spannzange, Spannhülse, PG Verschraubung oder als Schieber ausgestaltet sein. Eine Spannhülse weist dabei eine axiale Durchführung für das Kabel auf, wobei die Spannhülse durch Aufschrauben einer sogenannten Überwurfmutter ringsum an das Kabel angedrückt wird und dieses so hinsichtlich einer axialen Bewegung in Kabel-Ausziehrichtung blockiert. Ein Schieber kann derart ausgestaltet sein, dass der Schieber entlang einer Schiene in die Kabeleinführöffnung bewegbar ist und so auf das durch die Kabeleinführöffnung in den Kabelsteckverbinder eingeführte Stromkabel drücken kann. Die Kabelzugentlastung kann beispielhaft auch als Kippelement ausgestaltet sein, welches mittels mechanischer Betätigung (z.B. Drücken eines Fingers) über ein Scharnier in die Kabeleinführöffnung bewegbar ist, und so auf das durch die Kabeleinführöffnung in den Kabelsteckverbinder eingeführte Stromkabel drücken kann. Auf diese Weise ist das Stromkabel stabiler innerhalb des Kabelsteckverbinders fixiert und ein Herausreißen des Stromkabels aus dem Kabelsteckverbinder (und somit auch ein Abreißen der Verbindungen der Litzen mit den Pins) ist somit erschwert.

**[0031]** In einer weiteren Ausführungsform weist der Kabelsteckverbinder ein Isolationselement auf, wobei

das Isolationselement dazu ausgebildet ist, die drei Kopplungsabschnitte räumlich voneinander abzutrennen und derart zu isolieren, dass keine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Kopplungsabschnitten vorliegen kann.

**[0032]** In einer weiteren Ausführungsform weist das Isolationselement drei Ausnehmungen zur Aufnahme jeweils eines der drei Fixierungselemente auf, insbesondere wobei die drei Ausnehmungen derart voneinander beabstandet sind, dass zwischen den in der jeweiligen Klemme fixierten Stromübertragungs-Kontaktelementen keine elektrisch leitende Verbindung vorliegen kann.

**[0033]** In einer weiteren Ausführungsform ist eine der drei Ausnehmungen zur Aufnahme des zur Fixierung des Schutzleiter-Kontaktelements vorgesehenen Fixierungselements, nachfolgend Schutzleiter-Kontaktelementausnehmung genannt, ausgebildet, wobei sich die Ausnehmung der Schutzleiter-Kontaktelementausnehmung in Axialrichtung zur Kabeleinführöffnung um 1 mm bis 5 mm, insbesondere 3 mm, weiter erstreckt als die jeweilige Ausnehmung in Axialrichtung zur Kabeleinführöffnung der anderen beiden Ausnehmungen.

**[0034]** In einer weiteren Ausführungsform ist das Kopplungsstück dazu vorgesehen im Zusammenspiel mit einem Stütz-Schürzen-Bereich des Einbausteckverbinders im durch das Eingehen der Steckverbindung erzeugten Zustand eine Stützwirkung für den Kabelsteckverbinder hinsichtlich senkrecht zur Kabelsteckverbinder-Einschubrichtung auf den Kabelsteckverbinder wirkender Belastungs-Kräfte bereitzustellen.

**[0035]** Der erfindungsgemässe Kabelsteckverbinder wird nachfolgend anhand von in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen rein beispielhaft näher beschrieben. Gleiche Elemente sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Die beschriebenen Ausführungsformen sind in der Regel nicht massstabsgetreu dargestellt und sie sind auch nicht als Einschränkung zu verstehen. Im Einzelnen zeigen

- 40 Fig. 1A-1C: verschiedene Ansichten einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders;
- 45 Fig. 2: perspektivische Ansicht des Kabelsteckverbinders aus Fig. 1A-1C;
- Fig. 3A-3B: verschiedene Ansichten einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders;
- Fig. 4: perspektivische Ansicht des Kabelsteckverbinders aus Fig. 3A-3B;
- 55 Fig. 5: perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der drei Stromübertragungs-Kontaktelemente

- (Pins);
- Fig. 6: perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der Anordnung aus Isolationsabdeckung und Pins;
- Fig. 7: perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der Anordnung aus Isolationsabdeckung, Pins und Pin-Halter;
- Fig. 8-9: verschiedene Ansichten der Anordnung aus Fig. 7;
- Fig. 10: Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform der Anordnung aus Isolationsabdeckung, Pins und Pin-Halter;
- Fig. 11: Ansicht eines Querschnitts durch eine exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders;
- Fig. 12: schematische Darstellung eines Querschnitts einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders;
- Fig. 13A-13B: schematische Darstellung der elektrisch leitenden Verbindung der Pins mit den Adern des in die Kabeleinführöffnung eingeführten Stromkabels in einem jeweiligen Kopplungsabschnitt;

**[0036]** **Figur 1** zeigt eine seitliche Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders 1 (Fig. 1A), eine Draufsicht aus Sicht einer Einbauplatte, wenn der Stecker 1 in einen Einbausteckverbinder eingeführt wird (Fig. 1B) und eine Draufsicht hin zur Einbauplatte, wenn der Stecker 1 in den Einbausteckverbinder eingeführt wird (Fig. 1C).

**[0037]** Der Kabelsteckverbinder 1 weist ein Kopplungsstück 2 auf, wobei das Kopplungsstück 2 zum Eingehen der Steckverbindung dazu vorgesehen ist, in Axialrichtung (d.h. in eine Richtung der Längsachse des Kabelsteckverbinders 1) in eine Öffnung eines Einbausteckverbinders eingeführt zu werden. Ferner sind in Fig. 1B vier Schlüsselemente 3 ersichtlich, hier ausgebildet als Nuten, welche an dem Kopplungsstück 2 angeordnet sind und für ein Zusammenwirken mit als Nasen ausgebildeten Schlüssel-Gegenstücken des Einbausteckverbinders vorgesehen sind. Der Kabelsteckverbinder 1 weist einen Riegel-Schieber 4 mit einem für ein Einrasten in eine Riegelbuchse des Einbausteckverbinders vorgesehenen Riegel 5 auf. Durch das Zusammenwirken von Riegel 5 mit der Riegelbuchse des Ein-

bausteckverbinders wird der sich in verriegelt im Einbausteckverbinder eingestecktem Zustand befindliche Kabelsteckverbinder 1 hinsichtlich einer Rotation und einer axialen Bewegung in Kabelsteckverbinder-Ausziehrichtung blockiert. Da der Kabelstecker 1 in die eine Richtung der Längsachse des Kabelsteckverbinders 1 in den Einbaustecker eingeführt wurde, bedeutet eine axiale Bewegung in Kabelsteckverbinder-Ausziehrichtung dementsprechend eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung der Längsachse des Kabelsteckverbinders 1.

**[0038]** Weiterhin weist der Kabelsteckverbinder 1 drei Stromübertragungs-Kontaktelemente (Pins) 6 auf, wobei jeder der drei Pins 6 jeweils vorgesehen ist, durch das Eingehen der Steckverbindung mit einem jeweiligen einbausteckverbinderseitigen Stromübertragungs-Kontaktelement-Gegenstück (Gegenpin) in Kontakt zu treten (es treten dabei die in Fig. 1B abgebildeten Enden der Pins 6 mit den Gegenpins in Kontakt), so dass durch das Eingehen der Steckverbindung ein Leiten eines Stromversorgungssignals über die Steckverbindung hinweg bereitstellbar ist. Bei der gezeigten Ausführungsform des Kabelsteckverbinders 1 sind die Enden aller drei Pins 6, welche mit den Gegenpins kontaktiert werden sollen, gleich weit von der Öffnung des Kopplungsstücks 2 entfernt.

**[0039]** In Fig. 1C ist die Kabeleinführöffnung 7 abgebildet, welche zum Einführen und Fixieren eines Stromkabels mit mehreren Einzelleitungen (Adern) ausgebildet ist. Die Kabeleinführöffnung 7 ist dabei an dem in Axialrichtung zum Kopplungsstück 2 gegenüberliegenden Ende des Kabelsteckverbinders 1 angeordnet. Beim Blick durch die Kabeleinführöffnung 7 in das Innere des Kabelsteckverbinders sind die drei Pins 6 zu erkennen, wobei diese Enden der Pins 6 dazu vorgesehen sind, in einem jeweiligen Kopplungsabschnitt elektrisch leitend mit einer jeweiligen Ader des in die Kabeleinführöffnung 7 eingeführten Stromkabels verbunden zu werden.

**[0040]** **Figur 2** zeigt eine perspektivische Ansicht des Stromsignaleingangs-Kabelsteckverbinders 1 aus Fig. 1A-1C, wobei hier die für ein Einführen in den Einbausteckverbinder vorgesehene Seite (Kopplungsstück 2) hervorgehoben ist. Im hervorgehobenen Teil ist für eine der Nuten 3 gerade noch ein normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufender Abschnitt 8 sichtbar, welcher in einer Verriegelungsposition ein als Nase ausgebildetes Schlüssel-Gegenstück des Einbausteckverbinders hintergreift, wodurch ein versehentliches axiales Herausziehen des Kabelsteckverbinders 1 blockiert wird.

**[0041]** **Figur 3** zeigt eine seitliche Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders 1 (Fig. 3A) und eine Draufsicht aus Sicht einer Einbauplatte, wenn der Stecker 1 in einen Einbausteckverbinder eingeführt wird (Fig. 3B).

**[0042]** Der Kabelsteckverbinder 1 weist einen Riegel-schieber 4 mit einem für ein Einrasten in eine Riegelbuchse des Einbausteckverbinders vorgesehenen Rie-

gel 5' auf. Ferner sind vier Schlüsselemente 3' ersichtlich, hier ausgebildet als Nasen, welche für ein Zusammenwirken mit als Nuten ausgebildeten Schlüssel-Gegenstücken des Einbausteckverbinders vorgesehen sind.

**[0043]** **Figur 4** zeigt eine perspektivische Ansicht des Kabelsteckverbinders 1 aus Fig. 3A-3B, wobei hier die für ein Einführen in den Einbausteckverbinder vorgesehene Seite (Kopplungsstück 2) hervorgehoben ist. Die Nasen dienen hierbei als Schlüsselemente 3' sowie für ein Blockieren eines axialen Herausziehens des Kabelsteckverbinders 1 in komplett eingedrehtem Zustand, wenn sich die Nasen dann in senkrecht oder leicht schräg zu senkrecht zur Achse verlaufenden Nuten des Einbausteckverbinders befinden.

