

(19)



(11)

EP 2 589 116 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.2015 Patentblatt 2015/30

(51) Int Cl.:
H01R 9/03 ^(2006.01) **H01R 24/58** ^(2011.01)
H01R 103/00 ^(2006.01) **H01R 13/502** ^(2006.01)
H01R 24/38 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **11729251.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/002558

(22) Anmeldetag: **23.05.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/000588 (05.01.2012 Gazette 2012/01)

(54) **DREHBARER STECKVERBINDER**

ROTATABLE PLUG-TYPE CONNECTOR

CONNECTEUR ROTATIF PAR ENFICHAGE

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

(30) Priorität: **02.07.2010 DE 202010009766 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.2013 Patentblatt 2013/19

(73) Patentinhaber: **Rosenberger
Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG
83413 Fridolfing (DE)**

(72) Erfinder: **BLAKBORN, Willem
83334 Inzell (DE)**

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Herrnstrasse 44
80539 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 067 727 WO-A2-2008/060470
US-A- 3 246 282 US-B1- 6 641 442**

EP 2 589 116 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder zum Übertragen von elektrischen Strömen mit einem steckseitigen Ende, welches zum Zusammenstecken mit einem Gegenstecker ausgebildet ist, einem kabelseitigen Ende, welches zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einem Kabel, insbesondere einem Kabel mit Abschirmung und mindestens zwei Leitungen innerhalb der Abschirmung, ausgebildet ist, einem Gehäuse, und mit mindestens zwei Innenleiterteilen, die von einem Isolierteil mindestens teilweise innerhalb des Gehäuses gehalten und voneinander elektrisch isoliert sind und jeweilige Kontaktflächen zum elektrischen Kontaktieren mit entsprechenden Leiterteilen in dem Gegenstecker ausbilden, wobei jedes Innenleiterteil einen Kontaktabschnitt aufweist, welcher sich von der Kontaktfläche in Richtung des kabelseitigen Endes des Steckverbinders in axialer Richtung erstreckt und zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit jeweils einer Leitung des Kabels ausgebildet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zwei- oder Mehrpolige Steckverbinder für elektrische Steckverbindungen benötigen eine genaue Ausrichtung von Stecker und Gegenstecker, damit die jeweiligen Leiter des Steckverbinders mit dem jeweils richtigen Leiter des Gegensteckers in elektrischen und mechanischen Kontakt kommen. Hierbei sind Steckverbinder und Gegensteckverbinder nicht frei relativ zueinander drehbar. In manchen Anwendungen kommt es jedoch nach dem Zusammenstecken von einem an einem Kabelende angeordneten Steckverbinder mit einem beispielsweise fixiert an einem Gehäuse angeordneten Gegensteckverbinder zu einer Bewegung des Kabels oder der Steckverbinder muss mit dem Kabel entsprechend verdreht werden, damit dieser in den Gegensteckverbinder entsprechend der richtigen Polung einsteckbar ist. Dies führt zu unerwünschten mechanischen Spannungen im Steckverbinder und im Kabel, die beispielsweise zu einem Bruch einer Abschirmung des Kabels führen und somit eine elektromagnetische Abschirmung der Steckverbindung beeinträchtigen können.

[0003] Zum Herstellen von mehrpoligen Steckverbindungen, wobei Stecker und Gegenstecker frei relativ zueinander drehbar sind, ist beispielsweise aus der DD 236420 A1 ein mehrpoliger Klinkenstecker bekannt. Hierbei ist am Klinkenstecker eine in Umfangsrichtung umlaufende Nut ausgebildet, in die eine in einem Gegensteckverbinder angeordnete Kontaktfeder einrastet und dadurch eine entsprechende Kontaktkraft herstellt sowie den Klinkenstecker im Gegensteckverbinder verriegelt. Die Kontaktfeder ist dabei einer der Leiter im Gegensteckverbinder und die Nut ist in einer der Kontaktflächen des Klinkensteckers ausgebildet. Vorteile der Klinkenverbindung sind die einfache Handhabung bei platzsparender Bauform. Nachteile sind vor allem der kurzschließende Steckvorgang und die relativ schlechte Kontaktqualität. Wenn die Federspannung der Kontaktfeder im

Gegensteckverbinder mit der Zeit nachlässt, dann wird nicht nur der elektrische Kontakt schlechter, sondern auch die mechanische Steckfestigkeit. Die fehlende mechanische Verriegelung kann im Einzelfall ein Nachteil sein, wenn die sich unerwünscht lösende Steckverbindung zu Schäden führen kann, wie beispielsweise beim Lautsprecheranschluss eines Röhren-Gitarrenverstärkers.

[0004] Die Kontaktbelastung einer Klinkensteckverbindung beträgt beispielsweise bei den 6,35-mm-Buchsen und -Kupplungen bis zu 3 A, die Schaltlast 0,5 A bei 50 V. Daher sind Klinkenstecker nicht für die Übertragung von hohen elektrischen Strömen mit Stromstärken von beispielsweise 20 A oder mehr bei hohen elektrischen Spannungen von 100 V oder mehr geeignet.

[0005] Aus der EP 0 067 727 A1 ist eine Kabelabschlussvorrichtung bekannt, mit dem ein Doppelkoaxialkabel mit einem Steckverbinder verbunden wird. Diese Kabelabschlussvorrichtung weist zwei Innenleiterteile auf, die von einem Isolierteil innerhalb eines Gehäuses gehalten und elektrisch voneinander isoliert sind.

[0006] Aus der US 6 641 442 B1 ist ein Steckverbinder für einen Gasgenerator eines Airbags bekannt, wobei ein Steckabschnitt von einem Gehäuse ausgebildet ist. Innerhalb des Steckabschnittes ist ein Innenleiterkontakt angeordnet und radial auf dem Steckabschnitt ist ein C-förmiger Außenleiterkontakt angeordnet.

