

(19)



(11)

EP 4 009 452 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2023 Patentblatt 2023/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/6474 ^(2011.01) **H01R 13/6591** ^(2011.01)
H01R 24/20 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **21210335.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/6474; H01R 13/65915; H01R 24/20;
H01R 2103/00

(22) Anmeldetag: **25.11.2021**

(54) **STECKVERBINDERANORDNUNG**

CONNECTOR ASSEMBLY

AGENCEMENT DE CONNECTEUR ENFICHABLE

(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: **02.12.2020 DE 102020132011**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(73) Patentinhaber: **MD Elektronik GmbH
84478 Waldkraiburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Pritz, Helmut
84539 Ampfing (DE)**

- **Schnobrich, Sabrina
84478 Waldkraiburg (DE)**
- **Neulinger, Christian
85470 Polling (DE)**
- **Schroll, Dominik
84539 Ampfing (DE)**
- **Bajic, Marijela
84478 Waldkraiburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 273 542 EP-A1- 3 584 891
EP-A1- 3 723 212 EP-A1- 3 783 751
WO-A1-2018/037603 US-A1- 2019 173 243

EP 4 009 452 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**Technisches Gebiet**

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steckverbinderanordnung mit einem Steckverbinder und einem mit dem Steckverbinder verbundenen Kabel. Die Steckverbinderanordnung eignet sich im besonderem Maße für Kabel mit zumindest einem verseilten Innenleiterpaar.

Stand der Technik

10 **[0002]** Um Kabel mit elektrischen Bauteilen oder mit einem weiteren Kabel lösbar zu verbinden, werden in der Praxis Steckverbindersysteme angewandt. Steckverbindersysteme erzeugen eine elektrisch leitende und mechanisch stabile Verbindung zwischen dem Kabel und dem gewünschten Verbindungspartner. Hierzu werden in der Regel Kontaktelemente am Kabel montiert, die mit komplementären Kontaktelementen an dem Verbindungspartner koppelbar sind. Im
15 Zuge der zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung werden dabei immer größere Anforderungen an die Übertragungsraten von insbesondere Hochfrequenz-Daten-Kabeln gestellt. Hierbei stellt der Wunsch an lösbare Verbindungen jedoch ein besonderes Problem dar. Dies begründet sich insbesondere darin, dass die hierfür notwendigen Steckverbindersysteme im Hinblick die elektrischen Eigenschaften Störstellen darstellen. Beispielsweise wird durch eine Steckverbindung regelmäßig die Dämpfung eines zu übertragenden Hochfrequenz-Signals nachteilig beeinflusst.

20 **[0003]** Dieses Problem findet besondere Ausprägung bei Kabeln mit verseilten Innenleiterpaaren, sogenannten Twisted-Pair-Kabeln. Um an die Innenleiter des Kabels Kontaktelemente anbringen zu können, die eine Verbindung mit einem Verbindungspartner ermöglichen, ist es meist unumgänglich die Verseilung der Innenleiter abschnittsweise aufzulösen. Weiterhin können derartige Kabel zusätzliche Schirmungen zur Verbesserung der Signalübertragung aufweisen, die die verseilten Innenleiter umgeben. Diese Schirmung muss in der Regel ebenfalls abschnittsweise entfernt
25 werden, um Verbindungselemente an den Innenleitern anbringen zu können. Derartige Maßnahmen wirken sich jedoch besonders nachteilig auf Signalübertragungseigenschaften des Kabels bzw. der Verbindung aus. Um die Kompatibilität von verschiedenen Verbindersystemen sicherzustellen, besteht insbesondere im automobilen Bereich zusätzlich die Anforderung von standardisierten Verbindersystemen beispielsweise durch eine definierte Steckgeometrie. Da hierdurch jedoch der Gestaltungsspielraum des jeweiligen Verbindungssystems eingeschränkt wird, erschwert diese Anforderung das Bereitstellen von Verbindungssystemen, die möglichst geringen negativen Einfluss auf die elektrischen Eigenschaften des Kabels haben zusätzlich.

30 **[0004]** In der DE 10 2018 104 253 A1 wird eine Steckverbinderanordnung mit einem Steckverbinder und einem Kabel, das einen ersten und zweiten Leiter zur Übertragung eines differenziellen Signals aufweist, offenbart. Das Kabel weist einen ersten Abschnitt und der Steckverbinder einen zweiten Abschnitt auf, in dem das Leiterpaar Steckkontakte besitzt.
35 An einem steckverbinderseitigen Ende des ersten Abschnittes ist das Kabel an dem Steckverbinder befestigt. Die Leiter des Leiterpaares sind an den Leitern des Steckverbinders an einem kableseitigen Ende des zweiten Abschnittes befestigt. Zwischen dem ersten Abschnitt und dem zweiten Abschnitt ist ein Zwischenabschnitt ausgebildet, wobei das Leiterpaar in dem Zwischenabschnitt von einem Außenleiter umgeben ist. Der Außenleiter weist in zumindest einem Teil des Zwischenabschnitts eine Verformung auf, die einen Abstand zwischen dem Außenleiter und den Leitern oder einen
40 Abstand zwischen den Leitern in einem Bereich der Verformung verringert.

[0005] Die DE 10 2018 132 823 A1 offenbart eine Kabelsteckverbinderanordnung, aufweisend einen Kabelsteckverbinder und ein elektrisches Kabel mit einer Mehrzahl jeweils eine Isolierung und einen elektrischen Leiter aufweisenden Einzelleitungen, umfassend einen vorderen Abschnitt, der zur Verbindung mit einem korrespondierenden Gegensteckverbinder eingerichtet ist, einen hinteren Abschnitt, in dem die Einzelleitungen von einem Kabelmantel umgeben sind
45 und einen dazwischenliegenden, mittleren Abschnitt. Die elektrischen Leiter von zwei der Einzelleitungen weisen in dem hinteren Abschnitt einen ersten gegenseitigen, nominalen Abstand auf und weisen in dem vorderen Abschnitt einen zweiten gegenseitigen Abstand auf, der größer ist als der erste Abstand, wobei sich der Abstand der elektrischen Leiter der zwei Einzelleitungen in dem mittleren Abschnitt in Richtung auf den vorderen Abschnitt vergrößert. Im mittleren Abschnitt ist wenigstens ein Pressmittel ausgebildet, um zumindest die zwei Einzelleitungen miteinander zu verpressen,
50 so dass deren Isolierungen eine mechanische Deformation erfahren.

[0006] EP 3 723 212 A1 offenbart eine Steckverbinderanordnung mit einem Steckverbinder und einem mit dem Steckverbinder verbundenen Kabel gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

55 **[0007]** Den im Stand der Technik offenbarten Lösungen ist hierbei gemein, dass die elektrischen Eigenschaften durch die jeweiligen Steckverbinder nur geringfügig verbessert werden und/oder das Anbringen der Steckverbinder an den betreffenden Kabeln mit einem sehr hohen Montageaufwand verbunden ist.

Beschreibung der Erfindung

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung zumindest einen im Stand der Technik genannten Nachteil zu überwinden und eine Steckverbinderanordnung bereitzustellen, die die elektrischen Eigenschaften eines mit der Steckverbinderanordnung verbundenen Kabels möglichst wenig beeinflusst und darüber hinaus einfach zu fertigen und am Kabel montierbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine Steckverbinderanordnung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen entnehmen.