**[0044]** **Figur 5** zeigt eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der drei verwendeten Stromübertragungs-Kontaktelemente 10,11,23 (Pins), wobei die gezeigten Pins 10,11,23 bereits in die entsprechenden Klemmen 25 (Fixierungselemente) zur Herstellung des stabilen Kontakts zwischen Pin und Litze (Leiterendstück) in zumindest einem Kontaktpunkt eingeführt sind. Die Klemmen 25 weisen dabei jeweils eine axiale Durchführung 26 auf, wobei die Pins 10,11,23 jeweils von der einen Seite in Axialrichtung in die Durchführung 26 eingeschoben sind. Die Klemmen 25 weisen zudem jeweils eine Schraube 27 auf, welche dazu vorgesehen ist, senkrecht zur Axialrichtung der Durchführung 26 in die Durchführung 26 eingeschraubt zu werden und so eine in die Durchführung 26 ragende Strebe der Klemme 25 in die Durchführung 26 zu bewegen, welche wiederum eine von der anderen Seite (entgegengesetzt zur Einschubrichtung der Pins 10,11,23) in die Durchführung 26 eingeschobene Litze an den eingeführten Pin 10,11,23 presst und so sowohl Litze und Pin innerhalb der Klemme/innerhalb des Kabelsteckverbinders fixiert als auch zumindest einen elektrisch leitenden Kontaktpunkt in dem jeweiligen Kopplungsabschnitt 20,21,24 bereitstellt.

**[0045]** Bei den gezeigten Pins 10,11,23 handelt es sich um Pins für einen sogenannten weiblichen Kabelsteckverbinder. Es versteht sich von selbst, dass die bisherigen Ausführungen hinsichtlich des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders sowohl Ausführungsformen mit männlichen als auch mit weiblichen Kabelsteckverbindern betreffen und somit die Ausführung der Pins 10,11,23 nicht auf die in **Figur 5** gezeigte Ausführungsform beschränkt ist.

**[0046]** **Figur 5** verdeutlicht zudem, dass der Pin 11, welcher vorgesehen ist, mit der Litze der Erdungsleitung 17 eines durch die Kabeleinführöffnung 7 in den Kabelsteckverbinder 1 eingeführten Stromkabels in dem Erdungskopplungsabschnitt 21 elektrisch leitend verbunden zu werden (auch Erdungspin 11 genannt), eine grössere Gesamtlänge 28 aufweist als die jeweilige Gesamtlänge 29 des Aussenleiterpins 10 und des Neutralleiterpins 23. Die grössere Gesamtlänge 28 des Erdungspins 11 und der dementsprechend versetzte Erdungskopp-

lungsabschnitt 21 wird in **Figur 5** dadurch verdeutlicht, dass der Erdungspin 11 bzw. der Erdungskopplungsabschnitt 21 weiter heraussteht als die beiden anderen Pins 10,23 bzw. deren Kopplungsabschnitte 20,24.

**[0047]** **Figur 6** zeigt eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform einer Isolationsabdeckung 30 (Isolationselement), in welche die drei Pins 10,11,23 zusammen mit der jeweiligen Klemme 25 eingebracht sind, wobei in diesem Ausführungsbeispiel Pins für einen männlichen Kabelsteckverbinder gezeigt sind. Die Isolationsabdeckung 30 weist dabei drei Ausnehmungen auf, in welche jeweils eine Klemme 25 zusammen mit dem eingeführten Pin (10,11,23) derart aufgenommen werden kann, dass die Anordnung aus Klemme und Pin in der Ausnehmung gehalten wird und so hinsichtlich einer Bewegung sowohl in Axialrichtung der Längsachse als auch orthogonal zur Längsachse des Kabelsteckers 1 fixiert ist. Die drei Ausnehmungen sind dabei derart beabstandet voneinander in der Halte- und Isolationsabdeckung 30 angeordnet, dass die aufgenommenen Anordnungen aus Klemme und Pin beabstandet voneinander in dem Kabelstecker 1 vorliegen. Folglich wird mittels der Halte- und Isolationsabdeckung 30 sichergestellt, dass die drei Kopplungsabschnitte (20,21,24) räumlich voneinander getrennt sind und derart isoliert sind, dass keine elektrische Verbindung zwischen den Kopplungsabschnitten (20,21,24) vorliegen kann.

**[0048]** Die drei Pins 10,11,23 sind dabei so angeordnet, dass ihre Enden, die jeweils dazu vorgesehen sind, mit einem Gegenpin eines Einbausteckverbinders gekoppelt zu werden, alle gleich weit vom Kopplungsstück 2 bzw. vom äusseren Ende 12 des Kopplungsstücks 2 beabstandet wären, wenn die gezeigte Anordnung aus Isolationsabdeckung 30 und Pins 10,11,23 in einen Pin-Halter für den erfindungsgemässen Kabelsteckverbinder 1 eingesetzt würde.

**[0049]** Aufgrund der grösseren Gesamtlänge des Erdungspins 11 stehen bei einer solchen Anordnung, wie bereits in **Figur 5** gezeigt, der Erdungspin 11 zusammen mit der entsprechenden Klemme 25 und somit auch der Erdungskopplungsabschnitt 21 in Axialrichtung der Längsachse der Pins 10,11,23 weiter vor, weshalb die Isolationsabdeckung 30 entsprechend an den versetzten Erdungskopplungsabschnitt 21 angepasst werden muss. Eine solche Anpassung erfolgt dabei, wie in dem Ausführungsbeispiel von **Figur 6** gezeigt, dadurch, dass die Isolationsabdeckung 30 auf der den Pins zugewandten Seite eine tiefere Ausnehmung 31 für Erdungspin 11 und Klemme 25 bzw. für den Erdungskopplungsabschnitt 21 aufweist, als für die weiteren Pins 10,23 (plus Klemme 25) bzw. deren Kopplungsabschnitte 20,24 (die Ausnehmung 31 ist dabei 1 mm bis 5 mm, insbesondere 3 mm, tiefer ausgestaltet als die weiteren Ausnehmungen). Auf der den Pins abgewandten Seite der Isolationsabdeckung 30 (also die Seite der Abdeckung 30, die in **Figur 6** zu sehen ist), ist die tiefere Ausnehmung 31 für den Erdungspin 11 dementsprechend als Erhöhung

31 realisiert (folglich eine Erhöhung im Bereich von 1 mm bis 5 mm, insbesondere 3 mm), wobei innerhalb dieser Erhöhung 31 eine Adereinführöffnung 32 vorliegt, die speziell für das Einführen der Erdungsleitung 17 bzw. deren Litze vorgesehen ist. Da die Isolationsabdeckung 30 zudem über eine erhabene dreiarmlige Lippe 33 zum Abgrenzen der drei Adereinführöffnungen voneinander aufweist, bleibt die Längsausdehnung der Anordnung aus Isolationsabdeckung 30 und den Pins 10,11,23 trotz der Erhöhung 31 unverändert.

**[0050]** **Figur 7** zeigt eine perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der Anordnung 35 aus Isolationsabdeckung 30, Pins 10,11,23 (nicht gezeigt) und Pin-Halter 34. Der Pin-Halter 34 ist derart ausgestaltet, dass die Schrauben 27, welche dazu vorgesehen sind, die durch die Adereinführöffnungen in die Durchführungen 26 der Klemmen 25 eingeführten Litzen in zumindest einem Kontaktpunkt an die entsprechenden in die Durchführungen 26 eingeführten Pins 10,11,23 anzupressen und so den elektrisch leitenden Kontakt in einem jeweiligen Kopplungsabschnitt 20,21,24 bereitzustellen, auch bei zusammengesetzter Anordnung 35 seitlich (an der Mantelfläche der Anordnung 35) zugänglich sind. Ferner bildet der Pin-Halter 34 in einem in den Kabelsteckverbinder 1 eingesetzten Zustand das Kopplungsstück 2 aus, welches die als Nasen ausgebildeten Schlüsselemente 3' aufweist.

**[0051]** Die **Figuren 8** und **9** zeigen zudem verschiedene Ansichten der Anordnung aus Fig. 7 zur weiteren Veranschaulichung.

**[0052]** **Figur 10** zeigt eine Explosionsdarstellung einer exemplarischen Ausführungsform der Anordnung 35 aus Isolationsabdeckung 30, Pins 10,11,23 und Pin-Halter 34.

**[0053]** **Figur 11** zeigt eine Ansicht eines Querschnitts durch eine exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders 1, wobei die Anordnung 35 in den Kabelsteckverbinder 1 eingebaut ist. Der erfindungsgemässe Kabelsteckverbinder 1 weist in der gezeigten Ausführungsform die Spannhülse 36 auf, welche eine parallel zu oder koaxial entlang der Längsachse des Kabelsteckers 1 verlaufende axiale Durchführung für das Stromkabel aufweist, durch welche das Stromkabel und dementsprechend auch die Litzen des Stromkabels bis zur Isolationsabdeckung 30 eingeführt werden können. Wie zuvor bereits beschrieben, können die Litzen dann durch die den Adern entsprechend zugeordneten Adereinführöffnungen der Isolationsabdeckung 30 geschoben werden, hinter welcher die Litzen dann mit Hilfe der Klemmen 25 mit den im Pin-Halter 34 befindlichen Pins 10,11,23 kontaktiert werden können. Sind die Adern mit den Pins kontaktiert, kann die Position des Stromkabels im Kabelstecker 1 dadurch fixiert werden, dass die Überwurfmutter 37 auf das Gehäuse des Kabelsteckers 1 aufgeschraubt wird, wodurch die Spannhülse an das Kabel gedrückt wird und dieses hinsichtlich einer Bewegung koaxial entlang der Längsachse des Kabelsteckers 1 in Richtung der in der Überwurf-

mutter 37 enthaltenen Kabeleinführöffnung 7 fixiert wird.

**[0054]** **Figur 12** zeigt eine schematische Darstellung eines Querschnitts einer exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders 1. Durch diesen Querschnitt sind die drei Pins 10,11,23, welche im Inneren des Kabelsteckverbinders angeordnet sind, zu sehen. Diese sind jeweils in den Pin-Halter 34 eingeschoben und durch die Isolationsabdeckung 30 von dem oberen Teil des Kabelsteckers 1 (dieser Teil weist beispielsweise die Spannhülse 36, die Überwurfmutter 37 und die Kabeleinführöffnung 7 auf) getrennt.

**[0055]** Bei der in **Figur 12** gezeigten Ausführungsform wird ein Erdungspin 11 verwendet, welcher eine grössere Gesamtlänge aufweist als die jeweilige Gesamtlänge des Aussenleiterpins 10 und des Neutralleiterpins 23, wobei zumindest die Isolationsabdeckung 30 (beispielsweise durch die Erhöhung/Ausnehmung 31) so ausgestaltet ist, dass der Erdungskopplungsabschnitt 21 einen kürzeren Abstand 13 zur Kabeleinführöffnung 7 aufweist als die Kopplungsabschnitte 20,24 der weiteren Pins 10,23 (dargestellt durch die längeren Abstände 14).