[0007] Aus der WO 2008/060470 A2 ist ein Mehrfachsignal-Steckverbinder mit einem einzelnen Kontakt bekannt. Der einzelne Kontakt weist zwei elektrisch voneinander isolierte elektrische Leiter auf, die zwei getrennte elektrische Kontaktflächen zur Verfügung stellen. Hierdurch können zwei verschiedene elektrische Signale gleichzeitig über den einzelnen Kontakt übertragen werden.

[0008] Aus der US 3 246 282 ein elektrischer Steckverbinder in Form einer Klinkensteckerbuchse bekannt. In einer Hülse ist ein rohrförmiges Element angeordnet, welches elektrische Verbindungen aus einem federelastischen Werkstoff trägt. Jeweilige Leitungsdrähte sind über Nuten am Außenumfang der Hülse zu den elektrischen Verbindern geführt. Ein in die Klinkensteckerbuchse eingesteckter und die elektrischen Verbindungen elektrisch kontaktierender Klinkenstecker kann relativ zur Klinkensteckerbuchse frei gedreht werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder o.g. Art zur Verfügung zu stellen, welcher relativ zu einem Gegensteckverbinder frei drehbar ist und gleichzeitig die Übertragung von hohen Stromstärken erlaubt.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Steckverbinder der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0011] Bei einem Steckverbinder der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Innenleiterteile das Gehäuse an dem steckseitigen Ende in axialer Rich-

tung überragen, wobei die Innenleiterteile derart angeordnet und ausgebildet sind, dass diese am steckseitigen Ende in dem Bereich, in dem diese das Gehäuse überragen, in axialer Richtung voneinander beabstandet die Kontaktflächen zum elektrischen Kontaktieren mit entsprechenden Leiterteilen in dem Gegenstecker ausbilden, wobei die Kontaktfläche von mindestens einem ersten Innenleiterteil als ein in Umfangsrichtung durch eine Lücke unterbrochener erster Kontaktflächenhohlzylinder ausgebildet ist, wobei der Kontaktabschnitt von mindestens einem zweiten Innenleiterteil derart ausgebildet und angeordnet ist, dass dieser durch die Lücke des ersten Kontaktflächenhohlzylinders in axialer Richtung und elektrisch isoliert von dem ersten Kontaktflächenhohlzylinder hindurch greift, so dass die Kontaktfläche des zweiten Innenleiterteils in axialer Richtung näher am steckseitigen Ende des Steckverbinders angeordnet ist, als die Kontaktfläche des ersten Innenleiterteils.

[0012] Dies hat den Vorteil, dass der Steckverbinder im zusammengesteckten Zustand mit einem Gegensteckverbinder bzgl. dieses Gegensteckverbinders frei drehbar ist, so dass mechanische Spannungen in dem Steckverbinder und dem mit diesem verbundenen Kabel in gestecktem Zustand wirksam vermieden sind, und gleichzeitig hohe elektrische Ströme von beispielsweise 20 Ampere oder mehr über diesen Steckverbinder funktionssicher übertragen werden können. Zusätzlich ist eine mechanische Verriegelung des Steckverbinders im Gegensteckverbinder mit hohen Haltekräften einfach und funktionssicher über die Innenleiterteile realisierbar, da diese in axialer Richtung mechanisch belastbar von dem Isoliereteil gehalten sind. Der offene Hohlzylinder der Kontaktfläche ermöglicht eine einfache Montage durch Aufstecken des Innenleiterteils in radialer Richtung auf das Isoliereteil. Hierdurch ist eine automatisierte, maschinelle Fertigung der Verbindung von Steckverbinder und Kabel möglich.

[0013] Eine Fortsetzung einer elektromagnetischen Abschirmung von dem Kabel bis in den Steckverbinder erzielt man dadurch, dass das Gehäuse eine elektromagnetische Abschirmung ausbildet und an einem kabelseitigen Ende des Steckverbinders zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einer Abschirmung des Kabels ausgebildet ist.

[0014] Eine besonders einfache Herstellung und Montage des Steckverbinders erzielt man dadurch, dass die Kontaktfläche von mindestens einem zweiten Innenleiterteil als ein zweiter Kontaktflächenhohlzylinder, insbesondere als ein in Umfangsrichtung durch eine Lücke unterbrochener zweiter Kontaktflächenhohlzylinder, insbesondere als ein gerader Hohlkreiszyylinder, ausgebildet ist.

[0015] Besonders gute elektrische Übertragungseigenschaften des Steckverbinders erzielt man dadurch, dass die Kontaktflächen und Kontaktabschnitte der Innenleiterteile derart ausgebildet und angeordnet sind, dass diese auf einer von einer Mantelfläche eines geraden Kreiszyinders aufgespannten Fläche im Raum an-

geordnet sind.

[0016] Eine elektrische Isolierung der Innenleiterteile gegen unerwünschten Kurzschluss im mit einem Gegensteckverbinder zusammengesteckten Zustand auch bei sehr einfach aufgebautem Gegensteckverbinder erzielt man dadurch, dass eine elektrisch isolierende Abdeckung derart angeordnet und ausgebildet ist, dass diese Abdeckung einen Abschnitt des Kontaktabschnittes des zweiten Innenleiterteils, welcher durch die Lücke greift, radial nach außen elektrisch isoliert.

[0017] Eine besonders einfache Herstellung und Montage des Steckverbinders mit wenigen einzelnen Bauteilen erzielt man dadurch, dass die Abdeckung einstückig an dem Isoliereteil angeordnet ist.

[0018] Eine einfache Montage des Steckverbinders mit gleichzeitig axialer Fixierung der Innenleiterteile erzielt man dadurch, dass das Isoliereteil in Umfangsrichtung umlaufende und in axialer Richtung voneinander beabstandete Ausnehmungen zum Aufnehmen der Kontaktflächenhohlzylinder der Innenleiterteile aufweist.

[0019] Einen elektrisch neutralen Anschlag in axialer Richtung für den Steckverbinder im Gegensteckverbinder erzielt man dadurch, dass das Isoliereteil eine Stirnseite des steckseitigen Endes des Steckverbinders ausbildet.