[0010] Eine erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung umfasst einen Steckverbinder und ein mit dem Steckverbinder verbundenes Kabel. Das Kabel weist einen ersten und einen zweiten isolierten Innenleiter auf. Sowohl der erste als auch der zweite Innenleiter kann eine oder mehrere elektrisch leitende Adern umfassen, die von einer Isolierung umgeben sind. Die Innenleiter sind bevorzugt miteinander verseilt und bilden bevorzugt ein Innenleiterpaar zur Übertragung eines differenziellen Signals aus. Der erste und der zweite Innenleiter werden von einer Schirmung umgeben. Die Schirmung umgibt dabei beide Innenleiter gemeinsam. Bei der Schirmung kann es sich beispielsweise um ein Drahtgeflecht handeln. Zusätzlich kann zwischen der Schirmung und dem ersten und zweiten Innenleiter oder zwischen der Schirmung und dem Mantel eine Schirmfolie angeordnet sein, die ebenfalls beide Innenleiter gemeinsam umgibt. Die Schirmung wird wiederum von einem Mantel umgeben. Der erste und der zweite Innenleiter sind in einem Endabschnitt des Kabels von der Schirmung und dem Mantel freigelegt. Die Schirmung kann hierzu beispielsweise teilweise entfernt, zum Teil geweitet und/oder umgelegt sein. Der Mantel ist bevorzugt im gesamten Endabschnitt entfernt. Der Steckverbinder weist eine Außenleiterhülse, einen ersten Innenleiterkontakt sowie einen zweiten Innenleiterkontakt auf. Der erste und zweite Innenleiterkontakt sind innerhalb der Außenleiterhülse angeordnet. Der erste und der zweite Innenleiterkontakt weisen jeweils einen Steckabschnitt auf, in dem der erste und der zweite Innenleiterkontakt mit einem komplementären Innenleiterkontakt eines Gegensteckverbinders verbindbar sind. Weiterhin weisen der erste und zweite Innenleiterkontakt einen Verbindungsabschnitt auf, in dem der erste Innenleiterkontakt mit dem ersten Innenleiter und der zweite Innenleiterkontakt mit dem zweiten Innenleiter elektrisch leitend verbunden sind. Um eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Innenleitern mit den jeweiligen Innenleiterkontakten herstellen zu können, kann eine Isolierung der Innenleiter im Bereich der Verbindungsbereiche der Innenleiterkontakte entfernt sein. Die Innenleiter können beispielsweise mit den Innenleiterkontakten mittels Crimpung verbunden sein. Der Steckabschnitt und der Verbindungsabschnitt des ersten und zweiten Innenleiterkontakts werden jeweils durch einen Übergangsabschnitt miteinander verbunden.

[0011] Weiterhin sind der erste und der zweite Innenleiterkontakt sowohl im Steckabschnitt als auch im Verbindungsabschnitt parallel zueinander angeordnet. Darüber hinaus sind zumindest die Steckabschnitte parallel zu einer Steckrichtung des Steckverbinders angeordnet. Es ist an dieser Stelle bevorzugt, dass der jeweilige Verbindungsabschnitt parallel zum jeweiligen Steckabschnitt angeordnet ist. Der erste und der zweite Innenleiterkontakt weisen im Steckabschnitt einen ersten Kontaktabstand und im Verbindungsabschnitt einen zweiten Kontaktabstand auf. Der erste Kontaktabstand ist hierbei größer als der zweite Kontaktabstand. Ein Übergang von dem ersten Kontaktabstand zu dem zweiten Kontaktabstand erfolgt im Übergangsabschnitt. Der Übergang erfolgt dabei kontinuierlich über eine Länge des Übergangsabschnitts. Unter kontinuierlich kann verstanden werden, dass ein fließender, insbesondere linearer, Übergang ohne Sprünge und/oder Stufen erfolgt. Durch den kontinuierlichen Übergang zwischen ersten und zweiten Kontaktabstand, kann sichergestellt werden, dass möglichst wenig konstruktive Störeinflüsse entstehen, die die elektrischen Eigenschaften und negativ beeinflussen. Der erste und der zweite Innenleiter sind im Endabschnitt parallel zueinander und innerhalb der Außenleiterhülse angeordnet. Sofern es sich um ein Kabel mit miteinander verseilten Innenleitern handelt, ist es bevorzugt, dass dies Verseilung der Innenleiter zumindest im Endabschnitt aufgelöst ist. Vorzugsweise ist ein Teilabschnitt des Endabschnitts, in dem der erste und der zweite Innenleiter parallel zueinander angeordnet sind länger, als ein Teilabschnitt des Endabschnitts, in dem der erste und der zweite Innenleiter nichtparallel zueinander angeordnet sind. Noch bevorzugter ist der Teilabschnitt des Endabschnitts, in dem der erste und der zweite Innenleiter parallel zueinander angeordnet sind, länger als jeder weitere Teilabschnitt des Endabschnitts, in dem der erste und der zweite Innenleiter nichtparallel zueinander angeordnet sind. Darüber hinaus können der erste und der zweite Innenleiter im gesamten Endabschnitt parallel zueinander angeordnet sein. Weiterhin sind der erste und der zweite Innenleiter im Endabschnitt in einem Abstand zur Außenleiterhülse angeordnet, so dass der erste und zweite Innenleiterkontakt berührungslos innerhalb Außenleiterhülse zur Außenleiterhülse angeordnet sind. Der erste und zweite Innenleiter sind im Endabschnitt in einem Leitungsabstand zueinander angeordnet, der gleich dem zweiten Kontaktabstand ist. Bevorzugt ist der Leitungsabstand im Endabschnitt konstant, wobei der Leitungsabstand vorzugsweise gleich der Summe der Dicke der Isolation des ersten Innenleiters und der Dicke der Isolation des zweiten Innenleiters ist.

[0012] Unter Kontaktabstand kann die kürzeste Strecke zwischen einem gedachten Mittelpunkt einer senkrecht zu einer Hauptstreckungsrichtung verlaufenden Schnittfläche des ersten Innenleiterkontakts zu einem gedachten Mittelpunkt einer senkrecht zu einer Hauptstreckungsrichtung verlaufenden Schnittfläche des zweiten Innenleiterkontakts

verstanden werden.

[0013] Unter Leitungsabstand kann die kürzeste Strecke zwischen einem gedachten Mittelpunkt einer senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung verlaufenden Schnittfläche des ersten Innenleiters zu einem gedachten Mittelpunkt einer senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung verlaufenden Schnittfläche des zweiten Innenleiters verstanden werden.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung kann eine Verbindungsmöglichkeit geschaffen werden, die die elektrischen Eigenschaften des Kabels deutlich weniger beeinflusst. Weiterhin ist der Aufbau der Steckverbinderanordnung durch einen geringen Komplexitätsgrad geprägt, so dass die Herstellung der Steckverbinderanordnung und die Verbindung mit einem Kabel im Vergleich zu Lösungen, die im Stand der Technik bekannt sind, deutlich einfacher und kostengünstiger möglich ist.

[0015] Die Steckabschnitte des ersten und zweiten Innenleiterkontakts können in einer Hauptebene angeordnet sein. Weiterhin können in der Hauptebene auch die Verbindungsabschnitte und/oder die Übergangsabschnitte angeordnet sein. Es ist darüber hinaus von besonderem Vorteil, wenn der erste und der zweite Innenleiter in der Hauptebene angeordnet sind. Weiterhin sind die Steckabschnitte, die Übergangsabschnitte, die Verbindungsabschnitte und/oder der erste und zweite Innenleiter bevorzugt dann in der Hauptebene angeordnet, wenn deren gedachte Mittelpunkte der senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung verlaufenden Schnittflächen auf der Hauptebene angeordnet ist.