**[0056]** Der längere Erdungspin 11 bewerkstelligt zudem, dass trotz des in Richtung der Kabeleinführöffnung 7 verschobenen Erdungskopplungsabschnitts 21 die Enden der Pins 10,11,23, die mit entsprechenden Gegenpins in einem Einbausteckverbinder kontaktiert werden sollen, gleich weit von dem Kopplungsstück 2 bzw. dem äusseren Ende 12 des Kopplungsstücks 2 beabstandet sind. Dadurch können weiterhin gängige Einbausteckverbinder für die Bereitstellung der Steckverbindung mit dem Kabelsteckverbinder 1 verwendet werden.

**[0057]** **Figur 13** zeigt eine schematische Darstellung der elektrisch leitenden Verbindung der Pins 10,11,23 mit den Litzen von Aussenleiter 16, Neutralleiter 22 und Schutzleiter 17 des in die Kabeleinführöffnung 7 eingeführten Stromkabels 18, in dem ersten Kopplungsabschnitt 20, dem zweiten Kopplungsabschnitt 24 und dem Erdungskopplungsabschnitt 21.

**[0058]** **Figur 13A** zeigt dabei das Stromkabel 18, welches die drei Adern Aussenleiter 16, Neutralleiter 22 und Schutzleiter 17 aufweist, welche in ihren vom Kabelmantel des Stromkabels 18 freigelegten Abschnitten die gleiche Länge 19 aufweisen.

**[0059]** Bei der in **Figur 13B** gezeigten exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelsteckverbinders 1 ist der Erdungskopplungsabschnitt 21 in Richtung der Kabeleinführöffnung 7 verschoben und weist somit einen geringeren Abstand zur Kabeleinführöffnung 7 auf als die Kopplungsabschnitte 20,24 der weiteren Pins 10,23. Aus diesem Grund bildet sich beim Verbinden der Litzen der Adern 16,17,22 mit gleicher Länge 19 mit den in Richtung Kabeleinführöffnung 7 gerichteten Enden der Pins 10,11,23 in den entsprechenden Kopplungsabschnitten 20,21,24 aufgrund des näher zur Kabeleinführöffnung 7 liegenden Erdungskopplungsabschnitts 21 ganz automatisch und ohne weitere Arbeitsschritte (wie zum Beispiel ein Längerlassen der Erdungsleitung 17 durch ein gegenüber den anderen Adern 16,22

unterschiedliches Abknipsen und Abisolieren) eine Schlaufe (bzw. Biegung/Kurve/Schleife) in der Erdungsleitung 17.

**[0060]** Durch die so gebildete Schlaufe in der Erdungsleitung 17 ist sichergestellt, dass bei einem Ziehen an dem Stromkabel 18 und somit auch an den jeweiligen Adern 16,17,22 der Außenleiter 16 und der Neutralleiter 22 schneller gestreckt werden (aufgrund des kürzeren Weges bis zur Streckung dieser Adern 16) als die Erdungsleitung 17 und die durch das Ziehen auftretende Zugspannung schneller auf die Kopplungsabschnitte 20,24 wirkt als auf den Erdungskopplungsabschnitt 21. Bei der Erdungsleitung 17 muss bis zur Streckung zunächst die Schlaufe/Biegung gestreckt werden, weshalb hierfür ein längerer Weg nötig ist.

**[0061]** Folglich löst sich bei einem unsachgemässen Ziehen/Reissen an dem Stromkabel 18 und/oder an dem Kabelsteckverbinder 1 die elektrisch leitende Verbindung des abisolierten Teils der Erdungsleitung 17 mit dem Erdungspin 11 in dem entsprechenden Erdungskopplungsabschnitt 21 als letztes, also nach den Verbindungen von Außenleiter 16 und Neutralleiter 22 mit den entsprechenden Pins 10,23 in den weiteren Kopplungsabschnitten 20,24. So bleibt der Kabelsteckverbinder 1 dauerhaft durch die Erdung 17 abgesichert.

**[0062]** Es versteht sich, dass diese dargestellten Figuren nur mögliche Ausführungsbeispiele schematisch darstellen. Die verschiedenen Ansätze können ebenso miteinander sowie mit Verfahren des Stands der Technik kombiniert werden.

## Patentansprüche

1. Kabelsteckverbinder (1), der zum passgenauen Eingehen einer mechanisch verriegelbaren Steckverbindung mit einem auf den Kabelsteckverbinder (1) als Gegenstück abgestimmten Einbausteckverbinder konfiguriert ist, wobei der Kabelsteckverbinder (1) aufweist:

- ein mechanisches Rückhalteelement, welches vorgesehen ist, um im Rahmen eines ersten Teils eines Verriegelungs-Mechanismus, der durch in eine Eindreh-Richtung erfolgende Rotation des Kabelsteckverbinders (1) in mindestens teilweise in den Einbausteckverbinder eingeführtem Zustand des Kabelsteckverbinders (1) betätigbar ist, durch ein einbausteckverbinderseitiges Rückhalteelement-Gegenstück hinsichtlich einer axialen Bewegung in Kabelsteckverbinder-Ausziehrichtung blockiert zu werden,
- einen Riegel-Schieber (4), welcher vorgesehen ist, um im Rahmen eines zweiten Teils des Verriegelungs-Mechanismus, der durch Verschieben des Riegel-Schiebers (4) betätigbar ist, mit einem mit dem Riegel-Schieber (4) verbundenen Riegel (5) in ein einbausteckverbinder-

derseitiges Schliess-Element einzugreifen und damit den Kabelsteckverbinder hinsichtlich einer Rotation in Ausdreh-Richtung, welche entgegen der Eindreh-Richtung gerichtet ist, zu blockieren,

- mechanische Schlüsselemente (3,3'), welche vorgesehen sind, um mit darauf abgestimmten Schlüsselement-Gegenstücken des Einbausteckverbinders derart zusammenzuwirken, dass der Kabelsteckverbinder (1) in nur einer spezifischen, durch die Schlüsselement-Gegenstücke vorgegebenen rotatorischen Ausrichtung in den Einbausteckverbinder einführbar ist,

- eine Kabeleinführöffnung (7) zum Einführen eines Stromkabels (18) aufweisend drei Einzelleitungen (16,17,22), nämlich einen Aussenleiter (16), Neutralleiter (22) und Schutzleiter (17), und

- ein Aussenleiter-Kontaktelement (10), ein Neutralleiter-Kontaktelement (23) und ein Schutzleiter-Kontaktelement (11), welche jeweils vorgesehen sind, durch das Eingehen der Steckverbindung mit einem jeweiligen einbausteckverbinderseitigen Kontaktelement-Gegenstück in Kontakt zu treten, wobei

- das Aussenleiter-Kontaktelement (10) vorgesehen ist, in einem ersten Kopplungsabschnitt (20) eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Aussenleiters (16) bereitzustellen,

- das Neutralleiter-Kontaktelement (23) vorgesehen ist, in einem zweiten Kopplungsabschnitt (24) eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Neutralleiters (22) bereitzustellen, und

- das Schutzleiter-Kontaktelement (11) vorgesehen ist, in einem dritten Kopplungsabschnitt (21), im Folgenden Erdungskopplungsabschnitt (21) genannt, eine elektrisch leitende Verbindung mit einem Leiterendstück des Schutzleiters (17) bereitzustellen,

wobei die elektrisch leitenden Verbindungen jeweils innerhalb des jeweiligen Kopplungsabschnitts (20,21,24) dadurch bereitgestellt werden, dass das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung (16,17,22) an zumindest einem Kontaktpunkt kontaktiert und dadurch fixiert werden kann,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

ein kabeleinführungsseitiges Ende des Erdungskopplungsabschnitts (21), insbesondere der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Leiterendstück des Schutzleiters (17), in Einführrichtung des Stromkabels (18) in die Kabeleinführöffnung (7) kürzer beabstandet von der Kabeleinführöffnung (7) angeordnet ist als ein kabeleinführungsseitiges En-

- de des ersten und ein kabeleinführöffnungsseitiges Ende des zweiten Kopplungsabschnitts (20,24), insbesondere als der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Aussenleiter und der zumindest eine Kontaktpunkt mit dem Neutralleiter.
2. Kabelsteckverbinder (1) nach Anspruch 1, wobei der Kabelsteckverbinder (1) ein Kopplungsstück (2,2') aufweist, wobei das Kopplungsstück (2,2') zum Eingehen der Steckverbindung dazu vorgesehen ist, in Axialrichtung in eine Öffnung des Einbausteckverbinders eingeführt zu werden.
  3. Kabelsteckverbinder (1) nach Anspruch 2, wobei die Kabeleinführöffnung (7) vorgesehen ist, an einem in Axialrichtung zum Kopplungsstück (2,2') gegenüberliegenden Ende des Kabelsteckverbinders (1) angeordnet zu sein.
  4. Kabelsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mechanische Rückhalteelement durch und bei Betätigung des ersten Teils des Verriegelungs-Mechanismus entlang eines schrägen Verlaufs des Rückhalteelement-Gegenstücks bewegt wird, bis das Rückhalteelement auf einen rotatorischen Anschlag, welcher im Einbausteckverbinder vorgesehen ist, trifft und somit eine End-Einsteckposition des Kabelsteckverbinders im Einbausteckverbinder erreicht ist, und
    - als Nasenanordnung und das Rückhalteelement-Gegenstück als Nutenanordnung ausgebildet ist, wobei sich Nuten der Nutenanordnung - im eingesteckten Zustand - erst axial erstrecken, und dadurch als Schlüssel-Gegenstücke für die insbesondere als Schlüsselemente (3,3') dienende Nasenanordnung (3') dienen, und dann normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufen, wobei durch das Eingehen der Steckverbindung der sich normal oder leicht schräg zu normal zur Achse erstreckende Nutenanordnungsbereich die Nasenanordnung (3') hintergreift und dadurch der Kabelsteckverbinder gegen ein axiales Herausziehen blockiert wird, oder
    - als Nutenanordnung (3) ausgebildet ist, wobei sich Nuten der Nutenanordnung erst axial erstrecken, und dadurch insbesondere als Schlüsselemente (3,3') für Schlüssel-Gegenstücke des Einbausteckverbinders dienen, und dann normal zur Achse oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufen, wobei das Rückhalteelement-Gegenstück als Nasenanordnung ausgebildet ist, welche durch das Eingehen der Steckverbindung in die Nutenanordnung (3) eingeführt ist und durch den normal oder leicht schräg zu normal zur Achse verlaufenden Nutenanordnungsbereich hintergreift und dadurch der Ka-
- belsteckverbinder gegen ein axiales Herausziehen blockiert wird.
5. Kabelsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Schutzleiter-Kontaktelement (11) eine grössere Gesamtlänge aufweist als das Aussenleiter-Kontaktelement (10) und/oder das Neutralleiter-Kontaktelement (23).
  6. Kabelsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kabelsteckverbinder (1) drei Fixierungselemente (25) aufweist, wobei die elektrisch leitenden Verbindungen jeweils durch eines der drei Fixierungselemente (25) bereitstellbar ist, wobei die drei Fixierungselemente (25) jeweils als Klemme, insbesondere als Schraubklemme, ausgebildet sind, insbesondere wobei die jeweilige Klemme (25) jeweils eine axiale Durchführung (26) aufweist, in die das jeweilige Stromübertragungs-Kontaktelement (10,11,23) in Axialrichtung der Durchführung (26) und das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung (16,17,22) aus einer Richtung entgegengesetzt zur Axialrichtung der Durchführung (26) einführbar sind, und durch Ausführen eines Klemmmechanismus, insbesondere durch Eindrehen einer Schraube in die als Schraubklemme ausgebildete Klemme (25), das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung (16,17,22) an dem zumindest einen Kontaktpunkt mit dem jeweiligen Stromübertragungs-Kontaktelement (10,11,23) kontaktiert werden kann, wobei durch das Ausführen des Klemmmechanismus das jeweilige Leiterendstück der Einzelleitung (16,17,22) und das jeweilige Stromübertragungs-Kontaktelement (10,11,23) in der Klemme (25) fixiert werden kann.
  7. Kabelsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kabelsteckverbinder (1) ein Isolationselement (30) aufweist, wobei das Isolationselement (30) dazu ausgebildet ist, die drei Kopplungsabschnitte (20,21,24) räumlich voneinander abzutrennen und derart zu isolieren, dass keine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Kopplungsabschnitten (20,21,24) vorliegen kann.
  8. Kabelsteckverbinder (1) nach den Ansprüchen 6 und 7, wobei das Isolationselement (30) drei Ausnehmungen zur Aufnahme jeweils eines Fixierungselements (25) aufweist, insbesondere wobei die drei Ausnehmungen derart voneinander beabstandet sind, dass zwischen den in der jeweiligen Klemme (25) fixierten Stromübertragungs-Kontaktelementen (10,11,23) keine elektrisch leitende Verbindung vorliegen kann.
  9. Kabelsteckverbinder (1) nach Anspruch 8, wobei eine der drei Ausnehmungen zur Aufnahme des zur

