

(19)



(11)

EP 4 009 452 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(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**

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

(72) Erfinder:
• **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)

(30) Priorität: **02.12.2020 DE 102020132011**

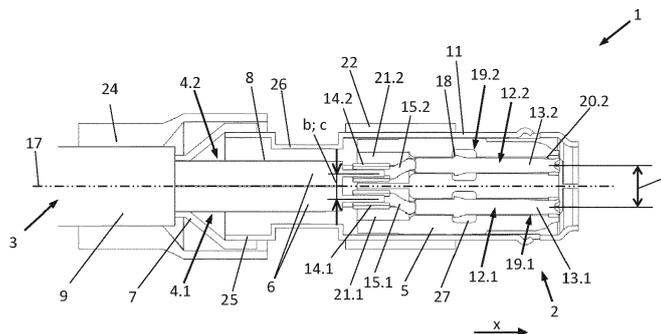
(71) Anmelder: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

(54) STECKVERBINDERANORDNUNG

(57) Die vorliegende Erfindung umfasst eine Steckverbinderanordnung (1) mit einem Steckverbinder und einem Kabel (3). Das Kabel (3) weist 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) auf. Der Steckverbinder (2) weist eine Außenleiterhülse (11), einen ersten und einen zweiten Innenleiterkontakt (12.1; 12.2), auf. Die Innenleiterkontakte (12.1; 12.2) weisen jeweils einen Steckabschnitt (13.1; 13.2), in dem die Innenleiterkontakte (12.1; 12.2) mit einem Gegensteckverbinder 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 auf. Die Innenleiterkontakte (12.1; 12.2) sind im Steckabschnitt (13.1; 13.2) und im Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) parallel zueinander angeordnet, die Innenleiterkontakt (12.1; 12.2) weisen im Steckabschnitt (13.1; 13.2) einen ersten Kontaktabstand (a) und im Verbindungsabschnitt (14.1; 14.2) einen zweiten Kontaktabstand (b) auf, wobei der erste Kontaktabstand (a) größer ist als der zweite Kontaktabstand (b). Im Übergangsabschnitt (15.1; 15.2) erfolgt ein Übergang vom ersten Kontaktabstand (a) zum zweiten Kontaktabstand (b) kontinuierlich über eine Länge des Übergangsabschnitts (15.1; 15.2). Die Innenleiter (4.1; 4.2) sind im Endabschnitt (10) parallel zueinander innerhalb der Außenleiterhülse (11) und im Abstand zu der Außenleiterhülse (11) in einem Leitungsabstand (c) angeordnet, der gleich dem zweiten Kontaktabstand (b) ist.

Fig. 1



EP 4 009 452 A1

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 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.

15 **[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 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.

20 **[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. 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 Abstand zwischen den Leitern in einem Bereich der Verformung verringert.

25 **[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 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, so dass deren Isolierungen eine mechanische Deformation erfahren.

30 **[0006]** 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

35 **[0007]** 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

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

werden.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] Der Steckverbinder kann über eine Presshülse mit dem Kabel verbunden sein. Das Kabel und der Steckverbinder sind bevorzugt innerhalb der 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 Presshülse, 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.

[0023] 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.

5 **[0024]** 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.

10 **[0025]** 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.

20 **[0026]** 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.

25 **[0027]** 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:

30 **Figur 1** eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung in einer Schnittansicht;

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

35 **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.

40 **[0028]** 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.

45 **[0029]** 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.

50 **[0030]** 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 ange-

ordnet. 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] Die mit Bezug auf die Figuren gemachten Erläuterungen sind rein beispielhaft und nicht beschränkend zu verstehen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

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

- a erster Kontaktabstand
- 30 b zweiter Kontaktabstand
- c Leitungsabstand
- l Länge Übergangsabschnitt
- x Steckrichtung

35

Patentansprüche

1. Steckverbinderanordnung (1) mit einem Steckverbinder (2) und einem mit dem Steckverbinder (2) verbundenen Kabel (3), wobei

40

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,

45

der Steckverbinder (2) eine Außenleiterhülse (11), einen ersten und einen zweiten Innenleiterkontakt (12.1; 12.2), die innerhalb der Außenleiterhülse (11) angeordnet sind, aufweist,

50

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,

55

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), wobei 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.

5

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.

10

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.

15

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.

20

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.

25

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.

30

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).

35

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.

40

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

45

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

50

11. Steckverbinderanordnung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Außenleiterhülse (11) in einem Pressbereich (25) mit dem 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).

55

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.