[0020] Eine funktionssichere Halterung der Innenleiterteile und gleichzeitig eine elektrische Isolierung der Innenleiterteile relativ zum Gehäuse erzielt man dadurch, dass das Isoliereteil zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes Teil des Isoliereteils radial innerhalb der Innenleiterteile und ein zweites Teil der Isoliereteils radial außerhalb der Innenleiterteile und radial innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

[0021] Eine Anordnung der Abdeckung zur elektrischen Isolierung des zweiten Innenleiterteils von einem Kontakt im Gegensteckverbinder für das erste Innenleiterteil automatisch mit der Anordnung der Teile des Isoliereteils erzielt man dadurch, dass die Abdeckung einstückig mit dem zweiten Teil der Isoliereteils ausgebildet ist.

[0022] Einen besonders einfachen Aufbau des Steckverbinders erzielt man dadurch, dass das erste Teil des Isoliereteils die Stirnseite des steckseitigen Endes des Steckverbinders ausbildet.

[0023] Eine radialsymmetrische Form des steckseitigen Endes des Steckverbinders mit einfacher Drehbarkeit relativ zum Gegensteckverbinder in eingestecktem Zustand erzielt man dadurch, dass der erste Kontaktflächenhohlzylinder des ersten Innenleiterteils als gerader Hohlkreiszyylinder ausgebildet ist.

[0024] Eine Entkopplung der mechanischen Verriegelung der Steckverbindung von der elektrischen Kontaktierung erzielt man dadurch, dass an einer Außenseite des Gehäuses eine Rasteinrichtung zum mechanischen Verrasten des Steckverbinders in dem Gegensteckverbinder angeordnet ist. Diese Rasteinrichtung ist beispielsweise als eine an einer Außenseite des Gehäuses in Umfangsrichtung umlaufende Nut ausgebildet.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der

Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders in perspektivischer Ansicht und

Fig. 2 die bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders gemäß Fig. 1 in Explosionsdarstellung.

[0026] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte, bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders zum Übertragen von elektrischen Strömen umfasst ein Gehäuse 10, ein erstes Innenleiterteil 12, ein zweites Innenleiterteil 14, ein erstes Teil 16 eines Isolierteils, welches die Innenleiterteile 12, 14 radial innerhalb des Gehäuses 10 an einer vorbestimmten Position hält, ein zweites Teil 18 des Isolierteils, welches radial zwischen den Innenleiterteilen 12, 14 und dem Gehäuse 10 angeordnet ist, ein steckseitiges Ende 20, welches zum Zusammenstecken mit einem Gegenstecker ausgebildet ist, so dass Steckverbinder und Gegenstecker elektrisch und mechanisch miteinander verbunden sind, und ein kabeelseitiges Ende 22, welches zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einem Kabel 24, welches eine Abschirmung 26 in Form eines Außenleitergeflechtes, einen ersten Leiter 28 und einen zweiten Leiter 30 aufweist. Das Gehäuse 10 ist aus einem elektrisch leitenden Werkstoff hergestellt und an dem kabeelseitigen Ende 22 mit dem Außenleitergeflecht 26 elektrisch und mechanisch verbindbar, so dass das Gehäuse 10 eine elektromagnetische Abschirmung für den Steckverbinder ausbildet. Zur elektrischen und mechanischen Verbindung des kabeelseitigen Endes 22 des Steckverbinders ist eine Stützhülse 32 vorgesehen. Die beiden Teile 16, 18 des Isolierteils sind derart ausgebildet, dass diese in das Gehäuse 10 in axialer Richtung einsteckbar sind. Das zweite Teil 18 des Isolierteils weist einen Abschnitt mit einer in Umfangsrichtung umlaufenden Nut 34 und eine Abdeckung 36 auf, welche in axialer Richtung und in Richtung des steckseitigen Endes des Steckverbinders das Gehäuse 10 überragt. In diese Nut 34 ist ein geschlitzter Sicherungsring 38 anordnbar, welcher das Gehäuse 10 am steckseitigen Ende 20 in axialer Richtung fixiert. Am kabeelseitigen Ende 22 wird das Gehäuse 10 durch die Stützhülse 32 axial fixiert.

[0027] Das erste Innenleiterteil 12 weist eine erste Kontaktfläche 40 zum elektrischen und mechanischen Kontaktieren eines entsprechenden Kontaktes in dem Gegensteckverbinder sowie einen sich von der ersten Kontaktfläche 40 in Richtung des kabeelseitigen Endes 22 des Steckverbinders in axialer Richtung erstreckenden ersten Kontaktabschnitt 42 auf, welcher zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit dem ersten Leiter 28 des Kabels 24 ausgebildet ist. Das zweite Innenleiterteil 14 weist eine zweite Kontaktfläche 44 zum elektrischen und mechanischen Kontaktieren eines entsprechenden Kontaktes in dem Gegensteckverbinder

sowie einen sich von der zweiten Kontaktfläche 44 in Richtung des kabeelseitigen Endes 22 des Steckverbinders in axialer Richtung erstreckenden zweiten Kontaktabschnitt 46 auf, welcher zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit dem zweiten Leiter 30 des Kabels 24 ausgebildet ist.

[0028] Das erste Teil 16 des Isolierteils bildet am steckseitigen Ende 20 des Steckverbinders eine Stirnseite 48 aus.

[0029] An einer Aussenwandung des Gehäuses 10 ist eine in Umfangsrichtung umlaufende Nut 50 ausgebildet. Diese dient ggf. als Rasteinrichtung für einen entsprechenden Verriegelungs- oder Rastmechanismus am Gegensteckverbinder, um den Steckverbinder und den Gegensteckverbinder in zusammengestecktem Zustand gegen ein unerwünschtes axiales auseinander ziehen miteinander mechanisch zu verriegeln bzw. zu verraste.