Fixierung des Schutzleiter-Kontaktelements (11) vorgesehenen Fixierungselements (25), nachfolgend Schutzleiter-Kontaktelementausnehmung (31) genannt, ausgebildet ist, wobei sich die Ausdehnung der Schutzleiter-Kontaktelementausnehmung (31) in Axialrichtung zur Kabeleinführöffnung (7) um 1 mm bis 5 mm, insbesondere 3 mm, weiter erstreckt als die jeweilige Ausdehnung in Axialrichtung zur Kabeleinführöffnung (7) der anderen beiden Ausnehmungen. 5  
10

10. Kabelsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kopplungsstück (2,2') dazu vorgesehen ist im Zusammenspiel mit einem Stütz-Schürzen-Bereich des Einbausteckverbinders im durch das Eingehen der Steckverbindung erzeugten Zustand eine Stützwirkung für den Kabelsteckverbinder (1) hinsichtlich senkrecht zur Kabelsteckverbinder-Einschubrichtung auf den Kabelsteckverbinder (1) wirkender Belastungs-Kräfte bereitzustellen. 15  
20

25

30

35

40

45

50

55

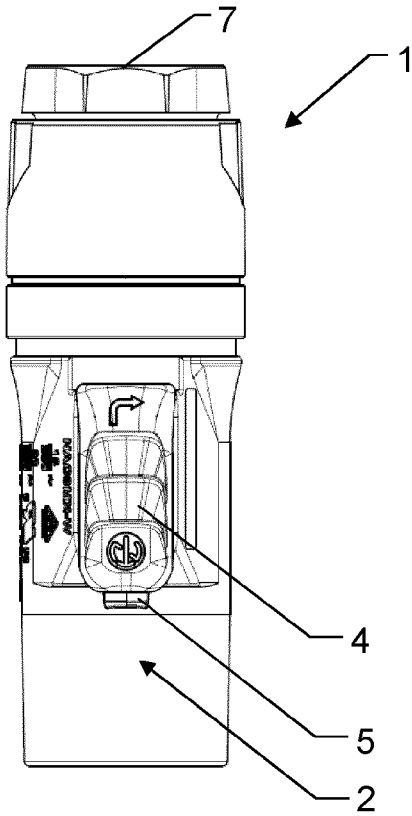


Fig.1A

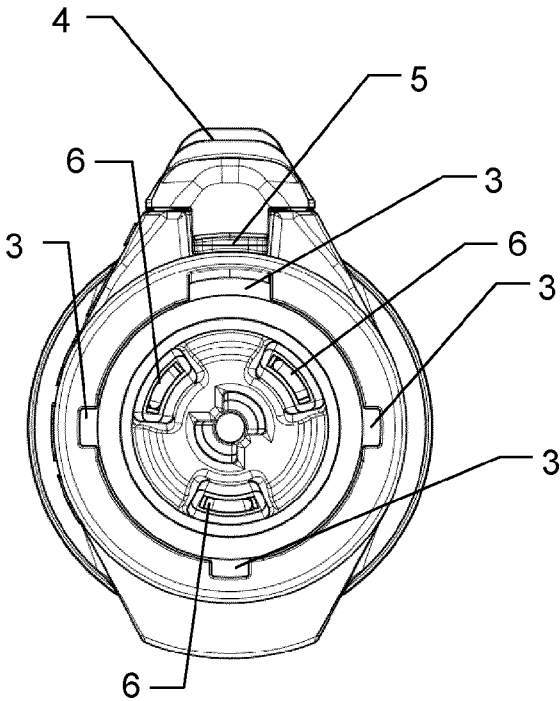


Fig.1B

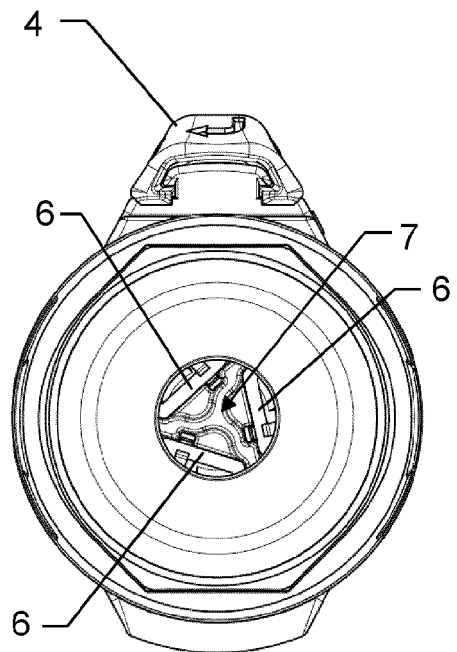


Fig.1C

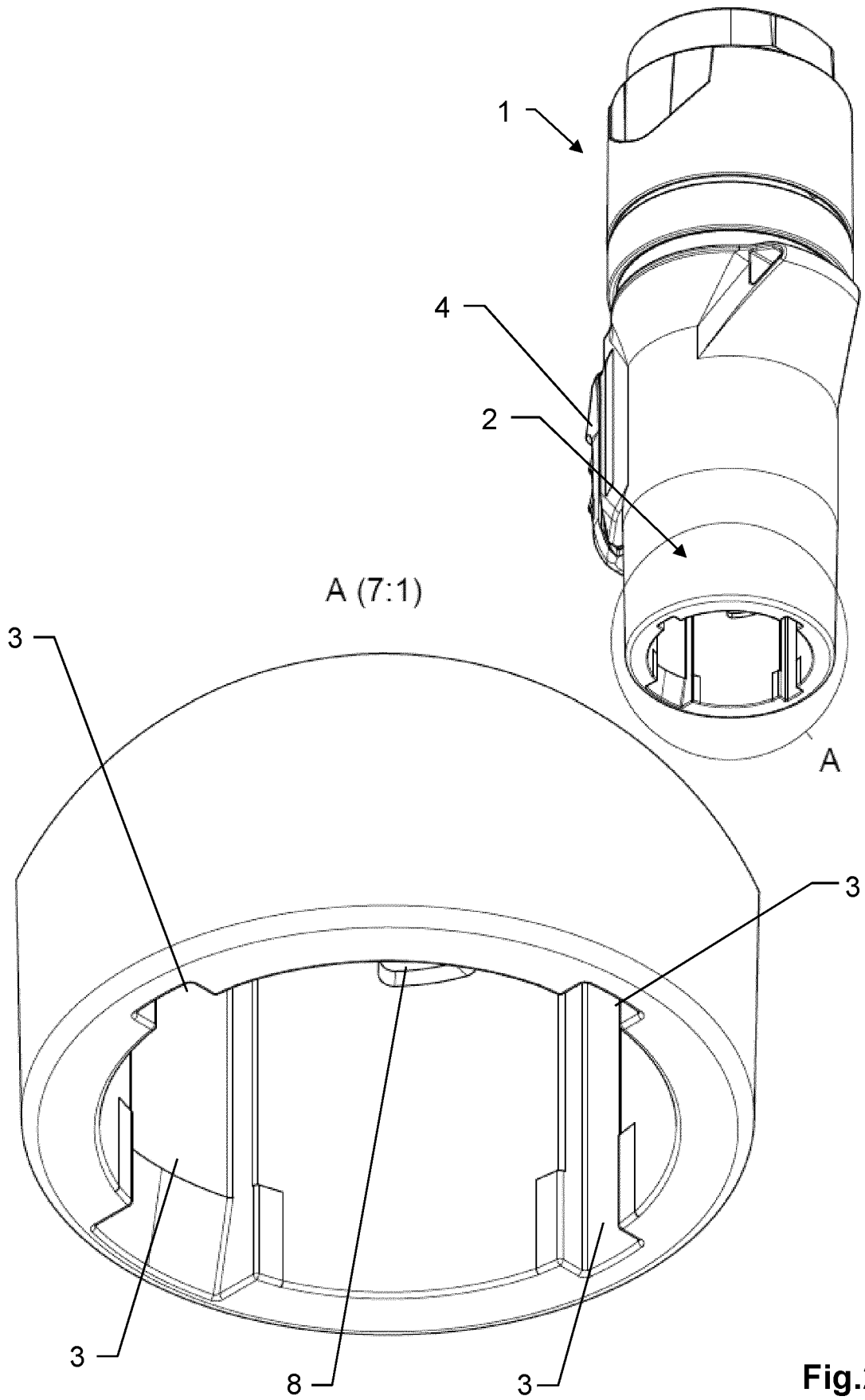


Fig.2

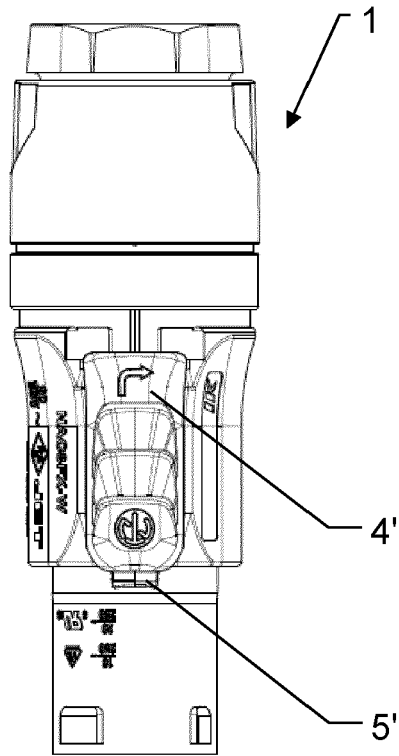


Fig.3A

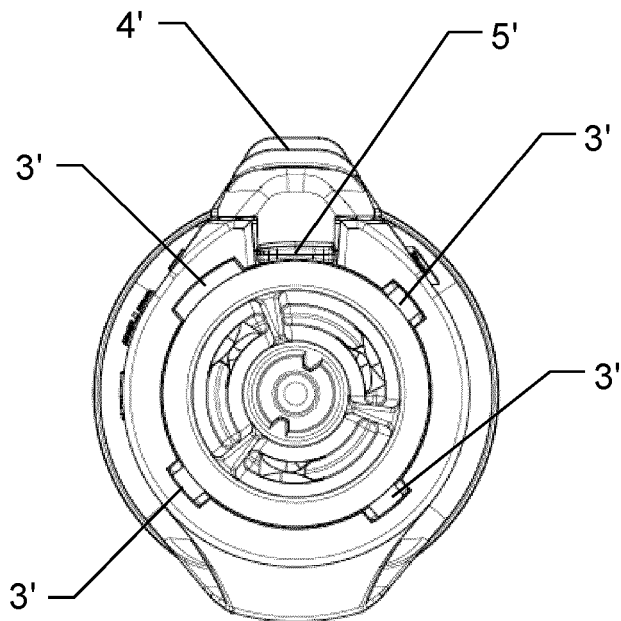


Fig.3B

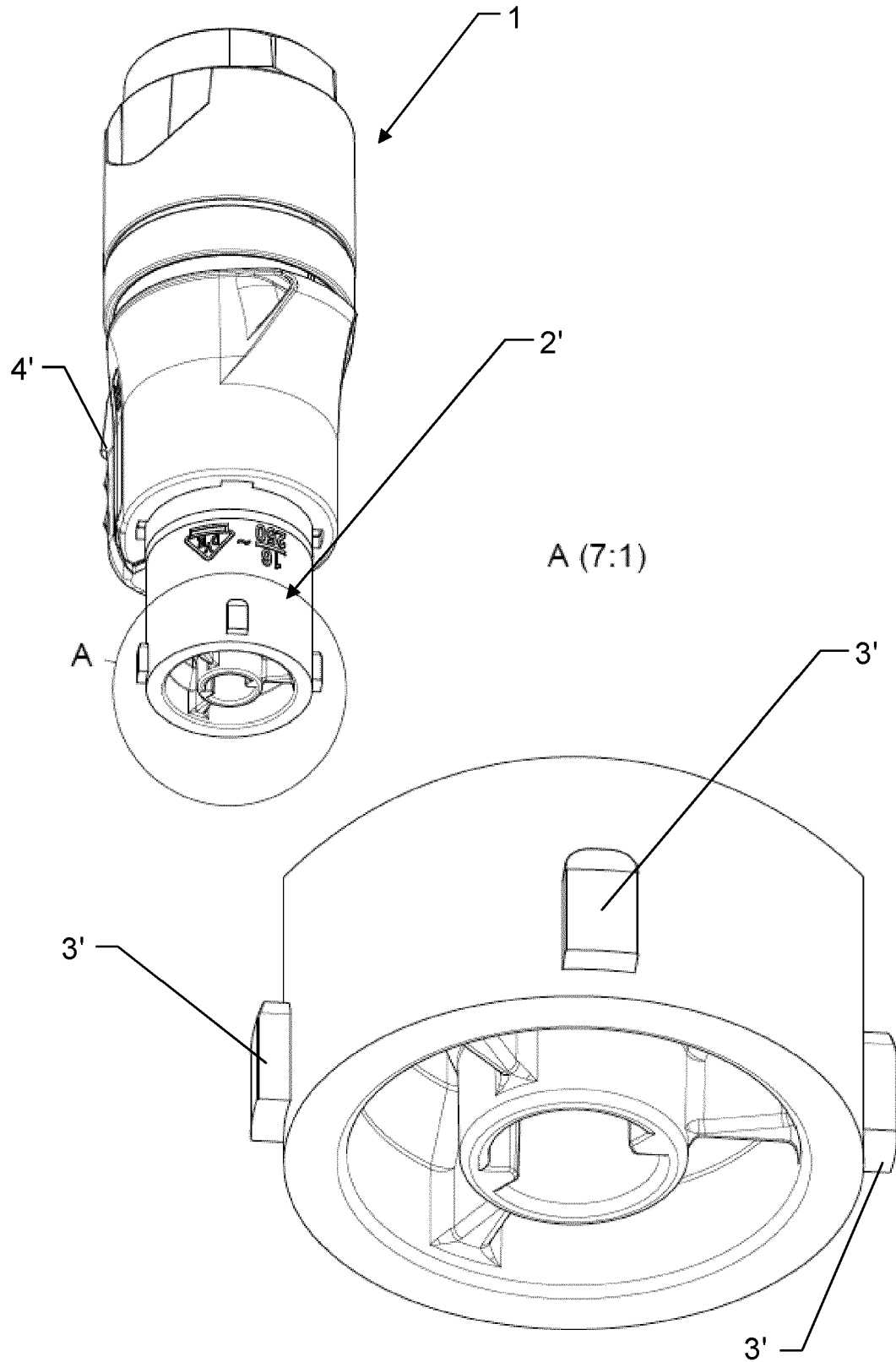


Fig.4

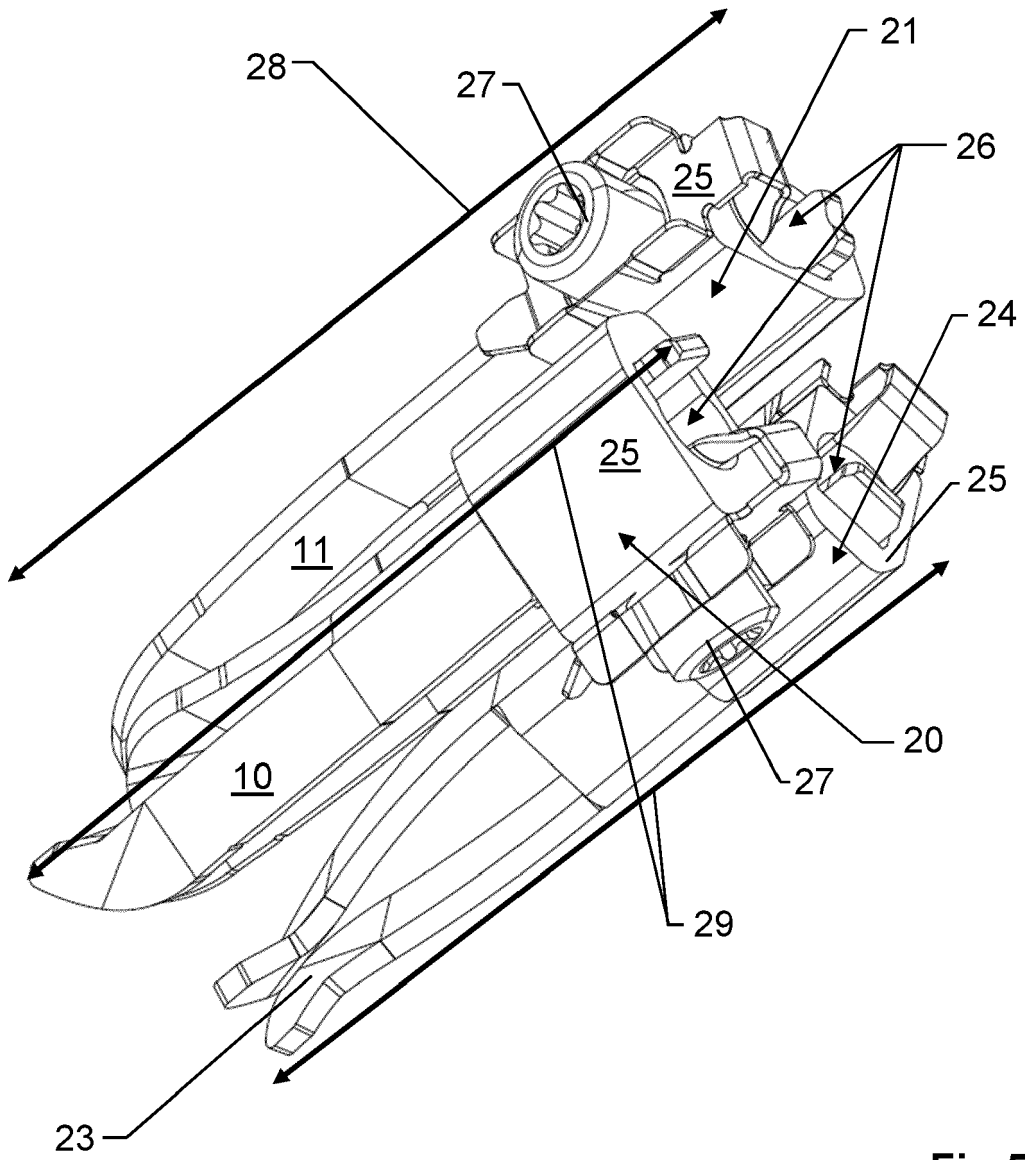
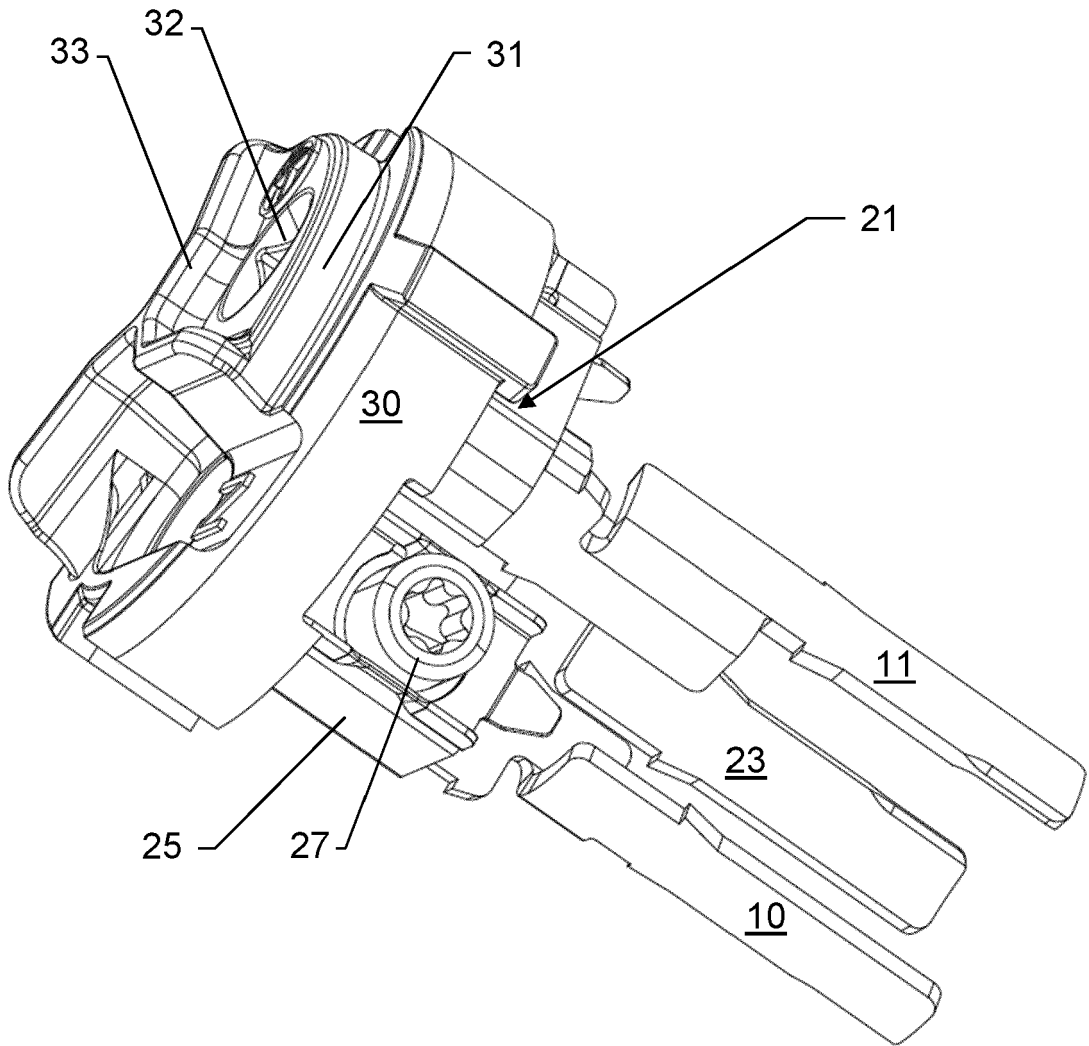


