



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 443 665 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2024 Patentblatt 2024/41

(21) Anmeldenummer: 24161224.1

(22) Anmeldetag: 04.03.2024

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/432 (2006.01) **H01R 13/502** (2006.01)
H01R 13/516 (2006.01) **H01R 24/40** (2011.01)
H01R 24/54 (2011.01) **H01R 103/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 24/545; H01R 13/432; H01R 13/516;
H01R 24/40; H01R 13/502; H01R 2103/00

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 14.03.2023 DE 102023106261

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

(72) Erfinder: **SCHNOBRICH, Sabrina**
84478 Waldkraiburg (DE)

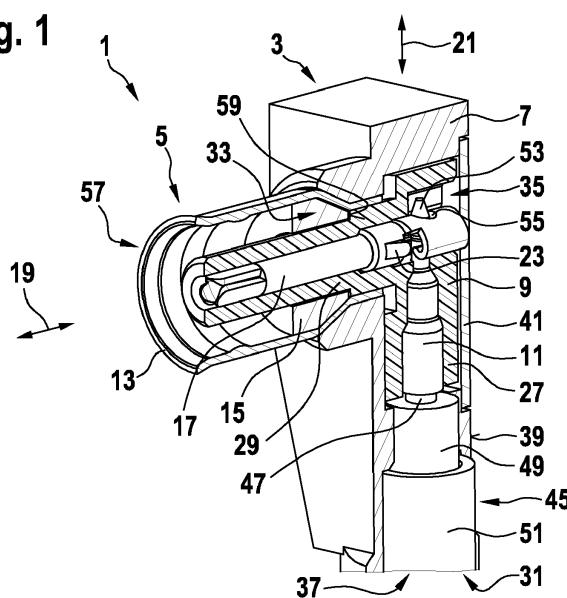
(74) Vertreter: **Qip Patentanwälte**
Dr. Kuehn & Partner mbB
Goethestraße 8
80336 München (DE)

(54) BEZÜGLICH SCHNITTSTELLENGEOMETRIE VARIABEL KONFIGURIERBARER MEHRSTÜCKIGER KOAXIALSTECKVERBINDER

(57) Es wird ein Koaxialsteckverbinder (1) beschrieben, der einen Kabelabschnitt (3) und einen Schnittstellenabschnitt (5) umfasst. Der Kabelabschnitt (3) weist einen äußeren Kabelkontakt (7), einen Kabelisolator (9) und einen länglichen inneren Kabelkontakt (11) auf, wobei der Kabelisolator (9) in dem äußeren Kabelkontakt (7) angeordnet ist, der innere Kabelkontakt (11) durch den Kabelisolator (9) von dem äußeren Kabelkontakt (7) beabstandet ist und der innere Kabelkontakt (11) elektrisch mit einem Kabel (45) zu verbinden ist. Der Schnitt-

stellenabschnitt (5) weist einen äußeren Schnittstellenkontakt (13), einen Schnittstellenisolator (15) und einen länglichen inneren Schnittstellenkontakt (17) auf, wobei der Schnittstellenisolator (15) in dem äußeren Schnittstellenkontakt (13) angeordnet ist und der innere Schnittstellenkontakt (17) durch den Schnittstellenisolator (15) von dem äußeren Schnittstellenkontakt (13) beabstandet ist. Der innere Schnittstellenkontakt (17) ist an dem Kabelisolator (9) befestigt.

Fig. 1



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Koaxialsteckverbinder, der mehrstückig aufgebaut ist und der bezüglich einer Schnittstellengeometrie variabel konfigurierbar ist. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Fertigen eines solchen Koaxialsteckverbinder.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Koaxialsteckverbinder werden dazu eingesetzt, wenigstens zwei Koaxialkabel elektrisch leitend miteinander zu verbinden oder ein Koaxialkabel beispielsweise mit einem Koaxialanschluss eines Geräts zu verbinden. Ein Koaxialkabel verfügt dabei über einen elektrisch leitfähigen Innenleiter, einen elektrisch leitfähigen Außenleiter und eine zwischen dem Innenleiter und dem Außenleiter zwischengelagerte Isolationsschicht. Der Außenleiter umhüllt hierbei im Allgemeinen den Innenleiter, ist von dem Innenleiter jedoch durch die zwischengelagerte Isolationsschicht elektrisch isoliert. Dementsprechend kann der Außenleiter als Schirmung dienen, um beispielsweise den Innenleiter gegen Störungen durch eingestrahlte elektromagnetische Felder abzuschirmen. Zwei Koaxialkabel können dabei durch Koaxialsteckverbinder, die jeweils an einem Ende eines der Koaxialkabel angebracht sind, miteinander durch Bildung einer Koaxialsteckverbindung verbunden werden. Dabei werden sowohl jeweils die Innenleiter als auch jeweils die Außenleiter der beiden Kabel in elektrischen Kontakt miteinander gebracht und gleichzeitig sichergestellt, dass zwischen den Innenleitern und den Außenleitern auch innerhalb der Koaxialsteckverbindung stets eine ausreichende elektrische Isolation herrscht.

[0003] Die beiden Koaxialsteckverbinder sind dabei mit einer jeweils zueinander komplementären Schnittstellengeometrie ausgebildet, sodass diese mechanisch und elektrisch miteinander gekoppelt werden können. Einer der beiden Koaxialsteckverbinder kann hierbei an seiner Schnittstellengeometrie als Stecker ausgestaltet sein und der andere Koaxialsteckverbinder kann dazu passend als Buchse ausgestaltet sein.

[0004] Es wurden Koaxialsteckverbinder vorgeschlagen, die mehrstückig aufgebaut sind und die hinsichtlich ihrer Schnittstellengeometrie variabel für verschiedene Anwendungen angepasst werden können. Beispielsweise wurde in US 10,938,169 B2 ein aus einem Kabelabschnitt und einem Schnittstellenabschnitt zusammengesetzter Koaxialstecker sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung beschrieben.

[0005] Ferner beschreibt DE 44 34 702 C1 eine Schneidklemm-Anschlussvorrichtung für ein Koaxialkabel, insbesondere einen winkligen koaxialen Kabelkuppler. Dabei wird beschrieben, dass ein freigelegter Innenleiter eines Koaxialkabels mit einem "IDC-Kontaktelement" versehen ist, sodass das Kontaktelement in

einem Gehäuse angeordnet werden kann. Auf das Kontaktelement wird ein aus einem Isoliermaterial hergestelltes Druckstück aufgebracht, das auf einen Kopf des Kontaktelements aufgeschoben ist. Wird eine Schraube angezogen, kann das Innenleiterelement in einem Klemmschlitz in dem Druckstück festgelegt werden. Es wird ein kabelseitiges Kontaktelement beschrieben, wobei das kabelseitige Kontaktelement in einem kabelseitigen Isolator festgelegt ist.

[0006] WO 96/31925 A1 beschreibt einen steckerseitigen Innenleiter, der in einem steckerseitigen Isolator und abschnittsweise in einem kabelseitigen Isolator angeordnet ist. Der steckerseitige Innenleiter ist an einem kabelseitigen Kontaktelement über einen "wire end adapter" befestigt, insbesondere greifen Arme an einem Befestigungsabschnitt des Adapters. Der steckerseitige Innenleiter ist zwar abschnittsweise in einer Aufnahmevertiefung des kabelseitigen Isolators aufgenommen, allerdings nicht direkt an dem kabelseitigen Isolator festgelegt. Was ein Herausziehen des steckerseitigen Innenleiters (in Fig. 1 nach links) verhindert, ist die Befestigung an dem kabelseitigen Kontaktelement (und ein Bund, der von einer entgegengesetzten Seite gegen das rechte Ende des steckerseitigen Isolators drückt).