[0030] Die erste und zweite Kontaktfläche 40, 44 der Innenleiterteile 12, 14 ist jeweils als ein in Umfangsrichtung durch eine Lücke 52 bzw. 54 unterbrochener erster bzw. zweite Kontaktflächenhohlzylinder ausgebildet, so dass sich im Wesentlichen für die Kontaktflächen 40, 44 eine ringförmige Struktur mit einer offenen Seite bzw. Lücke 52, 54 ergibt. Die Hohlzylinder 40, 44 sind dabei als gerade Hohlkreiszyylinder ausgebildet. Die Anordnung der Innenleiterteile 12, 14 ist dabei derart gewählt, dass der zweite Kontaktabschnitt 46 des zweiten Innenleiterteils 14 durch die Lücke 52 des ersten Innenleiterteils 12 hindurch greift. Die Anordnung ist dabei derart getroffen, dass eine gedachte Vervollständigung des ersten in Umfangsrichtung unterbrochenen Hohlzylinders 40 im Bereich der Lücke 52 zu einem vollständigen Hohlzylinder bzw. Ring den zweiten Kontaktabschnitt 46 des zweiten Innenleiterteils 14 zumindest schneidet. In der Dargestellten Ausführungsform befindet sich der zweite Kontaktabschnitt 46 des zweiten Innenleiterteils 14 auf einer Mantelfläche eines geraden Kreiszyinders, welcher von dem ersten Hohlzylinder 40 des ersten Innenleiterteils 12 aufgespannt wird. Die Durchführung des zweiten Kontaktabschnitts 46 des zweiten Innenleiterteils 14 durch die Lücke 52 des ersten Kontaktflächenhohlzylinder 40 des ersten Innenleiterteils 12 ist dabei derart, dass eine elektrische Kontaktierung zwischen diesen beiden Bauteilen vermieden ist. Durch einen entsprechenden Abstand zwischen dem zweiten Kontaktabschnitts 46 des zweiten Innenleiterteils 14 und dem ersten Kontaktflächenhohlzylinder 40 des ersten Innenleiterteils 12 auch im Bereich der Lücke 52 bleiben erstes und zweites Innenleiterteil 12, 14 elektrisch voneinander isoliert.

[0031] Das erste Teil 16 des Isolierteils weist entsprechende Aufnahmen für die Kontaktflächenhohlzylinder 40, 44 der Innenleiterteile 12, 14 auf. Durch die jeweilige Lücke bzw. offene Seite 52, 54 der Kontaktflächenhohlzylinder 40, 44 der Innenleiterteile 12, 14 können diese einfach radial von außen auf das erste Teil 16 des Isolierteils aufgeschoben bzw. aufgesteckt werden. Durch eine entsprechende federelastische Ausbildung der In-

nenleiterteile 12, 14, werden die Kontaktflächenhohlzylinder 40, 44 beim radialen Aufstecken auf das erste Teil 16 des Isolierteils etwas radial aufgeweitet und rasten auf dem ersten Teil 16 des Isolierteils ein, indem diese unter einer federelastischen Kraft zurück in ihre Grundstellung schnappen. Die Kontaktflächen bzw. die Kontaktflächenhohlzylinder 40, 44 sind in axialer Richtung voneinander beabstandet auf dem ersten Teil 16 des Isolierteils angeordnet. Dieser Abschnitt des ersten Teil 16 des Isolierteils mit den Kontaktflächen 40, 44 überragt das Gehäuse 10 in axialer Richtung, wie aus Fig. 1 ersichtlich, so dass diese Kontaktflächen 40, 44 am steckseitigen Ende 20 des Steckverbinders zum elektrischen und mechanischen Kontaktieren von entsprechenden Kontakten im Gegensteckverbinder frei liegen. Durch die sich ergebende Geometrie am steckseitigen Ende 20 ist der Steckverbinder in einem in den Gegenstecker eingesteckten Zustand frei bzgl. des Gegensteckverbinders drehbar. Hierbei kontaktiert beispielsweise ein Kontakt im Gegensteckverbinder die erste Kontaktfläche 40 radial von außen. Damit dieser Kontakt im Gegensteckverbinder nicht auch gleichzeitig den zweiten Innenleiter 14 im Bereich der Durchführung des Kontaktabschnittes 46 durch die Lücke 52 kontaktiert, ist die Abdeckung 36 vorgesehen, die diesen Abschnitt des Kontaktabschnittes 46 im Bereich der Lücke 52 radial nach außen elektrisch isoliert. Auf diese Weise kann der entsprechende Kontakt im Gegensteckverbinder für die erste Kontaktfläche 40 in Umfangsrichtung vollständig umlaufend ausgebildet sein, ohne dass dabei in unerwünschter Weise auch der zweite Innenleiter 14 elektrisch und mechanisch von diesem Kontakt im Gegensteckverbinder kontaktiert wird.

[0032] Zur Montage des Steckverbinders mit dem kabelseitigen Ende 22 an dem Kabel 24 wird dieses Abisoliert, so dass das Außenleitergeflecht 26 sowie die Leiter 28, 30 freigelegt sind. Die Stützhülse 32 wird über das Kabel 24 geschoben und das Außenleitergeflecht 26 wird darüber gelegt. Die Stützhülse 32 wird ggf. auf das Kabel 24 aufgecrimpt. Die Innenleiterteile 12, 14 werden jeweils mit einer der Leitungen 28, 30 elektrisch und mechanisch beispielsweise mittels Löten oder Schweißen verbunden. Diese so mit den Leitungen 28, 30 verbundenen Innenleiterteile 12, 14 werden radial von außen auf das erste Teil 16 des Isolierteils aufgesteckt bzw. aufgedclipst. Entsprechende Aufnahmen des ersten Teils 16 des Isolierteils für die Kontaktflächen 40, 44 isolieren diese elektrisch in axialer Richtung gegeneinander. Anschließend wird das zweite Teil 18 des Isolierteils axial auf das erste Teil 16 des Isolierteils aufgeschoben. Hierdurch ist der freie Bereich des zweiten Kontaktabschnittes 46 in der Lücke 52 radial nach außen durch die Abdeckung 36 elektrisch isoliert. Gleichzeitig fixiert das zweite Teil 18 des Isolierteils die Innenleiterteile 12, 14 in radialer Richtung und schafft eine elektrische Isolierung der Innenleiterteile 12, 14 radial nach außen gegen das später noch anzubringende Gehäuse 10. Ein entsprechender Rastmechanismus fixiert das zweite Teil 18 des Isolierteils an dem ersten Teil 16 des Isolierteils in