Fig.5



**Fig.6**

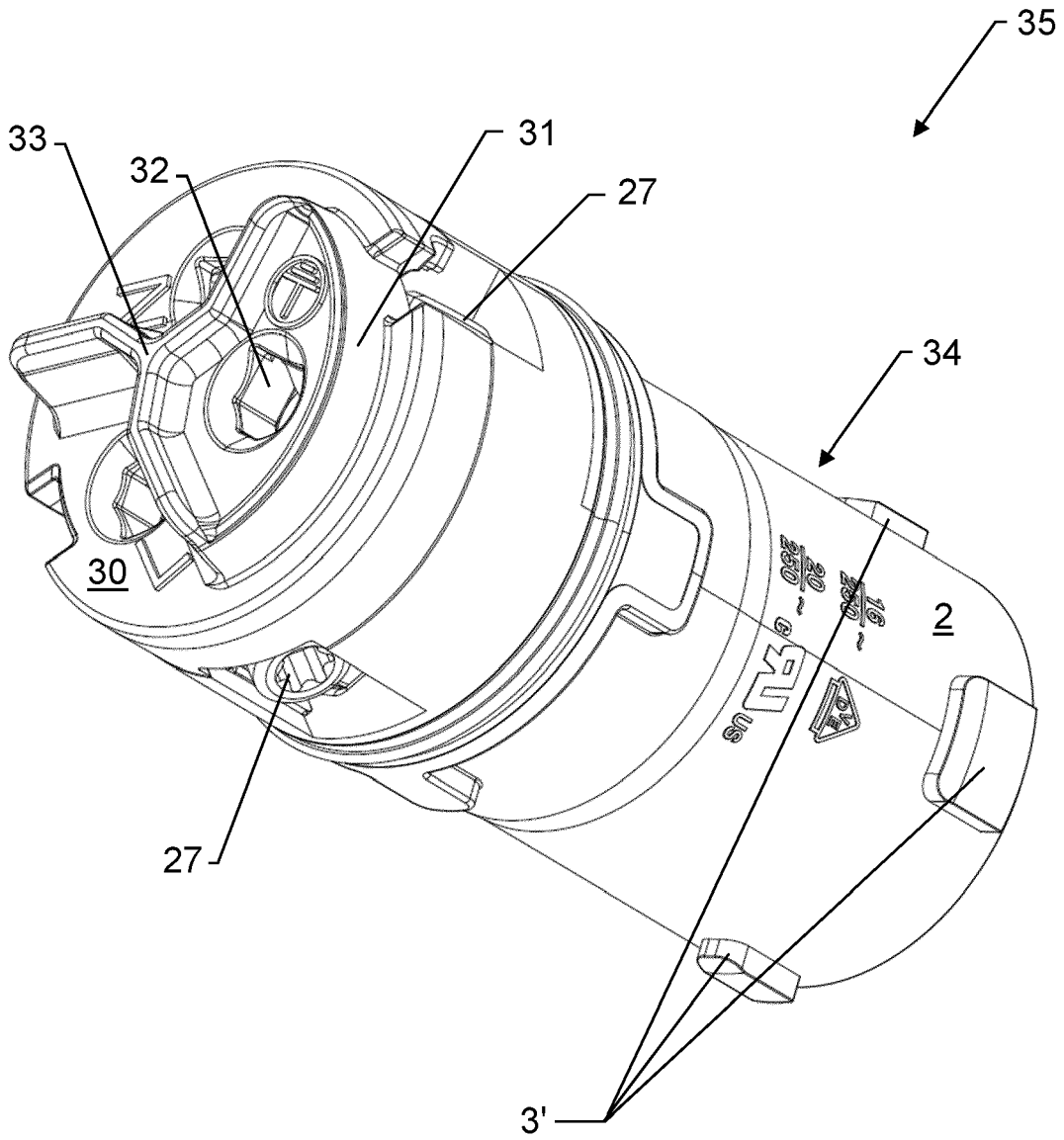


Fig.7

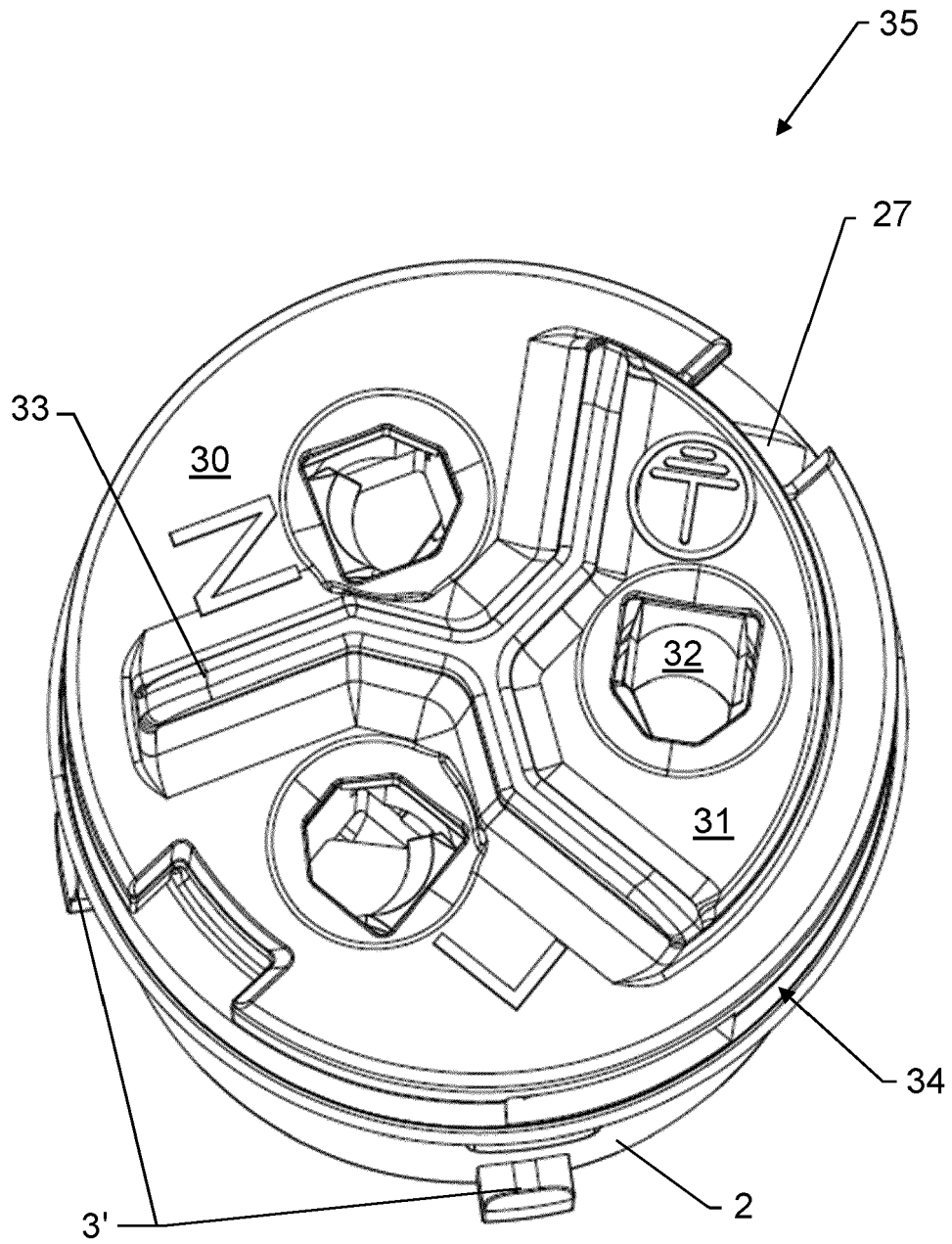


Fig.8

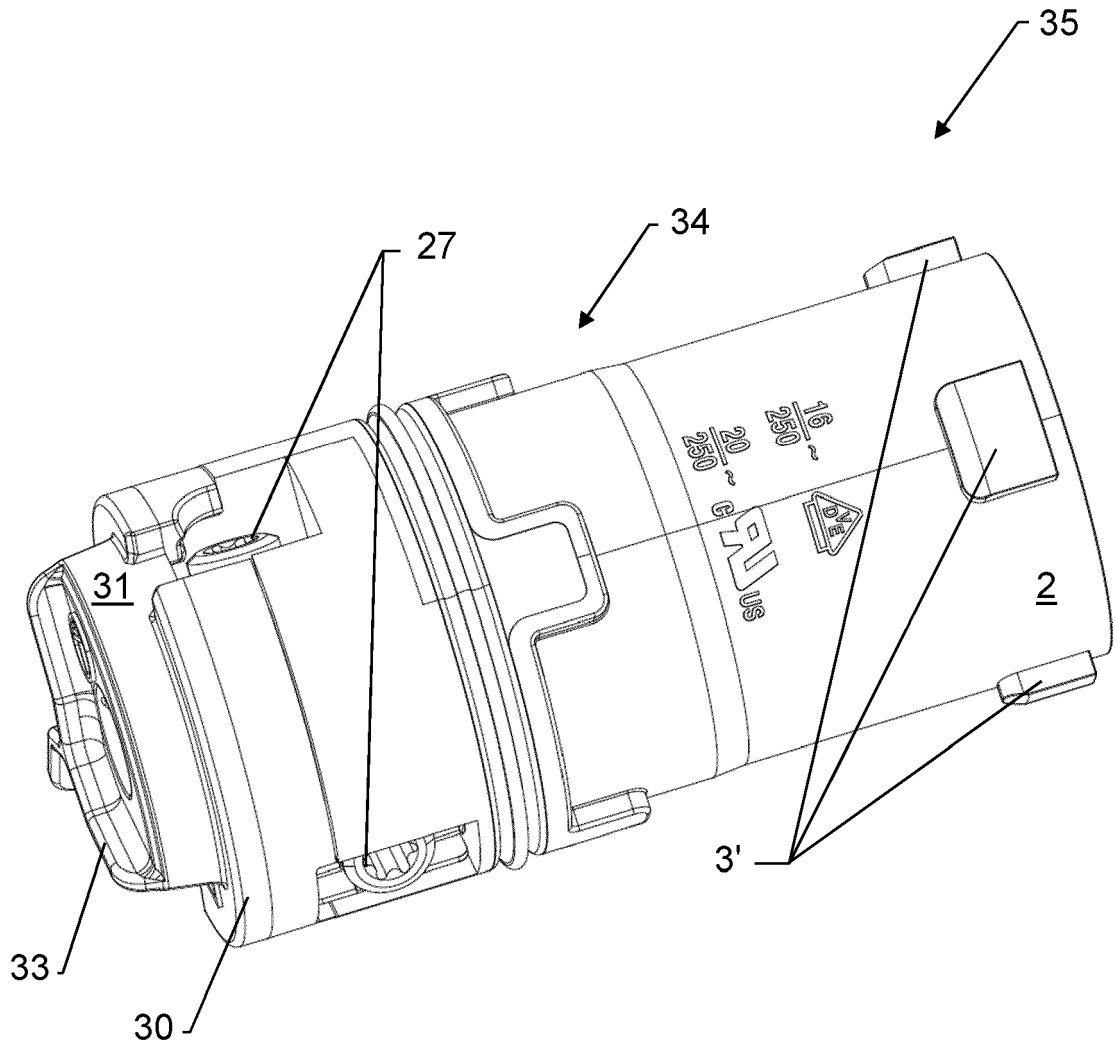


Fig.9

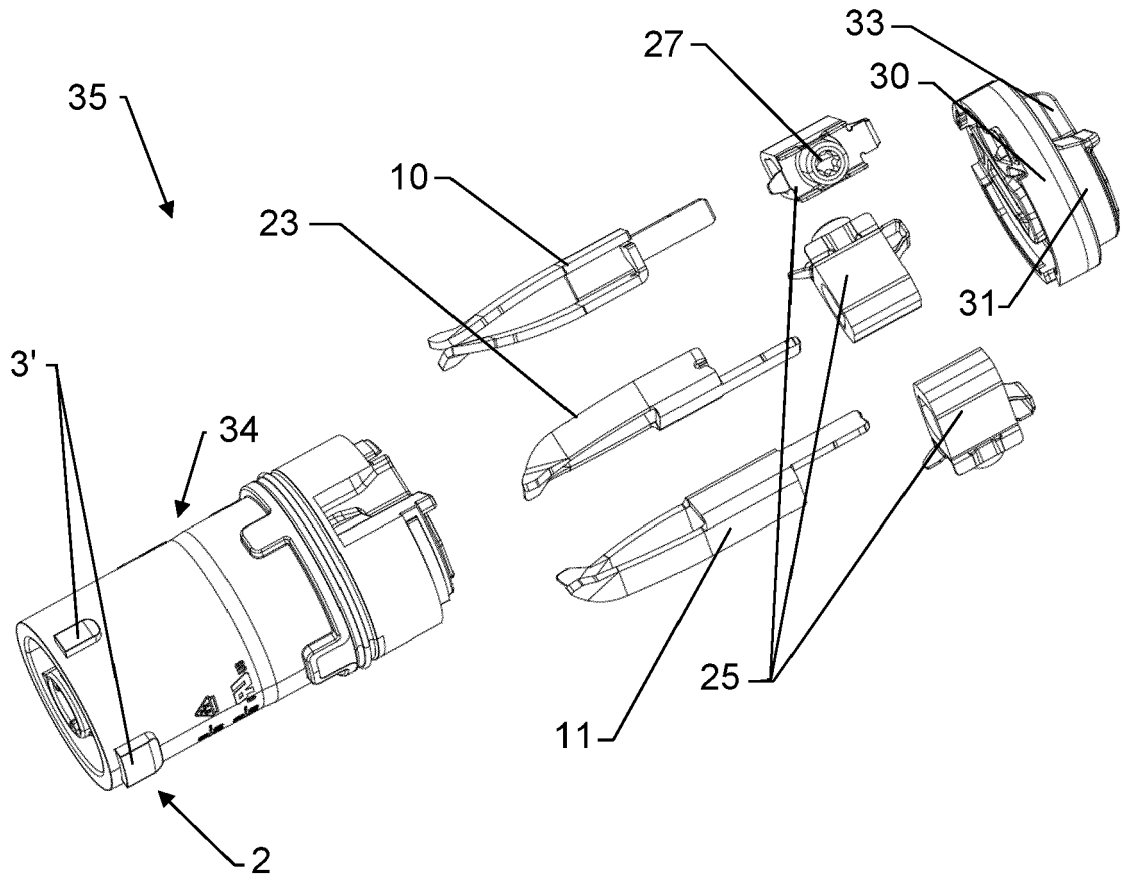


Fig.10

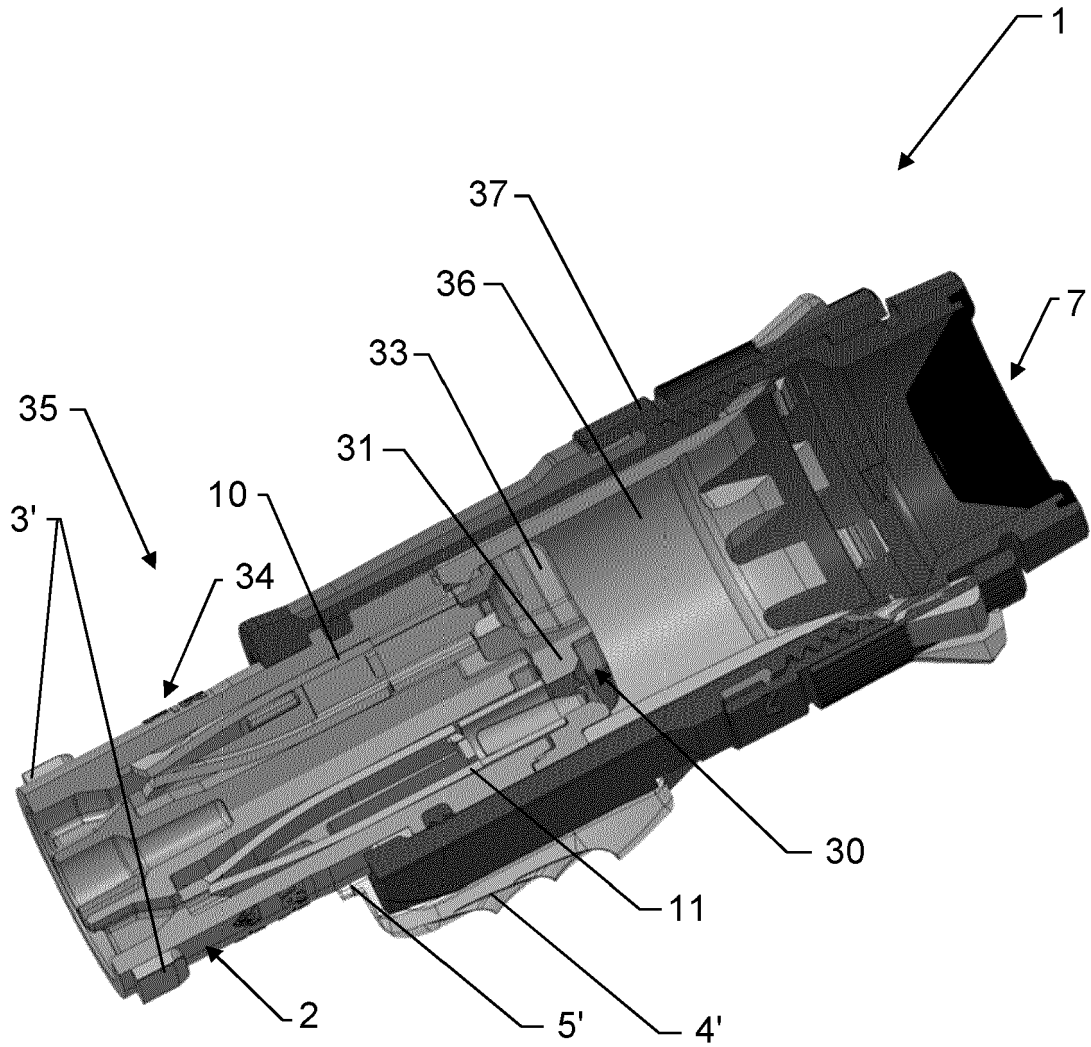


Fig.11

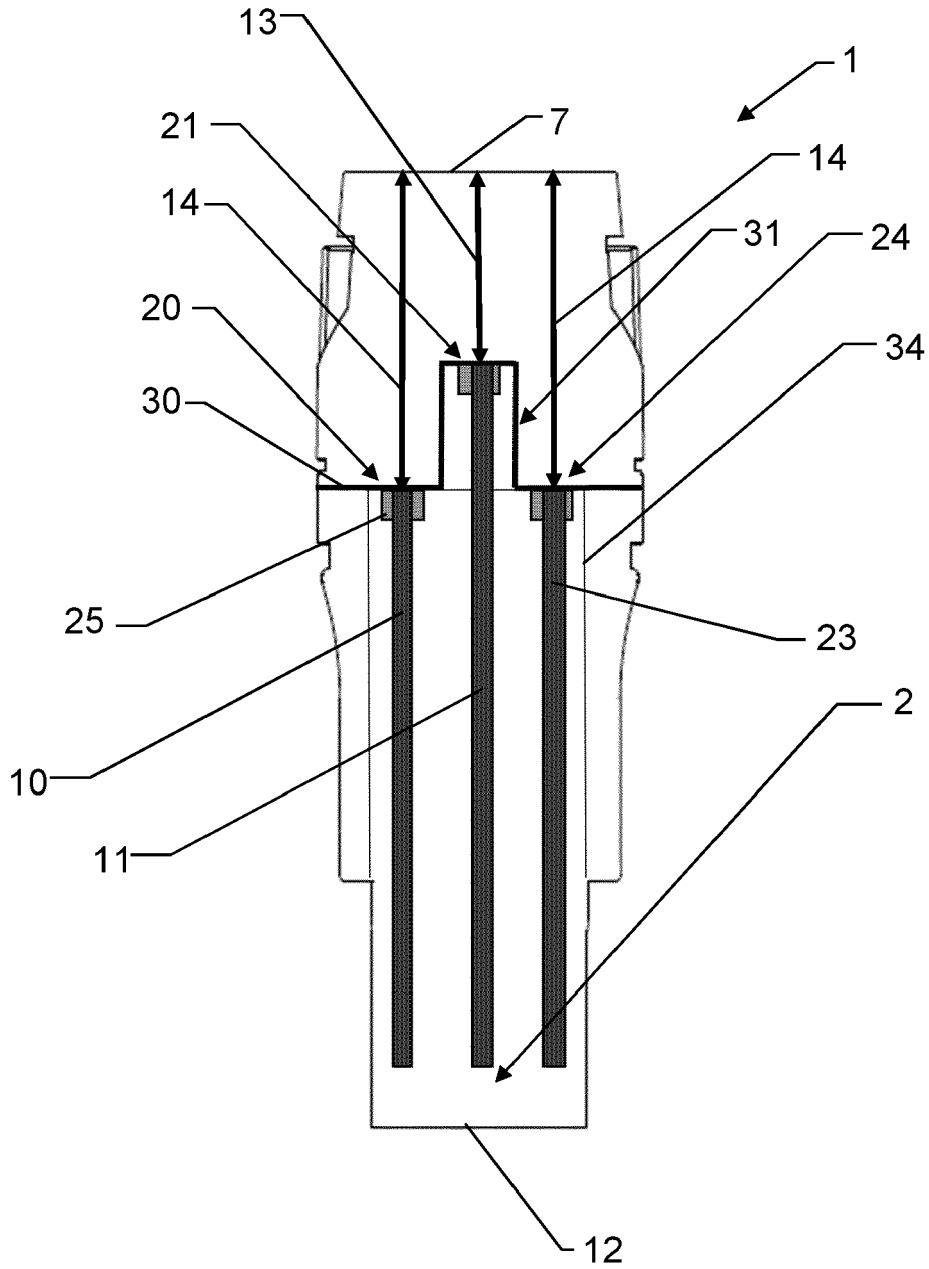
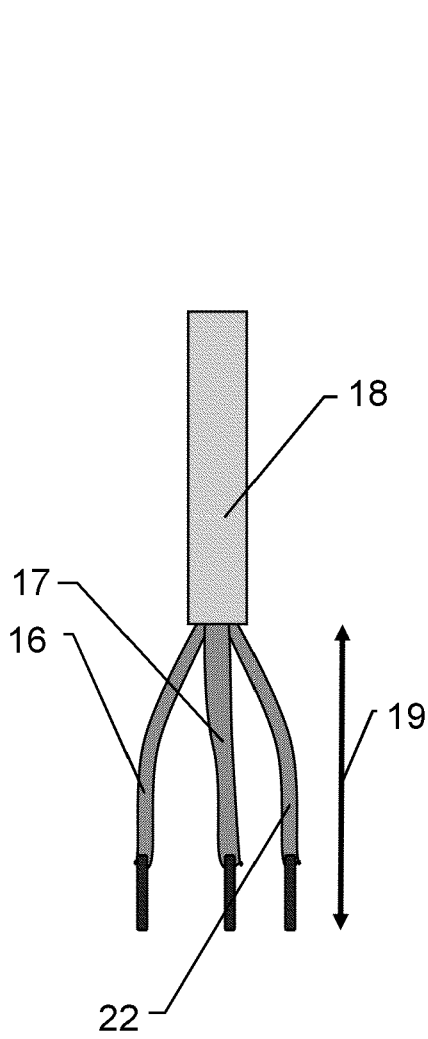
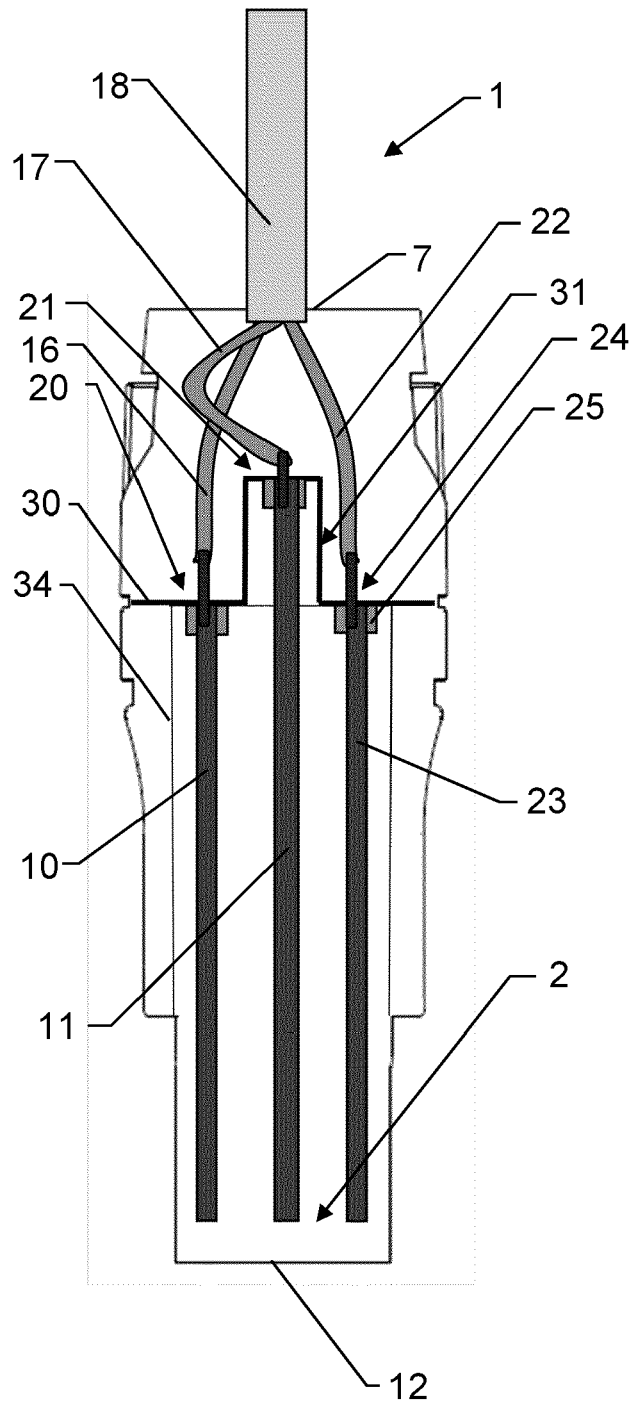


Fig.12



**Fig.13A**



**Fig.13B**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 3639

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)
Y	US 10 186 804 B2 (AMPHENOL CORP [US]) 22. Januar 2019 (2019-01-22) * Abbildungen 1-8 * * Spalten 1-6 *	1-10	INV. H01R13/506 H01R13/58 H01R13/652
Y	US 11 539 155 B2 (TE CONNECTIVITY NEDERLAND BV [NL]; TYCO ELECTRONICS LTD UK [GB]) 27. Dezember 2022 (2022-12-27) * Abbildungen 1-8 * * Spalten 1-7 *	6-9	ADD. H01R4/36 H01R24/86 H01R11/05 H01R13/645 H01R13/627 H01R105/00
A		1	
Y	US 10 826 248 B2 (ARC SUPPRESSION TECH [US]) 3. November 2020 (2020-11-03) * Abbildung 1 * * Spalten 1-6 *	1-10	