[0016] Der erste und der zweite Innenleiterkontakt können symmetrisch, insbesondere spiegelsymmetrisch, zueinander angeordnet sein, wobei die Symmetrieebene senkrecht zur Hauptebene und parallel zu der Steckrichtung angeordnet sein kann. Es ist darüber hinaus bevorzugt, dass auch der erste und der zweite Innenleiter symmetrisch zur Symmetrieebene angeordnet sind. Die Symmetrieebene verläuft bevorzugt zwischen dem ersten und dem zweiten Innenleiterkontakt bzw. Innenleiter.

[0017] Der erste und/oder der zweite Innenleiterkontakt können im Übergangsabschnitt mit der Symmetrieebene einen Winkel einschließen, dessen Tangensfunktion gleich dem Ergebnis eines Quotienten ist, dessen Dividend durch die Differenz zwischen dem ersten Kontaktabstand und dem zweiten Kontaktabstand und dessen Divisor durch die doppelte Länge des Übergangsabschnitts ausgebildet ist. Bezogen auf die Differenz bildet der erste Kontaktabstand den Minuenden und der zweite Kontaktabstand den Subtrahenden. Die Länge des Übergangsabschnitts bezieht sich dabei bevorzugt auf die Erstreckung des Übergangsabschnitts in einer Dimension parallel zur Steckrichtung.

[0018] Ein Schenkel des Winkels ist bevorzugt durch die Symmetrieebene selbst und ein Schenkel durch den Innenleiterkontakt im Übergangsabschnitt ausgebildet. Sofern der Übergangsabschnitt keine lineare Form aufweist, ist der Schenkel bevorzugt durch die Haupterstreckungsrichtung des Übergangsabschnitts ausgebildet.

[0019] Der erste und der zweite Innenleiter können im Endabschnitt innerhalb einer Schirmfolie angeordnet sein. Hierbei ist es bevorzugt, dass der erste und zweite Innenleiter gemeinsam in einer Schirmfolie angeordnet sind. Weiterhin ist bevorzugt, dass die Schirmfolie im Endabschnitt nur in einem Bereich der Innenleiter entfernt ist, in denen die Isolierung der Innenleiter entfernt ist.

[0020] Der Steckverbinder kann einen Isolator mit einer ersten und einer zweiten Steckkammer aufweisen. Der Isolator kann innerhalb der Außenleiterhülse angeordnet sein. In der ersten Steckkammer kann der erste Innenleiterkontakt und in der zweiten Steckkammer kann der zweite Innenleiterkontakt angeordnet sein. Die Innenleiterkontakte sind bevorzugt formschlüssig mit dem Isolator verbunden. Die Steckkammern sind bevorzugt parallel zueinander und parallel zu der Steckrichtung angeordnet. Bevorzugt weisen der erste und zweite Innenleiterkontakt innerhalb des Isolators in Steckrichtung einen konstanten Abstand zu Außenleiterhülse auf.

[0021] Die erste und die zweite Steckkammer können jeweils einen ersten Steckkammerabschnitt in dem der Steckabschnitt des jeweiligen Innenleiterkontakts und einen zweiten Steckkammerabschnitt in dem der Verbindungsabschnitt und der Übergangsabschnitt des jeweiligen Innenleiterkontakts angeordnet ist aufweisen. Der erste Steckabschnitt kann in diesem Zusammenhang einen kleineren Durchmesser aufweisen als der zweite Steckabschnitt. Die erste und/oder zweite Steckkammer kann darüber hinaus Ausnehmungen zur formschlüssigen Verbindung mit dem jeweiligen in der Steckkammer angeordneten Innenleiterkontakt aufweisen. Der Innenleiterkontakt kann zum Beispiel Rastnasen aufweisen, die in die Ausnehmungen eingreifen. Die Ausnehmungen sind bevorzugt im ersten Steckkammerabschnitt angeordnet.

[0022] Die Außenleiterhülse kann im Bereich des Isolators auf einer der dem Isolator abgewandten Seite ein Manschettenelement mit zumindest einem Befestigungselement aufweisen. Das Manschettenelement kann beispielsweise als Umspritzung der Außenleiterhülse an der Außenleiterhülse angeordnet sein. Das Befestigungselement ist vorzugsweise einstückig und materialeinheitlich mit dem Manschettenelement ausgebildet. Bevorzugt wird das Befestigungselement zur Verbindung des Steckverbinders mit einem Steckverbindergehäuse genutzt. Beispielsweise kann das Befestigungselement als Schnappverbinder ausgebildet sein, der mit dem Steckverbindergehäuse lösbar verbindbar ist.

[0023] Der Steckverbinder kann über eine Presshülse mit dem Kabel verbunden sein. Das Kabel und der Steckverbinder sind bevorzugt innerhalb des Presshülse angeordnet und sind bevorzugt mit der Presshülse verbunden, indem die Presshülse durch eine Durchmesserreduzierung kraftschlüssig mit dem Kabel und dem Steckerbinder verbunden ist. Die Presshülse kann Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweisen. Dabei ist es bevorzugt, dass die Press-

hülse, in einem Bereich in dem der Steckverbinder innerhalb der Presshülse angeordnet ist, einen größeren Durchmesser aufweist als in einem Bereich, in dem das Kabel angeordnet ist. Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Presshülse mit der Außenleiterhülse und mit dem Mantel unlösbar verbunden ist.

[0024] Die Schirmung kann zwischen der Presshülse und der Außenleiterhülse angeordnet sein. Die Außenleiterhülse kann auf einer der Presshülse zugewandten Seite eine Profilierung aufweisen, in die die Schirmung zumindest teilweise eingepresst ist. Weiterhin ist bevorzugt, dass die Schirmung im Endabschnitt geweitet ist, so dass eine besonders problemlose Anordnung der Schirmung zwischen Presshülse und Außenleiterhülse möglich ist. Weiterhin ist bevorzugt, dass die Außenleiterhülse mit der Schirmung elektrisch leitend verbunden ist.

[0025] Die Außenleiterhülse kann einen Pressbereich aufweisen, in dem die Außenleiterhülse mit der Presshülse und der Schirmung verbunden ist. Die Außenleiterhülse kann einen sich an den Pressbereich anschließenden Zwischenbereich aufweisen. Der erste und zweite Innenleiter können im Pressbereich einen größeren Abstand zu der Außenleiterhülse aufweisen als im Zwischenbereich. Hierbei ist es besonders bevorzugt, dass der Abstand der Innenleiter zu der Außenleiterhülse im Zwischenbereich und/oder im Pressbereich konstant bleibt. Weiterhin ist bevorzugt, dass die Außenleiterhülse im Pressbereich und/oder im Zwischenbereich einen konstanten Innendurchmesser aufweist, jedoch die Außenleiterhülse im Pressbereich einen größeren Innendurchmesser als im Zwischenbereich aufweist. Unter Abstand der Innenleiter zur Außenleiterhülse kann in diesem Zusammenhang die kürzeste Strecke vom Innenleiter zur Außenleiterhülse verstanden werden.