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG UND VORTEILHAFTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0007] Es kann ein Bedarf an einem alternativen und/oder verbesserten elektrischen Koaxialsteckverbinder bestehen. Insbesondere kann ein Bedarf an einem Koaxialsteckverbinder bestehen, der einfach zu fertigen ist, insbesondere im industriellen Maßstab mit hohen Stückzahlen. Außerdem kann ein Bedarf an einem alternativen und/oder verbesserten Verfahren zum Fertigen eines solchen Koaxialsteckverbinder bestehen.

[0008] Einem solchen Bedarf kann mit dem Gegenstand eines der unabhängigen Ansprüche entsprochen werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den beigefügten Figuren dargelegt.

[0009] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft einen Koaxialsteckverbinder. Der Koaxialsteckverbinder weist einen Kabelabschnitt und einen Schnittstellenabschnitt auf. Der Kabelabschnitt weist einen äußeren Kabelkontakt, einen Kabelisolator und einen länglichen inneren Kabelkontakt auf. Dabei ist der Kabelisolator in dem äußeren Kabelkontakt angeordnet, der innere Kabelkontakt ist durch den Kabelisolator von dem äußeren Kabelkontakt beabstandet und der innere Kabelkontakt ist elektrisch mit einem Kabel zu verbinden. Der Schnittstellenabschnitt weist einen äußeren Schnittstellenkontakt, einen Schnittstellenisolator und einen länglichen inneren Schnittstellenkontakt auf. Dabei ist der Schnittstellenisolator in dem äußeren Schnittstellenkontakt angeordnet und der innere Schnittstellenkontakt ist durch den Schnittstellenisolator von dem äußeren Schnittstellenkontakt beabstandet. Der innere Schnittstellenkontakt ist

an dem Kabelisolator befestigt.

[0010] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fertigen eines Koaxialsteckverbinders gemäß einer Ausführungsform des ersten Aspekts der Erfindung. Das Verfahren weist zumindest die folgenden Verfahrensschritte auf, vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise, in der angegebenen Reihenfolge:

- 5 Bereitstellen des äußeren Kabelkontakte, des Kabelisolators, des länglichen inneren Kabelkontakte, des äußeren Schnittstellenkontakte, des Schnittstellenisolators und des länglichen inneren Schnittstellenkontakte;
- 10 Anbringen des äußeren Schnittstellenkontakte an den äußeren Kabelkontakt;
- 15 Einbringen des Schnittstellenisolators in den äußeren Schnittstellenkontakt;
- 20 Befestigen des inneren Schnittstellenkontakte an dem Kabelisolator;
- 25 Einbringen des inneren Schnittstellenkontakte mit-
samt dem daran befestigten Kabelisolator in ein In-
nenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt;
- 30 Einbringen des inneren Kabelkontakte zusammen
mit einem daran angebundenen Kabel in den in dem
äußeren Kabelkontakt aufgenommenen Kabelisolator
und In-Kontakt-Bringen des inneren Kabelkon-
takts mit dem inneren Schnittstellenkontakt..

[0011] Einleitend soll eine Grundidee und mögliche Vorteile betreffend Ausführungsformen der hierin beschriebenen Erfindung kurz erläutert werden, wobei diese Erläuterung als lediglich grob zusammenfassend und die Erfindung nicht einschränkend auszulegen ist:
Der hierin beschriebene Koaxialsteckverbinder ist mehrstückig aufgebaut und umfasst zumindest einen Kabelabschnitt und einen Schnittstellenabschnitt. Beide Abschnitte setzen sich jeweils aus einem äußeren Kontakt, einem inneren Kontakt und einem zwischen diesen beiden Kontakten angeordneten und diese beiden Kontakte voneinander isolierenden Isolator zusammen. Während der Kabelabschnitt für verschiedenste Anwendungen immer gleich aufgebaut sein kann, kann der Schnittstellenabschnitt je nach Anwendung unterschiedlich aufgebaut sein und insbesondere unterschiedliche Schnittstellengeometrien ausbilden. Da der Schnittstellenabschnitt anwendungsspezifisch konfiguriert werden kann, d.h. insbesondere hinsichtlich seiner Schnittstellengeometrie an verschiedene Schnittstellengeometrien, wie sie bei unterschiedlichen Gegensteckverbinder für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden, angepasst sein kann, kann der Koaxialsteckverbinder in einfacher Weise für verschiedene Anwendungen angepasst werden. Dabei braucht lediglich der Schnittstellenabschnitt bzw. dessen Komponenten modifiziert werden, wohingegen der Kabelabschnitt für verschiedene Anwendungen gleich bleiben kann. Beim Fertigen des Koaxialsteckverbinder kann somit der Schnittstellenabschnitt aus einer Mehrzahl möglicher Schnittstellenabschnitte ausgewählt

werden. Anschließend kann der Schnittstellenabschnitt mit dem Kabelabschnitt mechanisch und elektrisch verbunden werden. Eine Verbindung zwischen dem Schnittstellenabschnitt und dem Kabelabschnitt soll hierbei vorzugsweise irreversibel sein, d.h. der Schnittstellenabschnitt und der Kabelabschnitt sollen unaustauschbar verbunden sein und somit der Schnittstellenabschnitt nach Zusammenbau des Koaxialsteckverbinder nicht mehr schädigungsfrei von dem Kabelabschnitt zu trennen sein.

[0012] Ein spezielles Merkmal des hierin vorgeschlagenen Koaxialsteckverbinder ist dabei, dass der innere Schnittstellenkontakt des Schnittstellenabschnitts an dem Kabelisolator des Kabelabschnitts befestigt ist.
Hierdurch kann unter anderem erreicht werden, dass beim Fertigen des Koaxialsteckverbinder der innere Schnittstellenkontakt vorab an dem Kabelisolator befestigt werden kann und beide zusammen dann als Einheit gehandhabt und weiterverarbeitet werden können. Hierdurch lässt sich ein Fertigungsvorgang vereinfachen und insbesondere einfacher automatisieren.

[0013] Nachfolgend werden mögliche Ausgestaltungen und Vorteile von Ausführungsformen des Koaxialsteckverbinder sowie eines Verfahrens zu dessen Fertigung in genaueren Einzelheiten beschrieben:
Der Koaxialsteckverbinder weist mindestens zwei Abschnitte auf, nämlich den Kabelabschnitt und den Schnittstellenabschnitt, und ist somit mehrstückig aufgebaut. Sowohl der Kabelabschnitt als auch der Schnittstellenabschnitt sind jeweils aus mehreren Komponenten zusammengesetzt. Der Kabelabschnitt umfasst zumindest einen äußeren Kabelkontakt, zumindest einen inneren Kabelkontakt und zumindest einen Kabelisolator. Der Schnittstellenabschnitt umfasst zumindest einen äußeren Schnittstellenkontakt, zumindest einen inneren Schnittstellenkontakt und zumindest einen Schnittstellenisolator. Die Komponenten des Kabelabschnitts können hierbei separat von den Komponenten des Schnittstellenabschnitts gefertigt bzw. bereitgestellt werden und erst beim Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder mit diesen mechanisch und elektrisch verbunden werden.