Y	DE 200 18 034 U1 (HUMMEL ANTON VERWALTUNG [DE]) 15. Februar 2001 (2001-02-15) * Abbildungen 1-4 * * Seiten 1-11 *	7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>13. Oktober 2023</b>	Prüfer <b>Kandyla, Maria</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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 17 3639

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.

13-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 10186804</b>	<b>B2</b>	<b>22-01-2019</b>	<b>KEINE</b>
-----			
<b>US 11539155</b>	<b>B2</b>	<b>27-12-2022</b>	<b>CA 3112261 A1 03-09-2021</b>
		<b>CN 113363744 A 07-09-2021</b>	
		<b>EP 3876357 A1 08-09-2021</b>	
		<b>US 2021281003 A1 09-09-2021</b>	
-----			
<b>US 10826248</b>	<b>B2</b>	<b>03-11-2020</b>	<b>CN 113646977 A 12-11-2021</b>
		<b>CN 113748479 A 03-12-2021</b>	
		<b>CN 114026666 A 08-02-2022</b>	
		<b>CN 116599012 A 15-08-2023</b>	
		<b>CN 116742599 A 12-09-2023</b>	
		<b>EP 3918621 A1 08-12-2021</b>	
		<b>EP 3918622 A1 08-12-2021</b>	