axialer Richtung. Nun wird das Gehäuse 10 axial über das zweite Teil 18 des Isolierteils aufgeschoben, bis es an der Stützhülse 32 anschlägt. Über die Stützhülse 32 ist das Gehäuse 10, welches ebenso wie die Stützhülse 32 aus einem elektrisch leitenden Werkstoff hergestellt ist, mit dem Außenleitergeflecht 26 des Kabels 24 elektrisch und mechanisch verbunden. Der Sicherungsring 38 wird in der Nut 34 angeordnet, so dass das Gehäuse 10 axial fixiert und gegen ein Abziehen in Richtung des steckseitigen Endes gesichert ist. Hiermit ist der erfindungsgemäße Steckverbinder vollständig montiert und mit dem Kabel 24 elektrisch und mechanisch verbunden.

15 Patentansprüche

1. Steckverbinder zum Übertragen von elektrischen Strömen mit einem steckseitigen Ende (20), welches zum Zusammenstecken mit einem Gegenstecker ausgebildet ist, einem kabelseitigen Ende (22), welches zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einem Kabel (24), insbesondere einem Kabel (24) mit Abschirmung (26) und mindestens zwei Leitungen (28, 30) innerhalb der Abschirmung (26), ausgebildet ist, einem Gehäuse (10), und mit mindestens zwei Innenleiterteilen (12, 14), die von einem Isolierteil mindestens teilweise innerhalb des Gehäuses (10) gehalten und voneinander elektrisch isoliert sind und jeweilige Kontaktflächen (40, 44) zum elektrischen Kontaktieren mit entsprechenden Leiterteilen in dem Gegenstecker ausbilden, wobei jedes Innenleiterteil (12, 14) einen Kontaktabschnitt (42, 46) aufweist, welcher sich von der Kontaktfläche (40, 44) in Richtung des kabelseitigen Endes (22) des Steckverbinders in axialer Richtung erstreckt und zum elektrischen und mechanischen verbinden mit jeweils einer Leitung (28, 30) des Kabels (24) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Innenleiterteile (12, 14) das Gehäuse (10) an dem steckseitigen Ende (20) in axialer Richtung überragen, wobei die Innenleiterteile (12, 14) derart angeordnet und ausgebildet sind, dass diese am steckseitigen Ende (20) in dem Bereich, in dem diese das Gehäuse (10) überragen, in axialer Richtung voneinander beabstandet die Kontaktflächen (40, 44) zum elektrischen Kontaktieren mit entsprechenden Leiterteilen in dem Gegenstecker ausbilden, wobei die Kontaktfläche (40, 44) von mindestens einem ersten Innenleiterteil (12) als ein in Umfangsrichtung durch eine Lücke (52) unterbrochener erster Kontaktflächenhohlzylinder ausgebildet ist, wobei der Kontaktabschnitt (46) von mindestens einem zweiten Innenleiterteil (14) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass dieser durch die Lücke (52) des ersten Kontaktflächenhohlzylinders (40) in axialer Richtung und elektrisch isoliert von dem ersten Kontaktflächenhohlzylinder (40) hindurch greift, so dass die

Kontaktfläche (44) des zweiten Innenleiterteils (14) in axialer Richtung näher am steckseitigen Ende (20) des Steckverbinders angeordnet ist, als die Kontaktfläche (40) des ersten Innenleiterteils (12).

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) eine elektromagnetische Abschirmung ausbildet und an einem kabelseitigen Ende (22) des Steckverbinders zum elektrischen und mechanischen Verbinden mit einer Abschirmung (26) des Kabels (24) ausgebildet ist.
3. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche (44) von mindestens einem zweiten Innenleiterteil (14) als ein zweiter Kontaktflächenhohlzylinder, insbesondere als ein in Umfangsrichtung durch eine Lücke (54) unterbrochener zweiter Kontaktflächenhohlzylinder (44), insbesondere als ein gerader Hohlkreiszyylinder, ausgebildet ist.
4. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktflächen (40, 44) und Kontaktabschnitte (42, 46) der Innenleiterteile (12, 14) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass diese auf einer von einer Mantelfläche eines geraden Kreiszylinders aufgespannten Fläche im Raum angeordnet sind.
5. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektrisch isolierende Abdeckung (36) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass diese Abdeckung (36) einen Abschnitt des Kontaktabschnittes (46) des zweiten Innenleiterteils (14), welcher durch die Lücke (52) greift, radial nach außen elektrisch isoliert.
6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (36) einstückig an dem Isolierteil (18) angeordnet ist.
7. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolierteil (16, 18) in Umfangsrichtung umlaufende und in axialer Richtung voneinander beabstandete Ausnehmungen zum Aufnehmen der Kontaktflächenhohlzylinder (40, 44) der Innenleiterteile (12, 14) aufweist.
8. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolierteil (16, 18) eine Stirnseite (48) des steckseitigen Endes (20) des Steckverbinders ausbildet.

9. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolierteil (16, 18) zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes Teil (16) des Isolierteils radial innerhalb der Innenleiterteile (12, 14) und ein zweites Teil (18) der Isolierteils radial außerhalb der Innenleiterteile (12, 14) und radial innerhalb des Gehäuses (10) angeordnet ist.
10. Steckverbinder nach Anspruch 6 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (36) einstückig mit dem zweiten Teil (18) der Isolierteils ausgebildet ist.
11. Steckverbinder nach Anspruch 8 und mindestens einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Teil (16) des Isolierteils die Stirnseite (48) des steckseitigen Endes (20) des Steckverbinders ausbildet.
12. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kontaktflächenhohlzylinder (40) des ersten Innenleiterteils (12) als gerader Hohlkreiszyylinder ausgebildet ist.
13. Steckverbinder nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Außenseite des Gehäuses (10) eine Rasteinrichtung (50) zum mechanischen Verrasten des Steckverbinders in dem Gegensteckverbinder angeordnet ist.
14. Steckverbinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rasteinrichtung als eine an einer Außenseite des Gehäuses in Umfangsrichtung umlaufende Nut (50) ausgebildet ist.