[0026] Die Innenleiterkontakte können im Verbindungsabschnitt einen Abstand zu der Außenleiterhülse aufweisen, der größer ist als der Abstand den die Innenleiter zu der Außenleiterhülse im Zwischenbereich aufweisen. Vorzugsweise wird dies sichergestellt, indem die Außenleiterhülse im Bereich der freigelegten Innenleiter einen größeren Innendurchmesser aufweist als im Zwischenbereich. Der Zwischenbereich schließt sich bevorzugt in Steckrichtung an den Pressbereich an. Der Abstand den die Innenleiterkontakte im Verbindungsabschnitt zur Außenleiterhülse aufweisen ist dabei entlang der Haupterstreckungsrichtung des Verbindungsabschnitts bevorzugt konstant.

[0027] Die Innenleiterkontakte können im Verbindungsabschnitt einen Abstand zu der Außenleiterhülse aufweisen, der gleich dem Abstand der Innenleiter zu der Außenleiterhülse im Pressbereich ist. Weiterhin ist bevorzugt, dass die Außenleiterhülse im Pressbereich einen Innendurchmesser aufweist, der gleich dem Innendurchmesser ist, den die Außenleiterhülse in dem Bereich aufweist, in dem die Innenleiterkontakte angeordnet sind.

[0028] Darüber hinaus sind weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen ersichtlich. Die dort und oben beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen erfolgt dabei unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung in einer Schnittansicht;

Figur 2 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung in einer dreidimensionalen Ansicht.

Figuren 3a bis 3c eine Ausführungsform eines Kabels für eine erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung in verschiedenen Ansichten; und

Figuren 4a und 4b eine Ausführungsform eines teilkonfektionierten Kabels für eine erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung in verschiedenen Ansichten.

[0029] Figur 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung 1 in einer Schnittansicht. Die Schnittebene verläuft parallel zu einer Steckrichtung x und auf einer Hauptebene. Die Steckverbinderanordnung 1 besteht aus einem Steckverbinder 2 und einem Kabel 3. Das Kabel 3 besteht aus einem ersten und einem zweiten isolierten Innenleiter 4.1; 4.2, die jeweils von einer Isolierung 6 umgeben sind. Die beiden Innenleiter 4.1; 4.2 sind von einer gemeinsamen Schirmung 7 umgeben. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Schirmung 7 durch ein schlauchförmiges Drahtgeflecht ausgebildet, das die beiden Innenleiter 4.1; 4.2 umschließt. Zwischen der Schirmung 7 und den Innenleitern 4.1; 4.2 ist zusätzlich eine Schirmfolie 8 angeordnet. Die Schirmung 7 wird von einem Mantel 9 umgeben, der die Innenleiter 4.1; 4.2 vor äußeren Einflüssen schützt.

[0030] Der Steckverbinder 2 besteht aus einer Außenleiterhülse 11, in der ein Isolator 5 angeordnet ist. Der Isolator 5 besitzt eine erste und eine zweite Steckkammer 19.1; 19.2. Beide Steckkammern 19.1; 19.2 unterteilen sich jeweils in einen ersten Steckkammerabschnitt 20.1; 20.2 und einen zweiten Steckkammerabschnitt 21.1; 21.2. Der zweite Steckkammerabschnitt 21.1; 21.2 weist jeweils einen größeren Durchmesser als der erste Steckkammerabschnitt 20.1; 20.2 auf. Die beiden Steckkammern 19.1; 19.2 verlaufen mit ihrer Mittelachse parallel zur Steckrichtung x und auf der Hauptebene. Darüber hinaus verlaufen die beiden Steckkammern 19.1, 19.2 parallel zueinander.

[0031] Innerhalb der ersten Steckkammer 19.1 ist ein erster Innenleiterkontakt 12.1 angeordnet. Innerhalb der zweiten Steckkammer 19.2 ist ein zweiter Innenleiterkontakt 12.2 angeordnet. Der erste und der zweite Innenleiterkontakt 12.1; 12.2 besitzen jeweils einen Steckabschnitt 13.1; 13.2, einen Verbindungsabschnitt 14.1; 14.2 und einen Übergangsabschnitt 15.1; 15.2. Dabei sind die Steckabschnitte 13.1; 13.2 in den ersten Steckkammerabschnitten 20.1; 20.2 angeordnet. Die Innenleiterkontakte 12.1; 12.2 besitzen jeweils im Steckabschnitt 13.1; 13.2 Rastnasen 18. Die Rastnasen 18 sind in Ausnehmungen 27 des Isolators 5 angeordnet, um die Innenleiterkontakte 12.1; 12.2 formschlüssig, jedoch lösbar im Isolator 5 zu befestigen. Die Verbindungsabschnitte 14.1; 14.2 sowie die Übergangsabschnitte 15.1; 15.2 sind in den zweiten Steckkammerabschnitten 21.1; 21.2 angeordnet. Der erste Innenleiterkontakt 12.1 und der zweite Innenleiterkontakt 12.2 besitzen im Steckabschnitt 13.1; 13.2 einen ersten Kontaktabstand a und im Verbindungsabschnitt einen zweiten Kontaktabstand b, wobei der erste Kontaktabstand a größer als der zweite Kontaktabstand b ist. Der Übergang zwischen ersten und zweiten Kontaktabstand a und b erfolgt dabei in den Übergangsabschnitten 15.1; 15.2.

[0032] Die beiden Innenleiter 4.1; 4.2 sind in einem Endabschnitt von der Schirmung 7 und dem Mantel 9 freigelegt und verlaufen parallel zueinander. Die freigelegten Innenleiter 4.1; 4.2 sind innerhalb der Außenleiterhülse 11 angeordnet. Der erste Innenleiter 4.1 ist elektrisch leitend im Verbindungsabschnitt 14.1 mit dem ersten Innenleiterkontakt 12.1 verbunden. Der zweite Innenleiterkontakt 12.2 ist elektrisch leitend im Verbindungsabschnitt 14.2 mit dem zweiten Innenleiterkontakt verbunden. Um eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Innenleitern 4.1; 4.2 zu ermöglichen, ist bei beiden Innenleitern 4.1; 4.2 die Isolierung 6 teilweise entfernt, wobei die freiliegenden Innenleiter 4.1; 4.2 mit den Verbindungsabschnitten 14.1; 14.2 vercrimpt sind. Die Innenleiter 4.1; 4.2 sind in einem Leitungsabstand c angeordnet. Der Leitungsabstand c ist hierbei gleich dem zweiten Kontaktabstand b. Das Kabel 3 ist im Bereich des Endabschnitts ebenso wie der Steckverbinder 2 spiegelsymmetrisch angeordnet. Die Symmetrieebene 17 verläuft dabei mittig zwischen den Innenleitern 4.1; 4.2 und den Innenleiterkontakten 12.1, 12.2, parallel zur Steckrichtung x und senkrecht zur Hauptebene.