[0014] Der Begriff "Kontakt" soll hierbei jeweils für eine elektrisch leitfähige Struktur bzw. ein elektrisch leitfähiges Bauteil stehen. Insbesondere kann der Kontakt aus Metall bestehen. Beispielsweise kann der Kontakt, insbesondere der innere Schnittstellenkontakt und/oder der innere Kabelkontakt, ein Bauteil sein, welches durch Stanzen und/oder Biegen, d.h. als Stanz-Biege-Bauteil, aus einem Metallblech gefertigt ist. Alternativ kann der Kontakt, insbesondere der äußere Schnittstellenkontakt und/oder der äußere Kabelkontakt, ein Druckgussbauteil, Stanz-Biege-Bauteil oder ein Tiefziehbauteil sein. Alternativ kann der Kontakt als Stift, insbesondere als massiver Stift oder als Hohlstift, ausgebildet sein. Jeder einzelne Kontakt kann einstückig aufgebaut sein, d.h. aus einem einzelnen Blech gebildet sein. Prinzipiell kann ein einzelner Kontakt aber auch mehrstückig aufgebaut sein.

Der Kontakt kann starr sein, insbesondere starrer als ein daran anzubindendes Kabel.

[0015] Der Begriff "Isolator" soll jeweils für eine elektrisch isolierende Struktur bzw. ein elektrisch isolierendes Bauteil stehen. Insbesondere kann der Isolator aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material wie beispielsweise einem Dielektrikum, insbesondere einem Kunststoff, bestehen. Beispielsweise kann der Isolator als Spritzgussbauteil ausgebildet sein. Der Isolator kann ein-stückig oder mehrstückig aufgebaut sein.

[0016] Der innere Kabelkontakt ist länglich ausgebildet. D.h., eine Abmessung des inneren Kabelkontakte entlang einer Längsrichtung, d.h. eine Länge, ist größer als eine Abmessung in einer Querrichtung, d.h. eine Breite. Insbesondere kann der innere Kabelkontakt gerade bzw. stiftartig sein. An einem ersten Ende kann der innere Kabelkontakt speziell dazu ausgebildet sein, ein Ende eines Kabels an dem inneren Kabelkontakt anzubinden. Insbesondere kann vorgesehen sein, einen Innenleiter eines Koaxialkabels an dem inneren Kabelkontakt anzubinden. Hierzu kann an dem ersten Ende des inneren Kabelkontakte beispielsweise eine Crimpstruktur vorsehen sein, mittels derer der innere Kabelkontakt beispielsweise mit freiliegenden Litzen des Innenleiters des anzubindenden Kabels vercrimpt werden kann. Das erste Ende des inneren Kabelkontakte kann jedoch alternativ auch in anderer Weise mit dem anzubindenden Kabel verbunden werden, beispielsweise durch Verlöten, Verschweißen, Verkleben, etc. An einem dem ersten Ende entgegengesetzten zweiten Ende kann der innere Kabelkontakt dazu ausgebildet sein, mit dem inneren Schnittstellenkontakt derart zusammenzuwirken, dass zwischen beiden eine elektrisch leitfähige Verbindung etabliert wird. Insbesondere können der innere Kabelkontakt und der innere Schnittstellenkontakt geometrisch derart ausgebildet sein, dass sie mechanisch zusammengesteckt werden können und dabei einen elektrisch gut leitfähigen Kontakt zwischen beiden Komponenten sicherstellen.

[0017] Der Kabelisolator ist vorzugsweise ebenfalls länglich ausgebildet. Der Kabelisolator kann dabei eine gleiche Länge, größere Länge oder kleinere Länge als der innere Kabelkontakt aufweisen. Der Kabelisolator kann als Hülse bzw. hülsenartig ausgebildet sein. Insbesondere kann der Kabelisolator als zylindrisches Bauteil, d.h. als Röhre, ausgebildet sein. Dabei kann der Kabelisolator einen kreisförmigen, einen rechteckigen oder einen geometrisch anders ausgebildeten Querschnitt aufweisen. Der Kabelisolator kann mit einer Mantelfläche einen radial innen liegenden, vorzugsweise zentralen länglichen Hohlraum umschließen. In diesem Hohlraum kann der innere Kabelkontakt angeordnet werden. Insbesondere kann der Hohlraum derart dimensioniert und/oder geformt sein, dass der innere Kabelkontakt zumindest bereichsweise passgenau bzw. spielfrei in den Hohlraum des Kabelisolators eingeführt werden kann. Hierzu können äußere Querschnittsabmessungen des inneren Kabelkontakte im Wesentlichen gleich groß oder

lediglich geringfügig kleiner oder größer als innere Querschnittsabmessungen des Hohlraums in dem Kabelisolator sein. Eine Außenkontur des inneren Kabelkontakte kann komplementär zu einer Innenkontur des Kabelisolators sein. Im Falle von zylindrischen Querschnitten kann somit ein Außendurchmesser des inneren Kabelkontakte gleich groß oder geringfügig kleiner oder größer als ein Innendurchmesser des Kabelisolators sein. Der Kabelisolator kann den in seinem Hohlraum aufgenommenen inneren Kabelkontakt entlang von dessen gesamter Länge und/oder entlang von dessen gesamtem Umfang umgeben bzw. umhüllen. Dementsprechend kann der Kabelisolator für eine gute elektrische Isolation zwischen dem inneren Kabelkontakt und radial weiter

außen liegenden Komponenten wie insbesondere dem äußeren Kabelkontakt sorgen. Dabei können der innere Kabelkontakt und der Kabelisolator miteinander verrastet, verpresst oder in andererweise aneinander befestigt sein.

[0018] Der äußere Kabelkontakt ist vorzugsweise ebenfalls länglich ausgebildet. Er kann eine gleiche Länge, größere Länge oder kleinere Länge als der innere Kabelkontakt und/oder als der Kabelisolator aufweisen. Der äußere Kabelkontakt kann als Gehäuse für den Koaxialsteckverbinder in dessen Kabelabschnitt dienen.

Der äußere Kabelkontakt kann als Hülse bzw. hülsenartig ausgebildet sein. Insbesondere kann der äußere Kabelkontakt als zylindrisches Bauteil ausgebildet sein. Dabei kann der äußere Kabelkontakt einen kreisförmigen, einen rechteckigen oder einen geometrisch anders ausgebildeten Querschnitt aufweisen. Der äußere Kabelkontakt kann mit einer Mantelfläche einen radial innen liegenden, vorzugsweise zentralen länglichen Hohlraum umschließen. In diesem Hohlraum kann der Kabelisolator angeordnet werden. Insbesondere kann der Hohlraum derart dimensioniert und/oder geformt sein, dass der Kabelisolator zumindest bereichsweise passgenau bzw. spielfrei in den Hohlraum des äußeren Kabelkontakte eingeführt werden kann. Hierzu können äußere