40 Claims

1. Plug-type connector for transmitting electric currents, having a plug-side end (20) which is designed to form a plug connection with a mating plug, a cable-side end (22) which is designed to be electrically and mechanically connected to a cable (24), in particular a cable (24) with a screen (26) and at least two conductors (28, 30) within the screen (26), a housing (10), and having at least two internal conductor parts (12, 14) which are held at least partially within the housing (10) by an insulating part and are electrically insulated from one another, wherein the internal conductor parts (12, 14) project beyond the housing (10) in the axial direction at the plug-side end (20), wherein the internal conductor parts (12, 14) are arranged and designed in such a way that they form contact areas (40, 44) at the plug-side end (20) in the region in which they project beyond the housing (10), said

- contact areas being spaced apart from one another in the axial direction and serving to make electrical contact with corresponding conductor parts in the mating plug, wherein each internal conductor part (12, 14) has a contact section (42, 46) which extends in an axial direction from the contact area (40, 44) in the direction of the cable-side end (22) of the plug-type connector and is designed to be electrically and mechanically connected with a conductor (28, 30) of the cable (24), **characterised in that** the contact area (40, 44) of at least one first internal conductor part (12) is in the form of a first hollow cylindrical contact surface interrupted in a circumferential direction by a gap (52), wherein the contact section (46) of at least a second internal conductor part (14) is designed and arranged in such a way that this protrudes through the gap (52) in the first hollow cylindrical contact surface (40) in an axial direction, being electrically insulated from the first hollow cylindrical contact surface (40), so that the contact area (44) of the second internal conductor part (14) is arranged closer to the plug-side end (20) of the plug-type connector, in an axial direction, than the contact area (40) of the first internal conductor part (12).
2. Plug-type connector according to claim 1, **characterised in that** the housing (10) forms an electromagnetic screen and is formed on a cable-side end (22) of the plug-type connector for electrical and mechanical connection with a screen (26) of the cable (24).
 3. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the contact area (44) of at least one second internal conductor part (14) is formed as a second hollow cylindrical contact surface, in particular as a contact -surface hollow cylinder, in particular as a second hollow cylindrical contact surface (44) interrupted in a circumferential direction by a gap (54), in particular as a straight hollow circular cylinder.
 4. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the contact areas (40, 44) and contact sections (42, 46) of the internal conductor parts (12, 14) are designed and arranged in such a way that these are arranged in space on a surface defined by a generated surface of a straight circular cylinder.
 5. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** that an electrically insulating cover (36) is arranged and designed in such a way that this cover (36) electrically insulates a section of the contact section (46) of the second internal conductor part (14) which projects through the gap (52) against the outside in a radial direction.
 6. Plug-type connector according to claim 5, **characterised in that** the cover (36) is arranged integrally on the insulating part (18).
 7. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating part (16, 18) possesses circumferential recesses spaced apart in an axial direction to receive the hollow cylindrical contact surface (40, 44) of the internal conductor parts (12, 14).
 8. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating part (16, 18) forms an end face (48) of the plug-side end (20) of the plug-type connector.
 9. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating part (16, 18) is designed in two parts, wherein a first part (16) of the insulating part is arranged radially within the internal conductor parts (12, 14) and a second part (18) of the insulating part is arranged radially outside of the internal conductor parts (12, 14) and radially within the housing (10).
 10. Plug-type connector according to claim 6 and 9, **characterised in that** the cover (36) is formed integrally with the second part (18) of the insulating part.
 11. Plug-type connector according to claim 8 and at least one of the preceding claims 9 or 10, **characterised in that** the first part (16) of the insulating part forms the end face (48) of the plug-side end (20) of the plug-type connector.
 12. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the first hollow cylindrical contact surface (40) of the first internal conductor part (12) is designed as a straight hollow circular cylinder.
 13. Plug-type connector according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a latching device (50) for mechanical latching of the plug-type connector into the mating connector is arranged on an outer side of the housing (10).
 14. Plug-type connector according to claim 13, **characterised in that** the latching device is in the form of a groove (50) running in a circumferential direction on an outer side of the housing.

Revendications

1. Connecteur à enfichage pour la transmission de courants électriques, comprenant une extrémité côté enfichage (20), qui est réalisée pour être enfichée

conjointement avec un élément d'enfichage antagoniste, comprenant une extrémité côté câble (22), qui est réalisée pour la liaison électrique et mécanique avec un câble (24), en particulier un câble (24) avec blindage (26) et au moins deux conducteurs (28, 30) à l'intérieur du blindage (26), comprenant un boîtier (10), et comprenant au moins de ux parties de conducteur intérieures (12, 14), qui sont maintenues au moins partiellement à l'intérieur du boîtier (10) par une pièce isolante, et qui sont isolées électriquement l'une de l'autre et constituent des surfaces de contact respectives pour la mise en contact électrique avec des parties de conducteur correspondantes dans l'élément d'enfichage antagoniste, dans lequel chaque partie de conducteur intérieure (12, 14) comprend un tronçon de contact (42, 46), qui s'étend en direction axiale depuis la surface de contact (40, 44) en direction de l'extrémité côté câble (22) du connecteur à enfichage et qui est réalisé pour la liaison électrique et mécanique avec un conducteur respectif (28, 30) du câble (24). 24),