Fig. 1

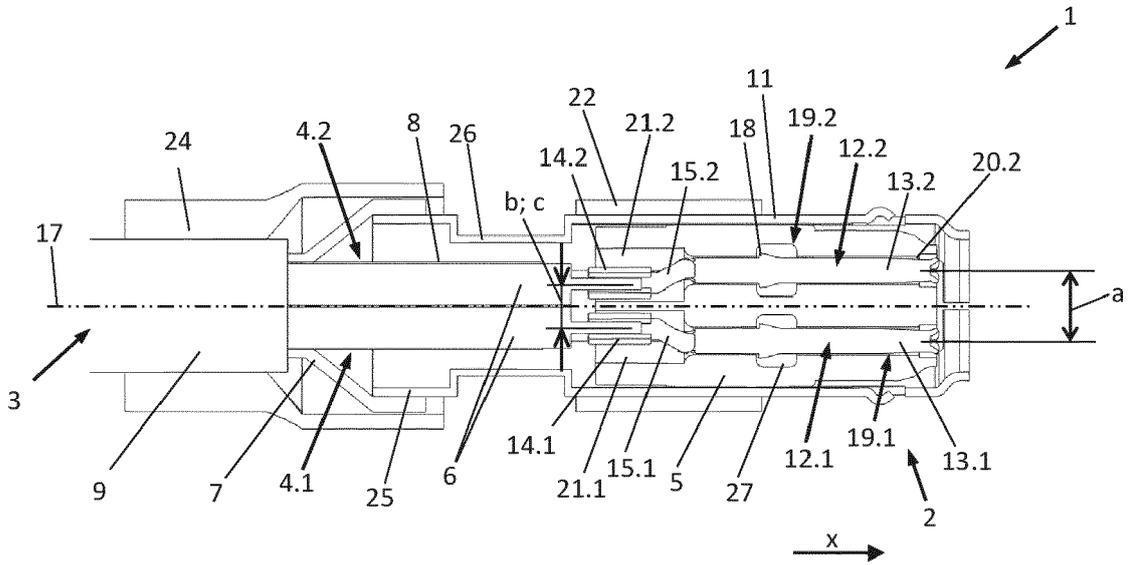


Fig. 2

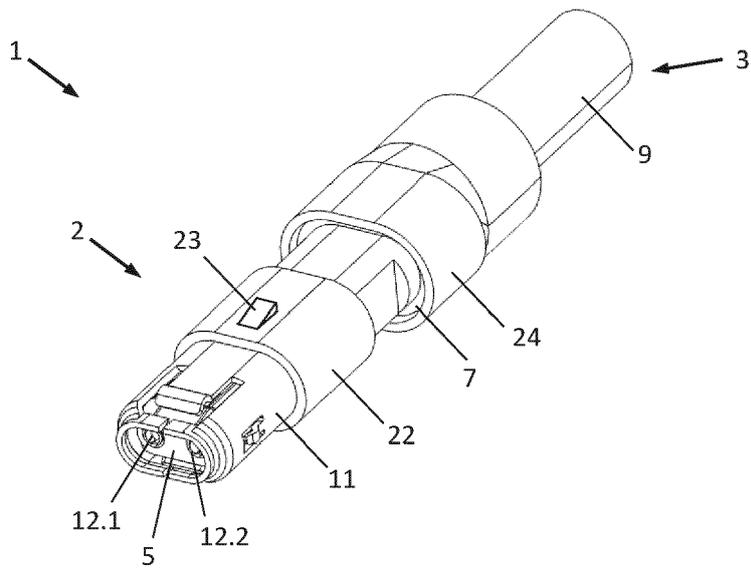


Fig. 3a

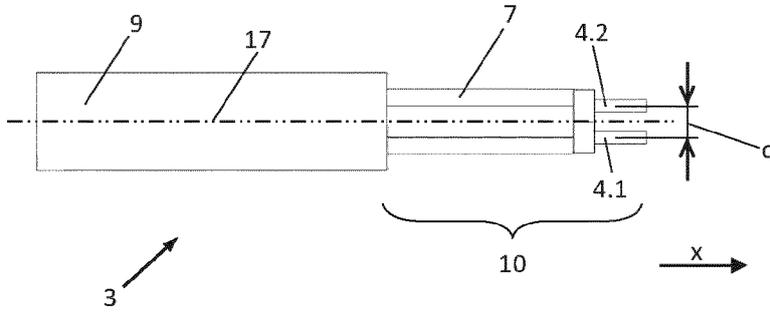


Fig. 3b

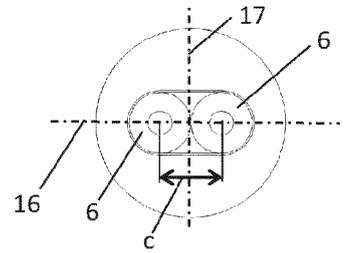


Fig. 3c

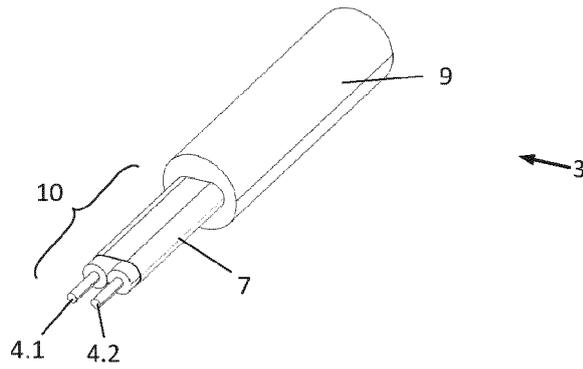


Fig. 4a

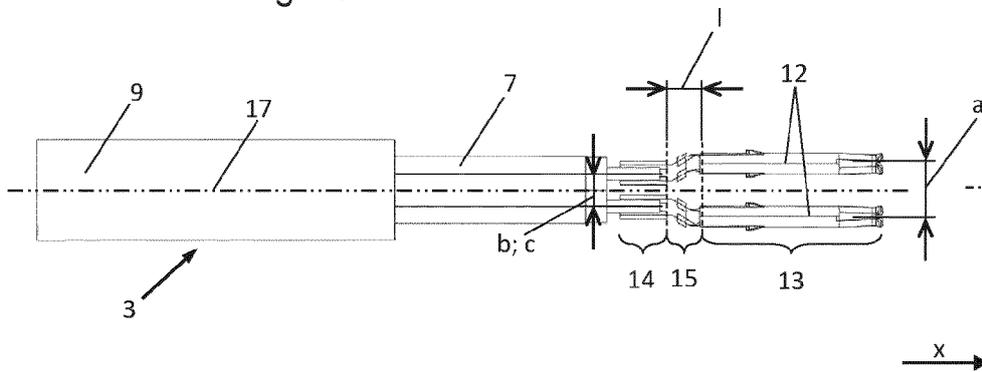
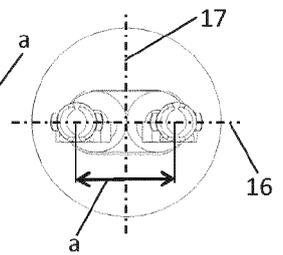


Fig. 4b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 0335

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 3 723 212 A1 (APTIV TECH LTD [BB]) 14. Oktober 2020 (2020-10-14) * Absatz [0044]; Abbildungen 1A-1C * -----	1-13	INV. H01R13/6474 H01R13/6591
A	WO 2018/037603 A1 (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 1. März 2018 (2018-03-01) * Absätze [0040] - [0042]; Abbildung 2 * -----	1-13	ADD. H01R24/20
A,P	EP 3 783 751 A1 (APTIV TECH LTD [BB]) 24. Februar 2021 (2021-02-24) * Absatz [0050]; Abbildung 13B * -----	1	
A	EP 3 273 542 A1 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS IND LTD [JP]) 24. Januar 2018 (2018-01-24) * Anspruch 1; Abbildungen 3-5 * -----	1-13	
A	EP 3 584 891 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 25. Dezember 2019 (2019-12-25) * Absatz [0044]; Abbildungen 2-3B * -----	1-13	