		<b>EP 3918676 A1 08-12-2021</b>	
		<b>JP 7111407 B2 02-08-2022</b>	
		<b>JP 7260932 B2 19-04-2023</b>	
		<b>JP 2022140490 A 26-09-2022</b>	
		<b>JP 2022519252 A 22-03-2022</b>	
		<b>JP 2022519524 A 24-03-2022</b>	
		<b>JP 2023073466 A 25-05-2023</b>	
		<b>KR 20210129664 A 28-10-2021</b>	
		<b>KR 20210129665 A 28-10-2021</b>	
		<b>KR 20220151714 A 15-11-2022</b>	
		<b>KR 20220154831 A 22-11-2022</b>	
		<b>US 2020243270 A1 30-07-2020</b>	
		<b>US 2020243273 A1 30-07-2020</b>	
		<b>US 2020244015 A1 30-07-2020</b>	
		<b>US 2020365339 A1 19-11-2020</b>	
		<b>US 2020365340 A1 19-11-2020</b>	
		<b>US 2021020389 A1 21-01-2021</b>	
		<b>US 2022344108 A1 27-10-2022</b>	
		<b>US 2022384118 A1 01-12-2022</b>	
		<b>US 2022384119 A1 01-12-2022</b>	
		<b>WO 2020160181 A1 06-08-2020</b>	
		<b>WO 2020160185 A1 06-08-2020</b>	
		<b>WO 2020160194 A1 06-08-2020</b>	
-----			
<b>DE 20018034</b>	<b>U1</b>	<b>15-02-2001</b>	<b>KEINE</b>
-----			

EPO FORM P0461

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