[0033] Der Steckverbinder 2 ist mithilfe einer Presshülse 24 mit dem Kabel 3 verbunden. Sowohl der Steckverbinder 2 als auch das Kabel 3 sind hierzu teilweise innerhalb der Presshülse 24 angeordnet. Ein Teilbereich der Presshülse 24 ist mit dem Mantel 9 des Kabels 3 verpresst. Ein weiterer Teilbereich der Presshülse ist hingegen mit der Außenleiterhülse 11 verpresst. Die Schirmung 7 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel geweitet und zwischen der Presshülse 24 und einem Pressbereich 25 der Außenleiterhülse 11 angeordnet. Auf diese Weise wird eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Außenleiterhülse 11 und der Schirmung 7 erzeugt. Die Außenleiterhülse 11 besitzt neben dem Pressbereich 25 einen Zwischenbereich 26, der sich in Steckrichtung x an den Pressbereich 25 anschließt. Die Innenleiter 4.1; 4.2 erstrecken sich durch den Pressbereich 25 und den Zwischenbereich 26 parallel zur Steckrichtung x und im Abstand zur Außenleiterhülse 11 bis zum Verbindungsabschnitt 14.1; 14.2 des jeweiligen Innenleiterkontakts 12.1; 12.2. Die Innenleiter 4.1; 4.2 besitzen im Pressbereich 25 jedoch einen größeren Abstand zur Außenleiterhülse 11 als im Zwischenbereich 26. Dies wird realisiert, indem die Außenleiterhülse 11 im Pressbereich einen größeren Innendurchmesser als im Zwischenbereich 26 aufweist.

[0034] Figur 2 zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung 1. Der Steckverbinder 2 ist über eine Presshülse 24 mit dem Kabel 3 verbunden. Die Außenleiterhülse 11 ist von einem Manschettenelement 22 umgeben. Das Manschettenelement 22 besteht aus Kunststoff und besitzt ein Befestigungselement 23. Der Steckverbinder 2 kann mithilfe des Befestigungselements 23 mit einem nicht gezeigten Steckergehäuse verbunden werden.

[0035] Figuren 3a bis 3c zeigen eine Ausführungsform eines Kabels 3 für ein erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung in verschiedenen Ansichten. Die Innenleiter 4.1; 4.2 sind im Endabschnitt 10 des Kabels 3 von dem Mantel 9 freigelegt, wobei die Schirmung 7 die beiden Innenleiter 4.1; 4.2 umgibt. Die Schirmung 7 wird in einem späteren, nicht gezeigten Prozessschritt gekürzt und geweitet, so dass die Innenleiter 4.1; 4.2 im Endabschnitt 10 auch von der Schirmung 7 befreit sind. Die Innenleiter 4.1; 4.2 sind im Endabschnitt 10 parallel zueinander und parallel zur Steckrichtung x angeordnet. Außerhalb des Endabschnitts 10 sind die Innenleiter 4.1; 4.2 miteinander verseilt. Weiterhin sind die Innenleiter 4.1; 4.2 mit Ihrer Mittelachse auf der Hauptebene 16 angeordnet. Die Innenleiter 4.1; 4.2 sind weiterhin im Endabschnitt 10 in einem Leitungsabstand c und spiegelsymmetrisch zur Symmetrieachse 17 angeordnet.

[0036] Figuren 4a und 4b zeigen eine Ausführungsform eines teilkonfektionierten Kabels 3 für eine erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung in verschiedenen Ansichten. Das Kabel 3 ist mit seinen Innenleitern 4 mit den Innenleiterkontakten 12 elektrisch leitend verbunden. Die Innenleiterkontakte 12 teilen sich jeweils in einen Steckabschnitt 13, einen Verbindungsabschnitt 14 und einen Übergangsabschnitt 15 auf. Die Steckabschnitte 13 der Innenleiterkontakte 12 sind dabei mit ihrer Mittelachse auf der Hauptebene 16 angeordnet. Die Übergangsabschnitte 15 schließen jeweils mit der Symmetrieebene 17 einen Winkel ein, dessen Tangensfunktion gleich dem Ergebnis eines Quotienten ist, dessen Dividend durch die Differenz zwischen dem ersten Kontaktabstand (a) und dem zweiten Kontaktabstand (b) und dessen Divisor durch die doppelte Länge (l) des Übergangsabschnitts (15) ausgebildet ist. Die Länge (l) des Übergangsabschnitts (15) wird parallel zur Steckrichtung (x) ermittelt.

[0037] Die mit Bezug auf die Figuren gemachten Erläuterungen sind rein beispielhaft und nicht beschränkend zu verstehen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0038]

5	1	Steckverbinderanordnung
	2	Steckverbinder
	3	Kabel
	4	Innenleiter
	5	Isolator
10	6	Isolierung
	7	Schirmung
	8	Schirmfolie
	9	Mantel
	10	Endabschnitt
15	11	Außenleiterhülse
	12	Innenleiterkontakt
	13	Steckabschnitt
	14	Verbindungsabschnitt
	15	Übergangsabschnitt
20	16	Hauptebene
	17	Symmetrieebene
	18	Rastnase
	19	Steckkammer
	20	erster Steckkammerabschnitt
25	21	zweiter Steckkammerabschnitt
	22	Manschettenelement
	23	Befestigungselement
	24	Presshülse
	25	Pressbereich
30	26	Zwischenbereich
	27	Ausnehmung
	a	erster Kontaktabstand
	b	zweiter Kontaktabstand
	c	Leitungsabstand
35	l	Länge Übergangsabschnitt
	x	Steckrichtung

Patentansprüche

- 40 1. Steckverbinderanordnung (1) mit einem Steckverbinder (2) und einem mit dem Steckverbinder (2) verbundenen Kabel (3), wobei
- 45 das Kabel (3) einen ersten und einen zweiten isolierten Innenleiter (4.1; 4.2), eine die beiden Innenleiter (4.1; 4.2) umgebende Schirmung (7) und einen die Schirmung (7) umgebenden Mantel (9) aufweist, der erste und der zweite isolierte Innenleiter (4.1; 4.2) in einem Endabschnitt (10) des Kabels (3) von der Schirmung (7) und dem Mantel (9) freigelegt sind,
- 50 der Steckverbinder (2) eine Außenleiterhülse (11), einen ersten und einen zweiten Innenleiterkontakt (12.1; 12.2), die innerhalb der Außenleiterhülse (11) angeordnet sind, aufweist,
- der erste und der zweite Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) jeweils einen Steckabschnitt (13.1; 13.2), in dem der erste und der zweite Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) mit einem komplementären Innenleiterkontakt eines Gegensteckverbinders verbindbar sind, einen Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2), in dem der erste Innenleiterkontakt (12.1) mit dem ersten Innenleiter (4.1) und der zweite Innenleiterkontakt (12.2) mit dem zweiten Innenleiter (4.2) elektrisch leitend verbunden sind und einen Übergangsabschnitt (15.1; 15.2), der den Steckabschnitt (13.1; 13.2) mit dem Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) verbindet aufweisen, wobei der erste und der zweite Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) im Steckabschnitt (13.1; 13.2) und im Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) parallel zueinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) im Steckabschnitt (13.1; 13.2) einen ersten Kontaktabstand (a) und im Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2)

einen zweiten Kontaktabstand (b) aufweisen und der erste Kontaktabstand (a) größer ist als der zweite Kontaktabstand (b), und dass

im Übergangsabschnitt (15.1; 15.2) ein Übergang vom ersten Kontaktabstand (a) zum zweiten Kontaktabstand (b) kontinuierlich über eine Länge des Übergangsabschnitts (15.1; 15.2) erfolgt,

der erste und der zweite Innenleiter (4.1; 4.2) im Endabschnitt (10) parallel zueinander innerhalb der Außenleiterhülse (11) und im Abstand zu der Außenleiterhülse (11) in einem Leitungsabstand (c) angeordnet sind, der gleich dem zweiten Kontaktabstand (b) ist.

2. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Steckabschnitte (13.1; 13.2) des ersten und zweiten Innenleiterkontakts (12.1; 12.2) in einer Hauptebene (16) angeordnet sind.

3. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der erste und der zweite Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) symmetrisch zueinander angeordnet sind, wobei eine Symmetrieebene (17) senkrecht zur Hauptebene (16) und parallel zu einer Steckrichtung (x) angeordnet ist.

4. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der erste und/oder der zweite Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) im Übergangsabschnitt (15.1; 15.2) mit der Symmetrieebene (17) einen Winkel einschließt, dessen Tangensfunktion gleich dem Ergebnis eines Quotienten ist, dessen Dividend durch die Differenz zwischen dem ersten Kontaktabstand (a) und dem zweiten Kontaktabstand (b) und dessen Divisor durch die doppelte Länge (l) des Übergangsabschnitts (15.1; 15.2) ausgebildet ist.

5. Steckverbinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste und der zweite Innenleiter (4.1; 4.2) zumindest im Endabschnitt (10) innerhalb einer Schirmfolie (8) angeordnet sind.

6. Steckverbinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Steckverbinder (2) einen Isolator (5) mit einer ersten und einer zweiten Steckkammer (19.1; 19.2) aufweist, der innerhalb der Außenleiterhülse (11) angeordnet ist, wobei in der ersten Steckkammer (19.1) der erste Innenleiterkontakt (12.1) und in der zweiten Steckkammer (19.2) der zweite Innenleiterkontakt (12.2) angeordnet ist.

7. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die erste und die zweite Steckkammer (19.1; 19.2) jeweils einen ersten und einen zweiten Steckkammerabschnitt (20.1; 20.2, 21.1; 21.2) aufweisen, wobei im ersten Steckkammerabschnitt (20.1, 20.2) jeweils der Steckabschnitt (13.1; 13.2) und im zweiten Steckkammerabschnitt (21.1; 21.2) jeweils der Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) und der Übergangsabschnitt (15.1; 15.2) des jeweiligen Innenleiterkontakts (12.1; 12.2) angeordnet sind, wobei der erste Steckkammerabschnitt (20.1; 20.2) einen kleineren Durchmesser aufweist als der zweite Steckabschnitt (20.1; 20.2).

8. Steckverbinderanordnung (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die Außenleiterhülse (11) im Bereich des Isolators (5) auf einer dem Isolator (5) abgewandten Seite ein Manschettenelement (22) mit zumindest einem Befestigungselement (23) aufweist.

9. Steckverbinderanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Steckverbinder (2) über eine Presshülse (24) mit dem Kabel (3) verbunden ist.

10. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schirmung (7) zwischen Presshülse (24) und der Außenleiterhülse (11) angeordnet ist.

11. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Außenleiterhülse (11) in einem Pressbereich (25) mit der Presshülse (24) und der Schirmung (7) verbunden ist, die Außenleiterhülse (11) einen sich an den Pressbereich (25) anschließenden Zwischenbereich (26) aufweist und der erste und zweite Innenleiter (4.1; 4.2) im Pressbereich (25) einen größeren radialen Abstand zu der Außenleiterhülse (11) aufweisen als im Zwischenbereich (26).

12. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Innenleiterkontakte (12.1; 12.2) im Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) einen größeren radialen Abstand zu der Außenleiterhülse (11) aufweisen als die Innenleiter (4.1; 4.2) zu der Außenleiterhülse (11) im Zwischenbereich (26).

13. Steckverbinderanordnung (1) nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Innenleiterkontakte (12.1; 12.2) im Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) einen radialen Abstand zu der Außenleiterhülse (11) aufweisen, der gleich dem Abstand der

Innenleiter (4.1; 4.2) zu der Außenleiterhülse (11) im Pressbereich (25) ist.

Claims

1. Plug-in connector arrangement (1) having a plug-in connector (2) and a cable (3) connected to the plug-in connector (2), wherein

the cable (3) has a first and a second insulated inner conductor (4.1; 4.2), a shield (7) surrounding the two inner conductors (4.1; 4.2), and a sheath (9) surrounding the shield (7),
the first and the second insulated inner conductor (4.1; 4.2) are not covered by the shield (7) and the sheath (9) in an end portion (10) of the cable (3),

the plug-in connector (2) has an outer-conductor sleeve (11), and a first and a second inner-conductor contact (12.1; 12.2) arranged within the outer-conductor sleeve (11),

the first and the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) have a respective plug-in portion (13.1; 13.2), in which the first and the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) can be connected to a complementary inner-conductor contact of a mating plug-in connector, a connection portion (14.1; 14.2), in which the first inner-conductor contact (12.1) is electrically conductively connected to the first inner conductor (4.1) and the second inner-conductor contact (12.2) is electrically conductively connected to the second inner conductor (4.2), and a transition portion (15.1; 15.2), which connects the plug-in portion (13.1; 13.2) to the connection portion (14.1; 14.2), wherein

the first and the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) are arranged parallel to one another in the plug-in portion (13.1; 13.2) and in the connection portion (14.1; 14.2),

characterized in that the first and the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) have a first contact distance (a) in the plug-in portion (13.1; 13.2) and a second contact distance (b) in the connection portion (14.1; 14.2), and the first contact distance (a) is larger than the second contact distance (b), and **in that**,

in the transition portion (15.1; 15.2), a transition from the first contact distance (a) to the second contact distance (b) is continuous over a length of the transition portion (15.1; 15.2),

in the end portion (10), the first and the second inner conductor (4.1; 4.2) are arranged parallel to one another within the outer-conductor sleeve (11) and at a distance from the outer-conductor sleeve (11) at a line distance (c) which is the same as the second contact distance (b).

2. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein the plug-in portions (13.1; 13.2) of the first and the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) are arranged in a main plane (16).

3. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein the first and the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) are arranged symmetrically in relation to one another, wherein a plane of symmetry (17) is arranged perpendicularly to the main plane (16) and parallel to a plug-in direction (x).

4. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein, in the transition portion (15.1; 15.2), the first and/or the second inner-conductor contact (12.1; 12.2) form, with the plane of symmetry (17), an angle with a tangent function which is the same as the result of a quotient the dividend of which is formed by the difference between the first contact distance (a) and the second contact distance (b) and the divisor of which is formed by twice the length (1) of the transition portion (15.1; 15.2).

5. Plug-in connector arrangement (1) according to one of the preceding claims, wherein the first and the second inner conductor (4.1; 4.2) are arranged within a shielding film (8), at least in the end portion (10).

6. Plug-in connector arrangement (1) according to one of the preceding claims, wherein the plug-in connector (2) has an insulator (5) that has a first and a second plug-in chamber (19.1; 19.2) and is arranged within the outer-conductor sleeve (11), wherein the first inner-conductor contact (12.1) is arranged in the first plug-in chamber (19.1) and the second inner-conductor contact (12.2) is arranged in the second plug-in chamber (19.2).

7. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein the first and the second plug-in chamber (19.1; 19.2) each have a first and a second plug-in chamber portion (20.1; 20.2, 21.1; 21.2), wherein the respective plug-in portion (13.1; 13.2) is arranged in the first plug-in chamber portion (20.1, 20.2) and the respective connection portion (14.1; 14.2) and transition portion (15.1; 15.2) of the respective inner-conductor contact (12.1; 12.2) are arranged in the second plug-in chamber portion (21.2; 21.2), wherein the first plug-in chamber portion (20.1; 20.2)

has a smaller diameter than the second plug-in portion (20.1; 20.2).