Querschnittsabmessungen des Kabelisolators im Wesentlichen gleich groß oder lediglich geringfügig kleiner oder größer als innere Querschnittsabmessungen des Hohlraums in dem äußeren Kabelkontakt sein. Eine Außenkontur des Kabelisolators kann komplementär zu einer Innenkontur des äußeren Kabelkontakte sein. Im Falle von zylindrischen Querschnitten kann somit ein Außendurchmesser des Kabelisolators gleich groß oder geringfügig kleiner oder größer als ein Innendurchmesser des äußeren Kabelkontakte sein. Der Kabelisolator und

der äußere Kabelkontakt können miteinander verrastet, verpresst, verklebt oder in anderer Weise aneinander befestigt sein. Der äußere Kabelkontakt kann den in seinem Hohlraum aufgenommenen Kabelisolator entlang von dessen gesamter Länge und/oder entlang von dessen gesamten Umfang umgeben bzw. umhüllen. Dementsprechend kann der Kabelisolator für eine gute elektromagnetische Abschirmung für den in dem Kabelisolator aufgenommenen inneren Kabelkontakt sorgen. An ei-

nem ersten Ende kann der äußere Kabelkontakt speziell dazu ausgebildet sein, das Ende des Kabels an dem äußeren Kabelkontakt anzubinden. Insbesondere kann vorgesehen sein, einen Außenleiter eines Koaxialkabels an dem äußeren Kabelkontakt anzubinden. Hierzu kann an dem ersten Ende des äußeren Kabelkontakte beispielsweise eine Crimpstruktur vorgesehen sein, mittels derer der äußere Kabelkontakt beispielsweise mit freiliegenden Litzen des Außenleiters des anzubindenden Kabels vercrimpft werden kann. Das erste Ende des äußeren Kabelkontakte kann jedoch alternativ auch in anderer Weise mit dem anzubindenden Kabel verbunden werden, beispielsweise durch Verlöten, Verschweißen, Verkleben, etc. An einem dem ersten Ende entgegengesetzten zweiten Ende kann der äußere Kabelkontakt dazu ausgebildet sein, mit dem Schnittstellenabschnitt mechanisch und elektrisch zusammenzuwirken. Insbesondere kann das zweite Ende des äußeren Kabelkontakte mit dem äußeren Schnittstellenkontakt derart zusammenwirken, dass zwischen beiden eine elektrisch leitfähige Verbindung etabliert wird. Insbesondere können der äußere Kabelkontakt und der äußere Schnittstellenkontakt geometrisch derart ausgebildet sein, dass sie mechanisch zusammengesteckt und/oder verpresst werden können und dabei einen elektrisch gut leitfähigen Kontakt zwischen beiden Komponenten sicherstellen.

[0019] Insgesamt kann in dem Kabelabschnitt der innere Kabelkontakt in radialer Richtung zentral angeordnet sein und in Längsrichtung sich von dem mit dem Kabel verbundenen ersten Ende bis zu dem mit dem inneren Schnittstellenkontakt verbundenen zweiten Ende erstrecken. Der innere Kabelkontakt verläuft dabei radial innerhalb und vorzugsweise koaxial mit dem ihn umgebenden Kabelisolator. Der Kabelisolator ist wiederum radial innerhalb und vorzugsweise koaxial in dem ihn umgebenden äußeren Kabelkontakt aufgenommen. Der Kabelisolator separiert hierdurch den inneren Kabelkontakt von dem äußeren Kabelkontakt sowohl geometrisch als auch elektrisch.

[0020] Komponenten des Schnittstellenabschnitts können gleich oder ähnlich ausgebildet sein wie entsprechende Komponenten des Kabelabschnitts. Insbesondere kann der innere Schnittstellenkontakt gleiche oder ähnliche Eigenschaften aufweisen wie der innere Kabelkontakt, der Schnittstellenisolator kann gleiche oder ähnliche Eigenschaften aufweisen wie der Kabelisolator und/oder der äußere Schnittstellenkontakt kann gleiche oder ähnliche Eigenschaften aufweisen wie der äußere Kabelkontakt. Vor allem funktionale Eigenschaften können bei den Komponenten des Schnittstellenabschnitts gleich oder ähnlich sein wie bei den entsprechenden Komponenten des Kabelabschnitts.

[0021] Allerdings können sich geometrische Ausgestaltungen der verschiedenen Komponenten des Schnittstellenabschnitts von denjenigen der entsprechenden Komponenten des Kabelabschnitts unterscheiden. Beispielsweise können sich ein Umfang, eine Länge und/oder eine Kontur des inneren Schnittstellenkontakts,

des Schnittstellenisolators und/oder des äußeren Schnittstellenkontakte von denjenigen der entsprechenden Komponenten des Kabelabschnitts unterscheiden. Insbesondere können diese geometrischen Ausgestaltungen derart gewählt sein, dass der Schnittstellenabschnitt an seiner von dem Kabelabschnitt abgewandten Seite eine gewünschte Schnittstellengeometrie aufweist.

Diese Schnittstellengeometrie wird unter anderem definiert von einer Querschnittsform, Querschnittsabmessungen und/oder Längen des inneren Schnittstellenkontakte, des Schnittstellenisolators und/oder des äußeren Schnittstellenkontakte sowie eventuell einer Positionierung dieser Komponenten relativ zueinander. Die Schnittstellengeometrie an dem Schnittstellenabschnitt kann dabei geeignet ausgestaltet sein, um den Koaxialsteckverbinder mit seinem Schnittstellenabschnitt mit einem Gegensteckverbinder zusammenstecken zu können, der mit einer entsprechend komplementären Schnittstellengeometrie ausgestaltet ist. Die Schnittstellengeometrie des Koaxialsteckverbinder kann hierbei steckerartig ausgestaltet sein und die Schnittstellengeometrie des Gegensteckverbinder dementsprechend buchsenartig, oder umgekehrt.

[0022] In dem fertig zusammengebauten Koaxialsteckverbinder ist der innere Kabelkontakt mit dem inneren Schnittstellenkontakt elektrisch verbunden. Auf diese Weise wird eine elektrische Verbindung von dem an dem inneren Kabelkontakt angebundenen Kabel, insbesondere im Falle eines Koaxialkabels von dessen Innenleiter, über den inneren Kabelkontakt und den inneren Schnittstellenkontakt hin zu einem Innenkontakt eines mit dem Koaxialsteckverbinder zusammengesteckten Gegensteckverbinder ermöglicht. Ferner ist der äußere Kabelkontakt mit dem äußeren Schnittstellenkontakt elektrisch verbunden. Hierdurch wird eine elektromagnetische Abschirmung des inneren Kabelkontakte und des inneren Schnittstellenkontakte ermöglicht. Insbesondere wird eine elektrische Verbindung zwischen dem an dem äußeren Kabelkontakt angebundenen Kabel, insbesondere im Falle eines Koaxialkabels von dessen Außenleiter, über den äußeren Kabelkontakt und den äußeren Schnittstellenkontakt hin zu einem Außenkontakt eines mit dem Koaxialsteckverbinder zusammengesteckten Gegensteckverbinder ermöglicht. Der Kabelisolator und der Schnittstellenisolator sorgen hierbei dafür, dass der innere Kabelkontakt und der innere Schnittstellenkontakt jeweils von dem umgebenden äußeren Kabelkontakt und dem äußeren Schnittstellenkontakt beabstandet und elektrisch isoliert bleibt. Der Kabelisolator und der Schnittstellenisolator können vorzugsweise derart ausgestaltet sein, dass sie ein von dem äußeren Kabelkontakt und dem äußeren Schnittstellenkontakt umschlossenes Innenvolumen des Koaxialsteckverbinder vorzugsweise vollständig oder zumindest zu über 90 % ausfüllen.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform kann bei dem hierin beschriebenen Koaxialsteckverbinder eine Längserstreckungsrichtung des Schnittstellenabschnitts quer

zu einer Längserstreckungsrichtung des Kabelabschnitts verlaufen. Anders ausgedrückt kann der Koaxialsteckverbinder als abgewinkelte Steckverbinder ausgestaltet sein. Dabei kann eine Längserstreckungsrichtung des Kabelabschnitts, welche im Allgemeinen einer Längserstreckungsrichtung des inneren Kabelkontakte sowie des daran angebundenen Kabels entspricht, quer und vorzugsweise senkrecht zu einer Längserstreckungsrichtung des Schnittstellenabschnitts sein, welche im Allgemeinen einer Längserstreckungsrichtung des inneren Schnittstellenkontaktes und/oder einer Einsteckrichtung entspricht, mit der der Koaxialsteckverbinder mit einem Gegensteckverbinder zusammengesteckt werden kann. In einer solchen abgewinkelten Ausgestaltung kann der Koaxialsteckverbinder vorteilhaft auch bei begrenzten Bedingungen eingesetzt werden.