caractérisé en ce que

les parties de conducteur intérieures (12, 14) dépassent au-delà du boîtier (10) en direction axiale à l'extrémité côté enfichage (20), dans lequel les parties de conducteur intérieures (12, 14) sont agencées et réalisées de telle façon qu'elles forment, à l'extrémité côté enfichage (20) et dans la région dans laquelle elles dépassent au-delà du boîtier (10), en étant écartées l'une de l'autre en direction axiale, les surfaces de contact (40, 44) pour la mise en contact électrique avec des parties de conducteur correspondantes dans l'élément d'enfichage antagoniste, dans lequel la surface de contact (40, 44) d'au moins une première partie de conducteur intérieure (12) est réalisée sous la forme d'un premier cylindre creux formant surface de contact interrompu par un intervalle (52) en direction périphérique, dans lequel le tronçon de contact (46) d'au moins une seconde partie de conducteur intérieure (14) est réalisé et agencé de telle façon qu'il pénètre à travers l'intervalle (52) du premier cylindre creux (40) formant surface de contact en direction axiale et de manière électriquement isolée vis-à-vis du premier cylindre creux (40) formant surface de contact, de sorte que la surface de contact (44) de la seconde partie de conducteur intérieure (14) est agencée en direction axiale plus proche de l'extrémité côté enfichage (20) du connecteur à enfichage que la surface de contact (40) de la première partie de conducteur intérieure (12).

2. Connecteur à enfichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) forme un blindage électromagnétique et est réalisé à une extrémité côté câble (22) du connecteur à enfichage pour la liaison électrique et mécanique avec un blindage (26) du câble (24).

3. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de contact (44) d'au moins une seconde partie de conducteur intérieure (14) est réalisée sous la forme d'un second cylindre creux formant surface de contact, en particulier d'un second cylindre creux (44) interrompu en direction périphérique par un intervalle (54), en particulier un cylindre creux droit à base circulaire.
4. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (40, 44) et les tronçons de contact (42, 46) des parties de conducteur intérieures (12, 14) sont réalisé(e)s et agencé(e)s de telle façon qu'ils(elles) sont agencé(e)s dans l'espace sur une surface tendue depuis une surface enveloppe d'un cylindre droit à base circulaire.
5. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** recouvrement électriquement isolant (36) est agencé et réalisé de telle façon que ce recouvrement (36) isole électriquement radialement vers l'extérieur une portion du tronçon de contact (46) de la seconde partie de conducteur intérieure (14) qui pénètre à travers l'intervalle (52).
6. Connecteur à enfichage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le recouvrement (36) est agencé d'un seul tenant sur la partie isolante (18).
7. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie isolante (16, 18) comporte des évidements périphériques direction circonférentielle et écartés les uns des autres en direction axiale, pour recevoir le cylindre creux (40, 44) formant surface de contact des parties de conducteur intérieures (12, 14).
8. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie isolante (16, 18) constitue une face frontale (48) de l'extrémité côté enfichage (20) du connecteur à enfichage.
9. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie isolante (16, 18) est réalisée en deux pièces, dans lesquelles une première pièce (16) de la partie isolante est agencée radialement à l'intérieur des parties de conducteur intérieures (12, 14), et une seconde pièce (18) de la partie isolante est agencée radialement à l'extérieur des parties de conducteur intérieures (12, 14) et radialement à l'intérieur du boîtier (10).
10. Connecteur à enfichage selon la revendication 6 et

9, **caractérisé en ce que** le recouvrement (36) est réalisé d'un seul tenant avec la seconde pièce (18) de la partie isolante.

11. Connecteur à enfichage selon la revendication 8 et l'une au moins des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la première pièce (16) de la partie isolante constitue la face frontale (48) de l'extrémité côté enfichage (20) du connecteur à enfichage.
12. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier cylindre creux (40) formant surface de contact de la première partie de conducteur intérieur (12) est réalisé sous forme de cylindre creux droit à base circulaire.
13. Connecteur à enfichage selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** moyen d'enclenchement (50) pour l'enclenchement mécanique du connecteur à enfichage dans l'élément de connecteur antagoniste est agencé sur un côté extérieur du boîtier (10).
14. Connecteur à enfichage selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le moyen d'enclenchement est réalisé sous la forme d'une gorge (50) circonférentielle en direction périphérique sur un côté extérieur du boîtier.