A	US 2019/173243 A1 (ANNEQUIN SÉBASTIEN [FR]) 6. Juni 2019 (2019-06-06) * Absatz [0075]; Abbildungen 3-5 * -----	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2022	Prüfer Jiménez, Jesús
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 21 0335

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3723212 A1	14-10-2020	CN 111817051 A	23-10-2020
		EP 3723212 A1	14-10-2020
		US 2020328553 A1	15-10-2020

WO 2018037603 A1	01-03-2018	JP 2019175541 A	10-10-2019
		WO 2018037603 A1	01-03-2018

EP 3783751 A1	24-02-2021	CN 112421276 A	26-02-2021
		EP 3783751 A1	24-02-2021
		KR 20210023734 A	04-03-2021
		US 2021066856 A1	04-03-2021

EP 3273542 A1	24-01-2018	CN 107645083 A	30-01-2018
		EP 3273542 A1	24-01-2018
		EP 3324491 A1	23-05-2018
		EP 3591767 A1	08-01-2020
		EP 3621158 A1	11-03-2020
		JP 6663814 B2	13-03-2020
		JP 2018014260 A	25-01-2018
		US 2018026401 A1	25-01-2018

EP 3584891 A1	25-12-2019	CN 110620316 A	27-12-2019
		EP 3584891 A1	25-12-2019
		JP 6826074 B2	03-02-2021
		JP 2019220324 A	26-12-2019
		US 2019386435 A1	19-12-2019

US 2019173243 A1	06-06-2019	CN 110021858 A	16-07-2019
		EP 3496213 A1	12-06-2019
		FR 3074616 A1	07-06-2019
		US 2019173243 A1	06-06-2019

EPO FORM P0461

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

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]**