[0024] Allerdings kann der hierin beschriebene Koaxialsteckverbinder alternativ auch in einer nicht abgewinkelten Konfiguration ausgestaltet sein, bei der der Schnittstellenabschnitt und der Kabelabschnitt in einer gleichen Richtung bzw. in parallelen Richtungen zueinander angeordnet sind.

[0025] Eine spezielle Eigenschaft des hierin beschriebenen Koaxialsteckverbinder ist darin zu sehen, dass dessen innerer Schnittstellenkontakt an dem Kabelisolator befestigt ist. Der innere Schnittstellenkontakt kann hierbei an dem Kabelisolator durch formschlüssiges Zusammenwirken zwischen beiden Komponenten befestigt sein. Ergänzend oder alternativ können beide Komponenten kraftschlüssig zusammenwirken. Insbesondere soll der innere Schnittstellenkontakt derart an dem Kabelisolator befestigt sein, dass er beim Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder bereits in einem frühen Stadium des Zusammenbauvorgangs an dem Kabelisolator befestigt werden kann. Der innere Schnittstellenkontakt und der Kabelisolator können dann gemeinsam als Einheit gehandhabt und insbesondere in nachfolgenden Zusammenbauschritten mit anderen Komponenten des Koaxialsteckverbinder gekoppelt werden. Beispielsweise kann der Kabelisolator mitsamt dem daran befestigten inneren Schnittstellenkontakt in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt eingebracht, insbesondere eingeschoben, werden. Indem der innere Schnittstellenkontakt bereits vorab an dem Kabelisolator angebracht und beide zusammen dann als Einheit gehandhabt werden können, kann eine Fertigung des Koaxialsteckverbinder vereinfacht werden, insbesondere in einem stark automatisierten, industriellen Maßstab.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform ist dabei der innere Schnittstellenkontakt von dem Schnittstellenisolator beabstandet. Anders ausgedrückt ist der innere Schnittstellenkontakt zwar an dem Kabelisolator befestigt und grenzt dabei direkt an den Kabelisolator an, der innere Schnittstellenkontakt grenzt jedoch nicht direkt an den Schnittstellenisolator an. Eine Fixierung des inneren Schnittstellenkontaktes innerhalb des Koaxialsteckverbinder, insbesondere eine Fixierung in einer Längsrichtung des inneren Schnittstellenkontaktes, erfolgt somit in

überwiegenden Maße oder sogar ausschließlich durch formschlüssiges und/oder kraftschlüssiges Zusammenwirken zwischen dem inneren Schnittstellenkontakt und dem Kabelisolator, nicht jedoch durch formschlüssiges Zusammenwirken zwischen dem inneren Schnittstellenkontakt und dem Schnittstellenisolator. Hierdurch kann unter anderem ein Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder vereinfacht werden.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform weist der innere Schnittstellenkontakt wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche auf. Ferner weist der Kabelisolator wenigstens eine Ausnehmung auf, in welche die Rastlasche des inneren Schnittstellenkontaktes verrastend eingreift.

[0028] Anders ausgedrückt kann der innere Schnittstellenkontakt über eine Rastlasche verfügen, mit welcher er in einer hierzu passenden Ausnehmung in dem Kabelisolator verrastet werden kann. Die Rastlasche kann in einem nicht-kraftbeaufschlagten Zustand von einer Seitenfläche oder Mantelfläche des inneren Schnittstellenkontaktes nach radial außen abragen. Bei Kraftbeaufschlagung kann die Rastlasche elastisch deformiert werden und nach radial innen verlagert werden. Dementsprechend kann der längliche innere Schnittstellenkontakt entlang seiner Längsrichtung beispielsweise in einen passenden länglichen Hohlraum in dem Kabelisolator eingeführt werden und bis in eine Position verlagert werden, in der seine Rastlasche in die Ausnehmung in dem Kabelisolator einrastet, d.h. formschlüssig eingreift, und dadurch den inneren Schnittstellenkontakt an dem Kabelisolator befestigt.

[0029] Die Rastlasche kann einstückig mit dem Rest des inneren Schnittstellenkontaktes ausgebildet sein, d.h. beispielsweise als freigestanzter und nach radial außen gebogener Abschnitt eines den inneren Schnittstellenkontakt bildenden Stanz-Biege-Bauteils.

[0030] Vorzugsweise kann der innere Schnittstellenkontakt über mehrere Rastlaschen verfügen. Insbesondere können zwei, drei, vier oder mehr Rastlaschen vorgesehen sein. Die Rastlaschen können an verschiedenen, vorzugsweise äquidistant zueinander beabstandeten Positionen entlang des Umfangs des inneren Schnittstellenkontaktes angeordnet sein. Dementsprechend können an dem Kabelisolator an zu den Rastlaschen passenden Positionen mehrere Ausnehmungen vorgesehen sein. Die Rastlaschen und die Ausnehmungen können in einer symmetrischen Anordnung positioniert sein. Mithilfe der vorzugsweise mehreren und eventuell symmetrisch angeordneten Rastlaschen und Ausnehmungen kann der innere Schnittstellenkontakt besonders effizient an dem Kabelisolator befestigt werden und beispielsweise beim Verrasten auftretende Kräfte derart bewirkt werden, dass es zu keinem Verkippen oder sogar Verkanten des inneren Schnittstellenkontaktes während des Zusammenbauvorgangs kommt.

[0031] Gemäß einer weiter konkretisierten Ausführungsform ist die Ausnehmung in dem Kabelisolator an einer Position vorgesehen, welche von einer Stirnfläche

des Schnittstellenisolators in einer Richtung parallel zu einer Längserstreckungsrichtung des inneren Schnittstellenkontaktes beabstandet ist. Die Ausnehmung wird dabei von dem Schnittstellenisolator nicht überdeckt.

[0032] Mit anderen Worten können der innere Schnittstellenkontakt hinsichtlich der Positionierung der Lasche und der Kabelisolator hinsichtlich der Positionierung der Ausnehmung, einerseits, und der Schnittstellenisolator hinsichtlich seiner geometrischen Ausgestaltung und Anordnung in dem Koaxialsteckverbinder, andererseits, derart konfiguriert sein, dass die Ausnehmung in dem Kabelisolator nicht von dem Schnittstellenisolator überdeckt wird, sondern von der Stirnfläche des Schnittstellenisolators beabstandet ist.

[0033] Gemäß einer weiteren konkretisierten Ausführungsform ist die Ausnehmung in dem Kabelisolator an einer Position vorgesehen, welche sich innerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt umgebenen Innenvolumens befindet.

[0034] Anders ausgedrückt können der innere Schnittstellenkontakt hinsichtlich der Positionierung der Lasche und der Kabelisolator hinsichtlich der Positionierung der Ausnehmung, einerseits, und der äußere Kabelkontakt hinsichtlich seiner geometrischen Ausgestaltung und Anordnung an dem Koaxialsteckverbinder, andererseits, derart konfiguriert sein, dass die Ausnehmung in dem Kabelisolator innerhalb des Innenvolumens in dem äußeren Kabelkontakt aufgenommen ist.