5

10

15

20

25

30

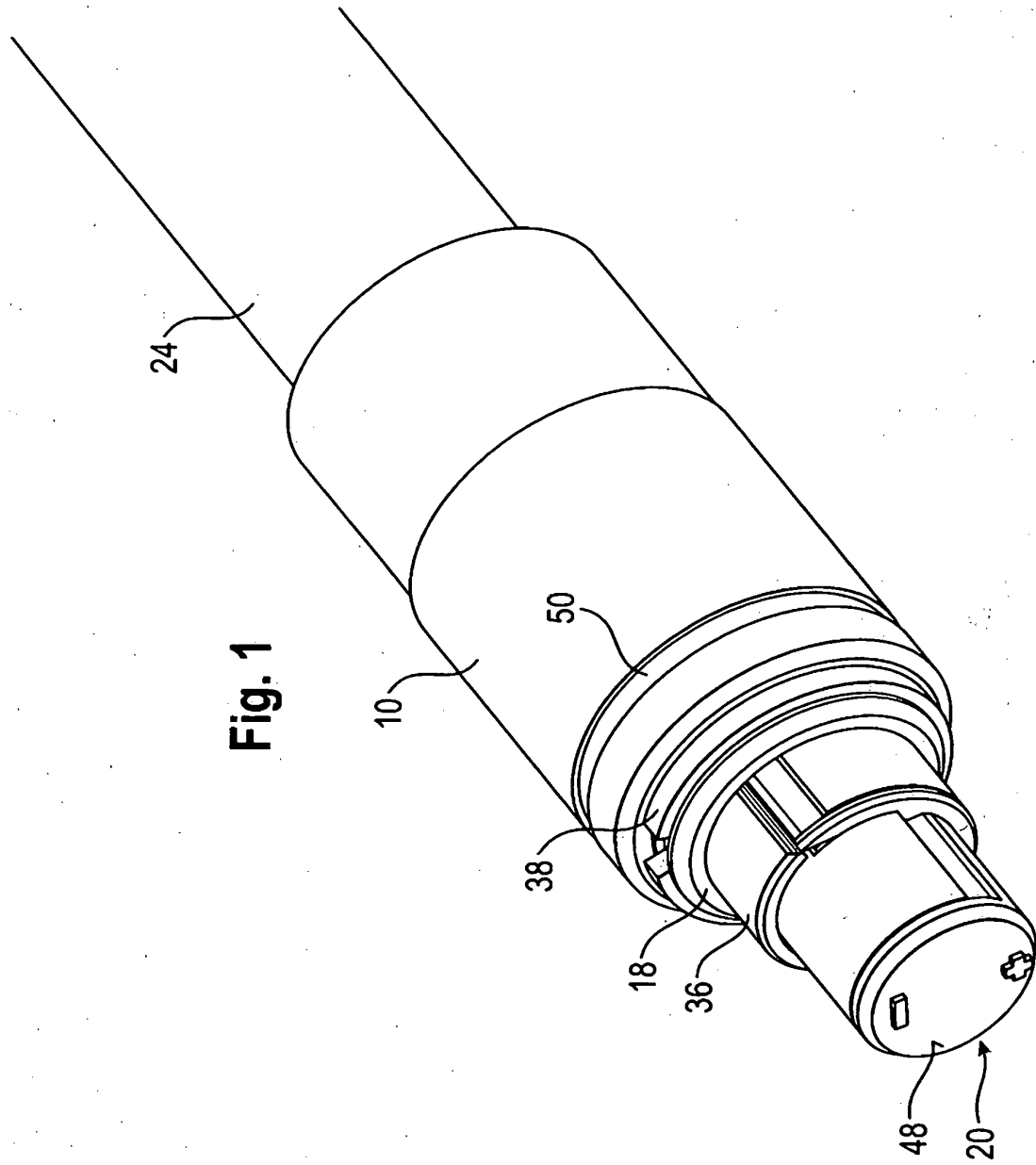
35

40

45

50

55



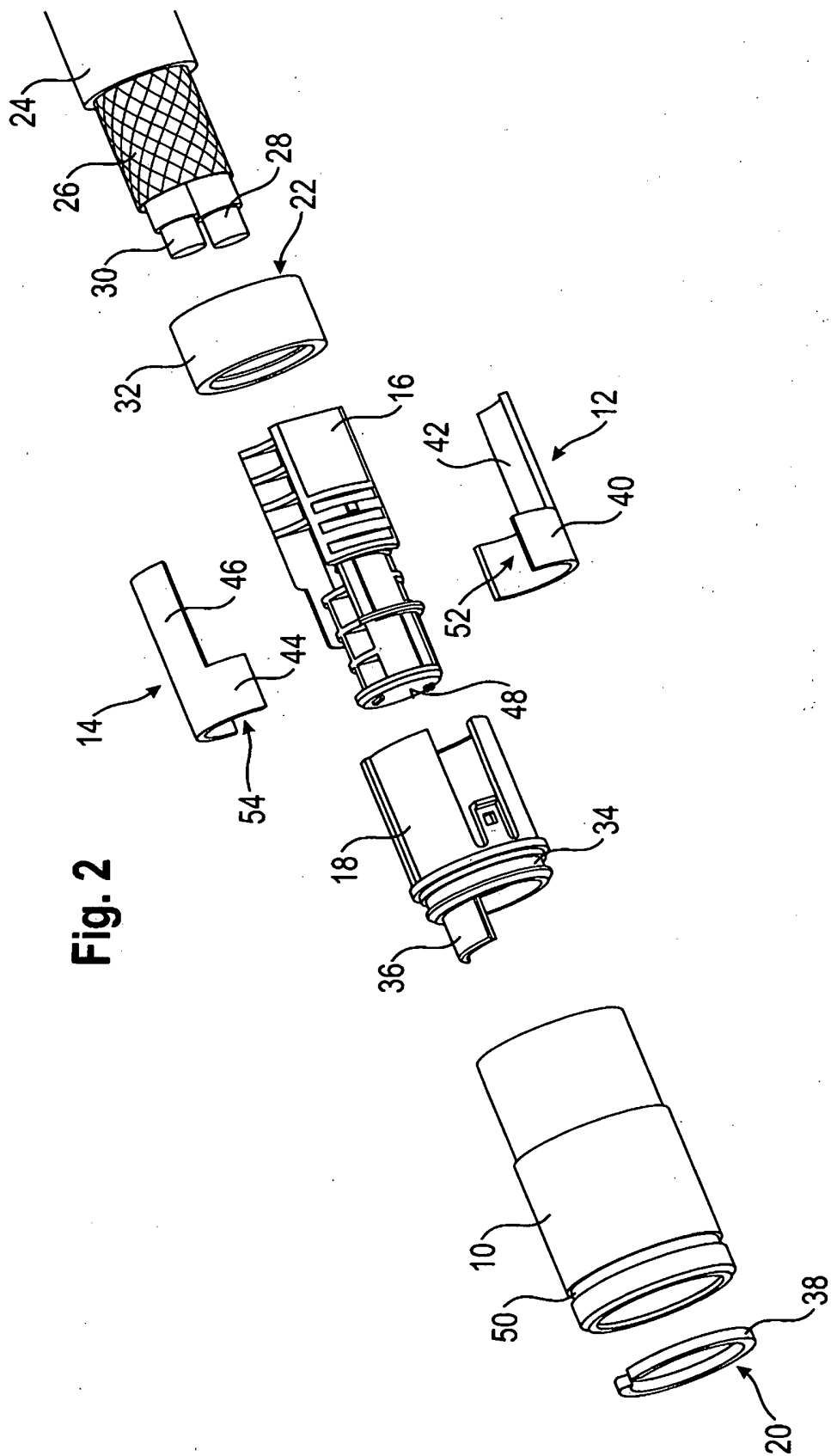


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DD 236420 A1 [0003]
- EP 0067727 A1 [0005]
- US 6641442 B1 [0006]
- WO 2008060470 A2 [0007]
- US 3246282 A [0008]