8. Plug-in connector arrangement (1) according to either of Claims 5 and 6, wherein, in the region of the insulator (5) and on a side facing away from the insulator (5), the outer-conductor sleeve (11) has a collar element (22) with at least one fastening element (23).
9. Plug-in connector arrangement (1) according to one of the preceding claims, wherein the plug-in connector (2) is connected to the cable (3) via a press-fit sleeve (24) .
10. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein the shield (7) is arranged between the press-fit sleeve (24) and the outer-conductor sleeve (11).
11. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein the outer-conductor sleeve (11) is connected to the press-fit sleeve (24) and to the shield (7) in a press-fit region (25), the outer-conductor sleeve (11) has an intermediate region (26) adjoining the press-fit region (25), and the first and the second inner conductor (4.1; 4.2) are at a larger radial distance from the outer-conductor sleeve (11) in the press-fit region (25) than in the intermediate region (26) .
12. Plug-in connector arrangement (1) according to the preceding claim, wherein the inner-conductor contacts (12.1; 12.2) are at a larger radial distance from the outer-conductor sleeve (11) in the connection portion (14.1; 14.2) than the inner conductors (4.1; 4.2) are from the outer-conductor sleeve (11) in the intermediate region (26).
13. Plug-in connector arrangement (1) according to Claim 11 or 12, wherein the inner-conductor contacts (12.1; 12.2) are at a radial distance from the outer-conductor sleeve (11) in the connection portion (14.1; 14.2) that is the same as the distance between the inner conductor (4.1; 4.2) and the outer-conductor sleeve (11) in the press-fit region (25).

Revendications

1. Agencement de connecteur enfichable (1) avec un connecteur enfichable (2) et un câble (3) relié au connecteur enfichable (2) ;

le câble (3) comportant un premier et un deuxième conducteur intérieur isolé (4.1 ; 4.2), un blindage (7) entourant les deux conducteurs intérieurs (4.1 ; 4.2) et une enveloppe (9) entourant le blindage (7) ;

le premier et le deuxième conducteur intérieur isolé (4.1 ; 4.2) sont dénudés dans une section d'extrémité (10) du câble (3) par rapport au blindage (7) et à l'enveloppe (9) ;

le connecteur enfichable (2) comporte une douille de conducteur extérieur (11), un premier et un deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) disposés à l'intérieur de la douille de conducteur extérieur (11) ; le premier et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) comportent respectivement une section d'enfichage (13.1 ; 13.2) dans laquelle le premier et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) peuvent être reliés avec un contact de conducteur intérieur complémentaire d'un contre-connecteur enfichable, une section de jonction (14.1 ; 14.2) dans laquelle le premier contact de conducteur intérieur (12.1) est relié de façon électriquement conductrice au premier conducteur intérieur (4.1) et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.2) est relié de façon électriquement conductrice au deuxième conducteur intérieur (4.2) et une section de transition (15.1 ; 15.2) reliant la section d'enfichage (13.1 ; 13.2) avec la section de jonction (14.1 ; 14.2) ;

le premier et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) sont disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre dans la section d'enfichage (13.1 ; 13.2) et dans la section de jonction (14.1 ; 14.2) ; **caractérisé en ce que :**

le premier et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) présentent dans la section d'enfichage (13.1 ; 13.2) une première distance de contact (a) et présentent dans la section de jonction (14.1 ; 14.2) une deuxième distance de contact (b) et que la première distance de contact (a) est plus grande que la deuxième distance de contact (b) ; et qu'

une transition de la première distance de contact (a) à la deuxième distance de contact (b) est réalisée en continu dans la section de transition (15.1 ; 15.2) sur une longueur de la section de transition (15.1 ; 15.2) ; le premier et le deuxième conducteur intérieur (4.1 ; 4.2) sont disposés dans la section d'extrémité (10) parallèlement l'un par rapport à l'autre à l'intérieur de la douille de conducteur extérieur (11) et à une certaine

distance de la douille de conducteur extérieur (11) à une distance de câble (c) égale à la deuxième distance de contact (b).

2. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, les sections d'enfichage (13.1 ; 13.2) du premier et deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) sont disposées dans un plan principal (16).
3. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, le premier et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) sont disposés symétriquement l'un par rapport à l'autre, un plan de symétrie (17) étant disposé perpendiculairement au plan principal (16) et parallèlement à une direction d'enfichage (x).
4. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, le premier et/ou le deuxième contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) forme un angle dans la section de transition (15.1 ; 15.2) avec le plan de symétrie (17) dont la fonction tangente est égale au résultat d'un quotient, dont le dividende est obtenu par la différence entre la première distance de contact (a) et la deuxième distance de contact (b) et dont le diviseur est obtenu par le doublement de la longueur (1) de la section de transition (15.1 ; 15.2).
5. Agencement de connecteur enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier et le deuxième conducteur intérieur (4.1 ; 4.2) sont disposés au moins dans la section d'extrémité (10) à l'intérieur d'un film blindé (8).
6. Agencement de connecteur enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le connecteur enfichable (2) comporte un isolant (5) avec un premier et un deuxième compartiment d'enfichage (19.1 ; 19.2) qui est disposé à l'intérieur de la douille de conducteur extérieur (11), le premier contact de conducteur intérieur (12.1) étant disposé dans le premier compartiment d'enfichage (19.1) et le deuxième contact de conducteur intérieur (12.2) étant disposé dans le deuxième compartiment d'enfichage (19.2).
7. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, dans lequel le premier et le deuxième compartiment d'enfichage (19.1 ; 19.2) comportent respectivement une première et une deuxième section de compartiment d'enfichage (20.1 ; 20.2, 21.1 ; 21.2), la section d'enfichage (13.1 ; 13.2) étant respectivement disposée dans la première section de compartiment d'enfichage (20.1, 20.2) et la section de jonction (14.1 ; 14.2) et la section de transition (15.1 ; 15.2) du contact de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) respectif étant respectivement disposées dans la deuxième section de compartiment d'enfichage (21.2 ; 21.2), la première section de compartiment d'enfichage (20.1 ; 20.2) présentant un plus petit diamètre que la deuxième section d'enfichage (20.1 ; 20.2).
8. Agencement de connecteur enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, la douille de conducteur extérieur (11) comportant un élément de manchon (22) avec au moins un élément de fixation (23) dans la région de l'isolant (5) sur un côté opposé à l'isolant (5).
9. Agencement de connecteur enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le connecteur enfichable (2) est relié au câble (3) via une douille de compression (24).
10. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, le blindage (7) étant disposé entre la douille de compression (24) et la douille de conducteur extérieur (11).
11. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, dans lequel la douille de conducteur extérieur (11) est reliée dans une région de compression (25) avec la douille de compression (24) et le blindage (7), la douille de conducteur extérieur (11) comportant une zone intermédiaire (26) connexe à la zone de compression (25) et le premier et deuxième conducteur intérieur (4.1 ; 4.2) présentant dans la zone de compression (25) une plus grande distance radiale par rapport à la douille de conducteur extérieur (11) que dans la zone intermédiaire (26).
12. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication précédente, les contacts de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) présentant dans la section de jonction (14.1 ; 14.2) une plus grande distance radiale par rapport à la douille de conducteur extérieur (11) que le conducteur intérieur (4.1 ; 4.2) par rapport à la douille de conducteur extérieur (11) dans la zone intermédiaire (26).
13. Agencement de connecteur enfichable (1) selon la revendication 11 ou 12, les contacts de conducteur intérieur (12.1 ; 12.2) présentant dans la section de jonction (14.1 ; 14.2) une distance radiale par rapport à la douille de conducteur extérieur (11) égale à celle du conducteur intérieur (4.1 ; 4.2) par rapport à la douille de conducteur

extérieur (11) dans la zone de compression (25).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