[0035] Die beiden vorgenannten Ausführungsformen können unter anderem eine besonders kompakte Bauweise des Koaxialsteckverbinder ermöglichen.

[0036] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist die Ausnehmung in dem Kabelisolator an einer Position vorgesehen, welche von dem Schnittstellenisolator überdeckt wird.

[0037] Anders ausgedrückt kann die zum Verrasten der Rastlasche vorgesehene Ausnehmung in dem Kabelisolator derart positioniert sein, dass sie von dem Schnittstellenisolator in der Richtung parallel zu der Längserstreckungsrichtung des inneren Schnittstellenkontaktes überlappt wird.

[0038] Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform kann die Ausnehmung in dem Kabelisolator an einer Position vorgesehen sein, welche sich außerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt umgebenen Innenvolumens befindet.

[0039] In anderen Worten kann die Ausnehmung in dem Kabelisolator an einer Position ausgestaltet sein, die sich nicht in dem Kabelabschnitt sondern in dem Schnittstellenabschnitt des Koaxialsteckverbinder befindet.

[0040] Die beiden vorgenannten Ausführungsformen können unter anderem ein vereinfachtes Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder ermöglichen.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform weist der Kabelisolator einen Kabelbereich und einen Schnittstellenbereich auf. Dabei ist der innere Kabelkontakt in dem Kabelbereich des Kabelisolators angeordnet. Der Schnitt-

stellenbereich des Kabelisolators ist zumindest bereichsweise in dem Schnittstellenisolator angeordnet. Der innere Schnittstellenkontakt ist zumindest bereichsweise in dem Schnittstellenbereich des Kabelisolators angeordnet.

[0042] Mit anderen Worten kann der Kabelisolator zwei verschiedene Bereiche aufweisen, wobei der Kabelbereich dazu konfiguriert ist, den inneren Kabelkontakt in sich aufzunehmen und isolierend gegenüber dem äußeren Kabelkontakt zu umschließen, wohingegen der Schnittstellenbereich dazu konfiguriert ist, zumindest einen Teilbereich des Schnittstellenkontaktes in sich aufzunehmen. Ferner sind der Schnittstellenbereich des Kabelisolators einerseits und der Schnittstellenisolator andererseits derart ausgestaltet, dass der Schnittstellenbereich des Kabelisolators zumindest bereichsweise innerhalb des Schnittstellenisolators angeordnet werden kann und beide Isolatoren zusammen somit den inneren Schnittstellenkontakt umschließen und gegenüber dem

äußeren Schnittstellenkontakt beabstand und elektrisch isolieren. Dabei können der innere Schnittstellenkontakt und der Schnittstellenbereich des Kabelisolators miteinander verrastet sein, d.h., eine oder mehrere an dem inneren Schnittstellenkontakt abragende Rastlaschen können in Ausnehmungen eingreifen, die an dem Schnittstellenbereich des Kabelisolators ausgebildet sind. Der Kabelisolator kann somit mit seinem Kabelbereich und seinem Schnittstellenbereich unterschiedliche Funktionalitäten innerhalb des Koaxialsteckverbinder implementieren. Dennoch kann der Kabelisolator einstückig aufgebaut sein, beispielsweise als einstückiges Spritzgussbauteil.

[0043] Gemäß einer konkretisierten Ausführungsform verläuft eine Längserstreckungsrichtung des Kabelbereichs quer zu einer Längserstreckungsrichtung des Schnittstellenbereichs des Kabelisolators.

[0044] Anders ausgedrückt kann der Kabelisolator hinsichtlich der Anordnung bzw. Orientierung seines Kabelbereichs und seines Schnittstellenbereichs gewinkelt, insbesondere rechtwinklig, ausgestaltet sein. Ein solcher Kabelisolator kann insbesondere zur Ausbildung eines abgewinkelten Koaxialsteckverbinder vorteilhaft eingesetzt werden. Der Kabelbereich des Kabelisolators kann dabei innerhalb des Kabelabschnitts des Koaxialsteckverbinder verlaufen, wohingegen der Schnittstellenbereich des Kabelisolators zumindest bereichsweise oder überwiegend innerhalb des Schnittstellenabschnitts des Koaxialsteckverbinder verlaufen kann.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform weist der äußere Kabelkontakt eine erste Öffnung, eine zweite Öffnung und eine dritte Öffnung auf. Die erste Öffnung ist hierbei an einer Stirnseite des äußeren Kabelkontaktes angeordnet. Die zweite Öffnung ist beabstandet von der ersten Öffnung an dem äußeren Kabelkontakt angeordnet. Die

dritte Öffnung ist derart an einer Mantelfläche des äußeren Kabelkontaktes ausgebildet und angeordnet, dass der Kabelisolator während des Zusammenbauvorgangs durch die dritte Öffnung hindurch in ein Innenvolumen in

dem äußeren Kabelkontakt einbringbar ist.

[0046] Mit anderen Worten kann der äußere Kabelkontakt des hierin vorgeschlagenen Koaxialsteckverbinder nicht lediglich eine erste Öffnung, durch die hindurch die beispielsweise eine Anbindung an ein Kabel erfolgen kann, und eine zweite Öffnung, durch die hindurch eine Verbindung mit dem Schnittstellenabschnitt erfolgen kann, aufweisen, sondern zusätzlich kann eine dritte Öffnung an dem äußeren Kabelkontakt vorgesehen sein. Die erste Öffnung kann dabei derart angeordnet und ausgestaltet sein, dass der innere Kabelkontakt während eines Zusammenbauvorgangs durch die erste Öffnung hindurch in einer ersten Einschubrichtung in ein von einer Mantelfläche des äußeren Kabelkontakte umgebenes Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt einföhrbar ist. Die zweite Öffnung kann derart angeordnet und ausgestaltet sein, dass der innere Schnittstellenkontakt durch die zweite Öffnung hindurch sowohl in das Innenvolumen als auch in ein daran angrenzendes Volumen außerhalb des äußeren Kabelkontakte ragen kann. Die dritte Öffnung kann derart angeordnet und ausgestaltet sein, dass der Kabelisolator während des Zusammenbauvorgangs durch die dritte Öffnung hindurch in einer zweiten Einschubrichtung in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt einföhrbar ist. Dabei verläuft die zweite Einschubrichtung quer, vorzugsweise senkrecht, zu der ersten Einschubrichtung.

[0047] Durch das Vorsehen der dritten Öffnung in dem äußeren Kabelkontakt kann somit erreicht werden, dass der Kabelisolator beim Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder nicht notwendigerweise in der Längsrichtung des darin aufzunehmenden inneren Kabelkontakte, d.h. in der ersten Einschubrichtung, durch die erste Öffnung hindurch in den äußeren Kabelkontakt eingeführt werden braucht. Stattdessen kann der Kabelisolator in der hierzu quer, vorzugsweise senkrecht, verlaufenden zweiten Einschubrichtung durch die dritte Öffnung hindurch in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt eingeführt werden. Dabei kann vorab bereits der innere Schnittstellenkontakt an dem Kabelisolator befestigt werden und beide gemeinsam als Einheit in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt eingeführt werden. Anders ausgedrückt kann gemäß einer Ausführungsform des hierin vorgeschlagenen Fertigungsverfahrens der innere Schnittstellenkontakt mitsamt dem daran befestigten Kabelisolator durch die dritte Öffnung des äußeren Kabelkontakte in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt eingeführt werden. Hierdurch kann der Zusammenbauvorgang deutlich vereinfacht werden.

[0048] Gemäß einer weiter konkretisierten Ausführungsform kann die dritte Öffnung durch einen Deckel verschlossen sein.

[0049] Der Deckel verschließt dabei bei dem fertig zusammengebauten Koaxialsteckverbinder vorzugsweise die gesamte dritte Öffnung, d.h. er verdeckt die dritte Öffnung vorzugsweise vollflächig. Anders ausgedrückt kann die dritte Öffnung lediglich während des Zusam-

menbauvorgangs geöffnet sein und, sobald der Kabelisolator in dem äußeren Kabelkontakt aufgenommen wurde, mit dem Deckel verschlossen werden. Der Deckel besteht hierbei vorzugsweise aus einem elektrisch leitfähigen Material und ist vorzugsweise elektrisch an den äußeren Kabelkontakt angebunden. Dementsprechend kann der äußere Kabelkontakt zusammen mit dem Deckel eine geschlossene Mantelfläche bilden, welche den inneren Kabelkontakt umhüllt und dementsprechend als

5 Schirmung dienen kann. Der Deckel kann mit dem äußeren Kabelkontakt nach dem Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder irreversibel, d.h. unlösbar bzw. untauschbar, verbunden sein. Beispielsweise kann der Deckel mit dem äußeren Kabelkontakt verrastet, verlötet, verschweißt, verklebt oder in anderer Weise mechanisch verbunden sein.

[0050] Gemäß einer weiter konkretisierten Ausführungsform können die zweite Öffnung und die dritte Öffnung einander gegenüber liegen.

[0051] Eine solche Ausgestaltung kann insbesondere dann, wenn der Koaxialsteckverbinder gewinkelt ausgeführt ist, vorteilhaft sein. Der Kabelisolator kann in diesem Fall durch die dritte Öffnung in das Innenvolumen des äußeren Kabelkontakte eingeführt werden. Der vorab oder anschließend an dem Kabelisolator befestigte innere Schnittstellenkontakt kann dabei durch die zweite Öffnung hindurch hin zu dem Schnittstellenabschnitt ragen. Hierdurch kann der Zusammenbauvorgang deutlich vereinfacht werden.

[0052] Insgesamt kann gemäß einer Ausführungsform das Verfahren zum Fertigen des Koaxialsteckverbinder derart ausgestaltet werden, dass der Koaxialsteckverbinder mit einer Schnittstellengeometrie gefertigt werden kann, welche für eine spezifische Anwendung angepasst ist, wobei die Schnittstellengeometrie für eine Mehrzahl unterschiedlicher Anwendungen ausgewählt werden kann.

[0053] Hierzu kann gemäß einer Ausführungsform der Schnittstellenabschnitt durch Auswählen des äußeren Schnittstellenkontakts, des Schnittstellenisolators und/oder des länglichen inneren Schnittstellenkontakts aus einer Mehrzahl zur Verfügung stehender jeweiliger Komponenten anwendungsspezifisch derart ausgebildet werden, das der Schnittstellenabschnitt hinsichtlich einer Form und/oder Abmessungen eine anwendungsspezifische Geometrie aufweist, um mit einem anwendungsspezifischen Gegensteckverbinder aus einer Mehrzahl möglicher Gegensteckverbinder eine mechanische und elektrische Verbindung einzugehen.

[0054] Je nach Anwendungsfall können somit mit dem hierin vorgeschlagenen Ansatz verschiedenartig ausgestaltete Koaxialsteckverbinder in einfacher Weise gefertigt werden, deren Schnittstellengeometrie jeweils an verschiedene Arten von Gegensteckverbinder angepasst sind. Während die dabei einzusetzenden Komponenten des Schnittstellenabschnitts sich anwendungsspezifisch unterscheiden können, kann für jede Anwendung der gleiche Kabelabschnitt verwendet werden, wo-

durch sich eine Gesamtkomplexität sowohl des Koaxialsteckverbinder als auch des Verfahrens zu dessen Fertigung vereinfachen lässt.

[0055] Bei dem hierin beschriebenen Koaxialsteckverbinder kann an dem inneren Schnittstellenkontakt als erster Komponente wenigstens ein radial nach außen ragender erster Vorsprung und/oder an dem Kabelisolator, insbesondere an einem Schnittstellenbereich des Kabelisolators, als zweiter Komponente wenigstens ein radial nach innen ragender zweiter Vorsprung ausgebildet sein. Beispielsweise kann an dem inneren Schnittstellenkontakt als erster Vorsprung eine radial nach außen ragende Prägung oder ein radial nach innen ragender Grat ausgebildet sein. Alternativ kann an der zweiten Komponente als zweiter Vorsprung eine radial nach innen ragende Quetschrippe ausgebildet sein.

[0056] Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen einerseits des hierin beschriebenen Koaxialsteckverbinder und andererseits mit Bezug auf Verfahren zu dessen Fertigung beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, übertragen, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0057] Nachfolgend werden vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen weiter erläutert, wobei weder die Zeichnungen noch die Erläuterungen als die Erfindung in irgendeiner Weise einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Schnittansicht durch einen Koaxialsteckverbinder gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht durch einen Schnittstellenabschnitt des in Fig. 1 dargestellten Koaxialsteckverbinder.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Schnittansicht durch einen Koaxialsteckverbinder gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht durch einen Schnittstellenabschnitt des in Fig. 3 dargestellten Koaxialsteckverbinder.

Fig. 5 zeigt eine während eines Fertigungsverfahrens vorab zusammenzusetzende Einheit aus einem Kabelisolator und einem inneren Schnittstellenkontakt zum Einführen in einen äußeren Kabelkontakt eines Koaxialsteckverbinder gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0058] Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Zeichnungen gleiche bzw. gleichwirkende Merkmale.

5

BESCHREIBUNG VORTEILHAFTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0059] Fign. 1 und 2 veranschaulichen einen Koaxialsteckverbinder 1 in verschiedenen Schnittansichten. Der Koaxialsteckverbinder 1 umfasst einen Kabelabschnitt 3 und einen Schnittstellenabschnitt 5. Im dargestellten Beispiel ist der Koaxialsteckverbinder 1 als abgewinkelte Steckverbinder ausgeführt, d.h. eine Längserstreckungsrichtung 19 des Schnittstellenabschnitts 5 verläuft senkrecht zu einer Längserstreckungsrichtung 21 des Kabelabschnitts 3.

[0060] Der Kabelabschnitt 3 weist einen äußeren Kabelkontakt 7, einen Kabelisolator 9 und einen länglichen inneren Kabelkontakt 11 auf. Der äußere Kabelkontakt 7 ist ein Druckgussbauteil und der innere Kabelkontakt 11 ist als Stanz-Biege-Bauteile aus einem elektrisch leitfähigen Metallblech ausgebildet. Der Kabelisolator 9 ist als Kunststoffbauteil ausgebildet. Der Kabelisolator 9 ist in einem von dem äußeren Kabelkontakt 7 umgebenen Innenvolumen aufgenommen. Der innere Kabelkontakt 11 ist in einer zentralen Ausnehmung koaxial innerhalb des Kabelisolators 9 aufgenommen und über diesen von dem äußeren Kabelkontakt 7 in radialer Richtung beabstandet und somit elektrisch isoliert. Im dargestellten Beispiel ist der innere Kabelkontakt 11 als sich von einem ersten Ende hin zu einem zweiten Ende verjüngende Hülse ausgebildet, welche an dem zweiten Ende eine Spitze 53 bildet. An dem ersten Ende ist der innere Kabelkontakt 11 mit einem Innenleiter 47 eines Koaxialkabels 45 verbunden. Hierzu können der innere Kabelkontakt 11 mit seinem ersten Ende und der Innenleiter 47 beispielsweise miteinander vercrimpt sein. Ein Außenleiter 51 des Koaxialkabels 45 ist mit dem äußeren Kabelkontakt 7 verbunden, beispielsweise ebenfalls über eine Vercrimpung. Zwischen dem Außenleiter 51 und dem Innenleiter 47 befindet sich bei dem Kabel 45 eine Isolationsschicht 49, die die beiden Leiter elektrisch voneinander separiert.