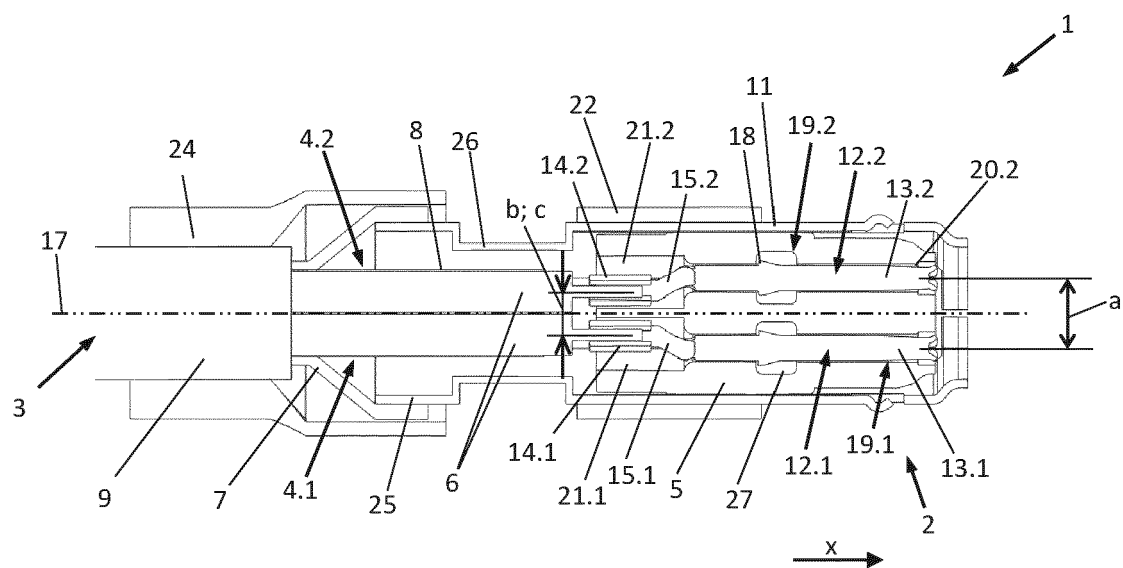


Fig. 2

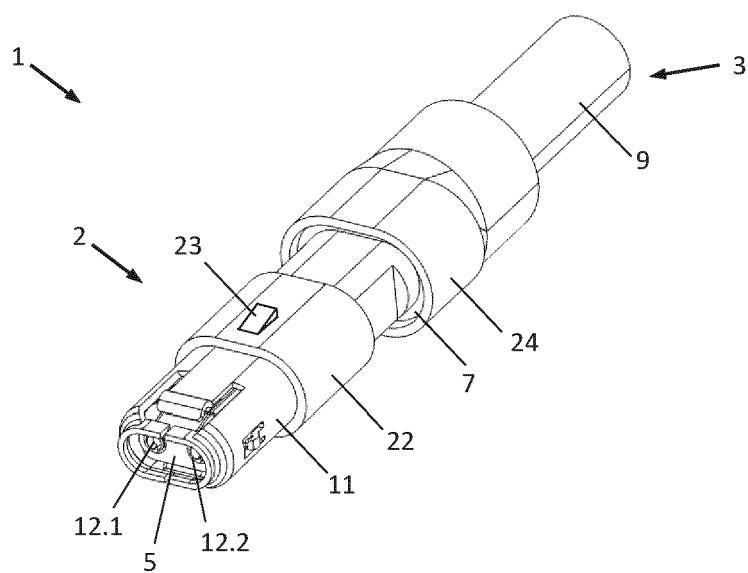


Fig. 3a

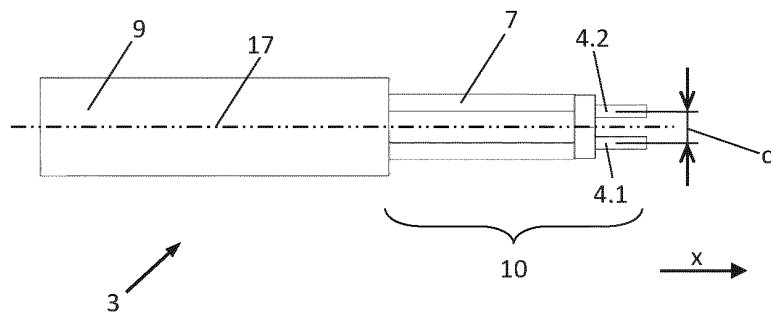


Fig. 3b

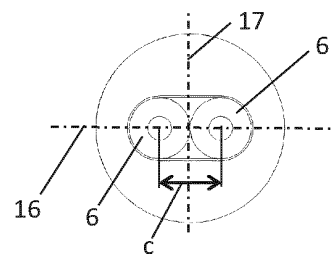


Fig. 3c

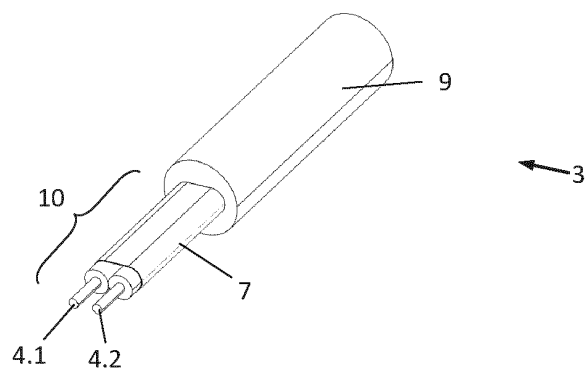


Fig. 4a

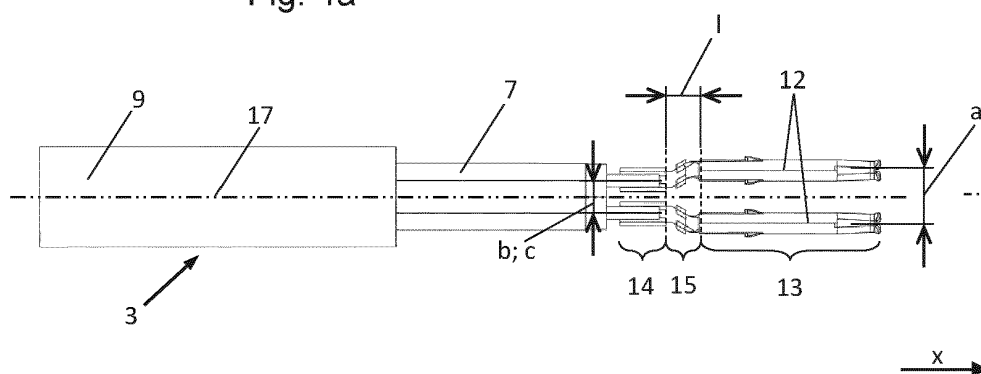
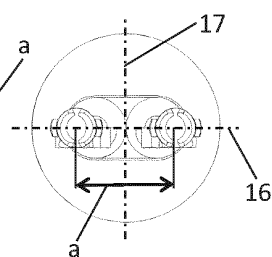


Fig. 4b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102018104253 A1 **[0004]**
- DE 102018132823 A1 **[0005]**
- EP 3723212 A1 **[0006]**