[0061] Der Schnittstellenabschnitt 5 weist einen äußeren Schnittstellenkontakt 13, einen Schnittstellenisolator 15 und einen länglichen inneren Schnittstellenkontakt 17 auf. Der äußere Schnittstellenkontakt 13 ist ein Tiefziehbauteil und der innere Schnittstellenkontakt 17 ist wiederum als Stanz-Biege-Bauteile und der Schnittstellenisolator 15 als Kunststoffbauteil ausgebildet. Der innere Schnittstellenkontakt 17 ist in einer zentralen Ausnehmung koaxial unter anderem innerhalb des Schnittstellenisolators 15 aufgenommen und unter anderem über diesen von dem äußeren Schnittstellenkontakt 13 in radialer Richtung beabstandet und somit elektrisch isoliert.

[0062] Der äußere Schnittstellenkontakt 13, der Schnittstellenisolator 15 und der innere Schnittstellenkontakt 17 sind dabei hinsichtlich ihrer geometrischen

Ausgestaltung, d.h. insbesondere hinsichtlich ihrer Abmessungen und Formen, derart ausgebildet, dass sie an einem freien, von dem Kabelabschnitt 3 abgewandten Ende eine Schnittstellengeometrie 57 ausbilden, welche derart ausgestaltet ist, dass der Koaxialsteckverbinder 1 über seinen Schnittstellenabschnitt 5 mit einer entsprechend komplementär ausgebildeten Schnittstellengeometrie eines Gegensteckverbinder (nicht dargestellt) zusammengesteckt werden kann.

[0063] Bei der dargestellten Ausführungsform weist der Kabelabschnitt 3 des Koaxialsteckverbinder 1 eine längliche Form auf, bei der in einem unteren Bereich an einer unten liegenden Stirnseite 37 des äußeren Kabelkontakte 7 eine erste Öffnung 31 ausgebildet ist. In dem unteren Bereich angrenzend an die Stirnseite 37 weist der äußere Kabelkontakt 7 einen kreisrunden Querschnitt auf und umgibt die erste, ebenfalls kreisrunde Öffnung 31 in Form einer hülsenartigen Wandung. In diesen unteren Bereich ist das ebenfalls kreisrunde Kabel 45 mitsamt dem daran angebrachten inneren Kabelkontakt 11 in einer Einschubrichtung (das heißt in der dargestellten Figur von unten vertikal nach oben) über die erste Öffnung 31 eingeführt.

[0064] Beabstandet zu der ersten Öffnung 31 weist der äußere Kabelkontakt 7 in einem oberen Bereich an einer Mantelfläche 39 eine zweite Öffnung 33 auf. Im dargestellten Beispiel ist die zweite Öffnung 33 kreisrund. In dem oberen Bereich ist der äußere Kabelkontakt 7 als Gehäuse mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet. Die zweite Öffnung 33 dient dazu, eine innenliegende und nach außen durch den äußeren Kabelkontakt 7 und den äußeren Schnittstellenkontakt 13 abgeschirmte Verbindung zwischen dem Kabelabschnitt 3 und dem Schnittstellenabschnitt 5 zu schaffen. Dabei verläuft der innere Schnittstellenkontakt 17 durch die zweite Öffnung 33 hindurch von einem hin zu der Schnittstellengeometrie 57 gerichteten Teilbereich hin zu einem in dem Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt 7 aufgenommenen Teilbereich. Der äußere Schnittstellenkontakt 13 ist dabei mechanisch und elektrisch mit dem äußeren Kabelkontakt 7 verbunden. Insbesondere können beide äußeren Kontakte 13, 7 beispielsweise durch Verpressen derart unlösbar mechanisch miteinander verbunden sein, dass sie nach einer Fertigstellung des Koaxialsteckverbinder 1 nicht mehr schädigungsfrei voneinander getrennt werden können.

[0065] Ebenfalls beabstandet zu der ersten Öffnung 31 weist der äußere Kabelkontakt 7 ferner in dem oberen Bereich an der Mantelfläche 39 eine dritte Öffnung 35 auf. Die dritte Öffnung 35 ist im dargestellten Beispiel gegenüberliegend zu der zweiten Öffnung 33 in der Mantelfläche 39 des äußeren Kabelkontakte 7 ausgebildet. Die dritte Öffnung 35 ist im dargestellten Beispiel rechteckig ausgebildet. Sie weist eine Breite auf, die im Wesentlichen einer Breite des äußeren Kabelkontakte 7 in dem oberen Bereich entspricht bzw. geringfügig kleiner als diese ist. Dabei ist die Breite der dritten Öffnung 35 gleich groß oder größer als die Breite des in dem Innen-

volumen des äußeren Kabelkontakte 7 aufzunehmenden Kabelisolators 9. Eine Länge der dritten Öffnung 35 ist erheblich größer als deren Breite und insbesondere gleich lang oder länger ist als eine Länge des Kabelisolators 9. Beim fertig zusammengebauten Koaxialsteckverbinder 1 ist die dritte Öffnung 35 mit einem elektrisch leitfähigen Deckel 41 verschlossen. Dementsprechend umhüllt dann das durch den äußeren Kabelkontakt 7 gebildete Gehäuse das Innenvolumen mitsamt dem darin aufgenommenen Kabelisolator 9 und dem darin verlaufenden inneren Kabelkontakt 11 sowie zumindest einem Teilbereich des in das Innenvolumen ragenden inneren Schnittstellenkontakte 17 vollflächig, mit Ausnahme der ersten und zweiten Öffnungen 31, 33.

[0066] Bei dem in den Fign. 1 und 2 dargestellten Koaxialsteckverbinder 1 ist der innere Schnittstellenkontakt 17 an dem Kabelisolator 9 befestigt. Dabei ist der innere Schnittstellenkontakt 17 von dem Schnittstellenisolator 15 in radialer Richtung beabstandet, sodass kein direkter Kontakt oder sogar Eingriff zwischen beiden Komponenten besteht.

[0067] Im dargestellten Beispiel verfügt der Kabelisolator 9 hierzu über einen Kabelbereich 27 und einen Schnittstellenbereich 29. Der längliche Kabelbereich 27 ist dazu ausgebildet, in sich den inneren Kabelkontakt 11 aufzunehmen. Anders ausgedrückt umhüllt der Kabelisolator 9 mit seinem Kabelbereich 27 den darin zentral verlaufenden inneren Kabelkontakt 11. Der ebenfalls längliche Schnittstellenbereich 29 verläuft senkrecht zu dem Kabelbereich 27 und ist dazu ausgebildet, in sich zumindest einen Teillängsbereich des inneren Schnittstellenkontakte 17 aufzunehmen. Dabei umhüllt der Schnittstellenbereich 29 den darin zentral aufgenommenen inneren Schnittstellenkontakt 17 zumindest in Teilbereichen desselben. Radial außen wird der Schnittstellenbereich 29 des Kabelisolators 9 zumindest bereichsweise von dem Schnittstellenisolator 15 umgeben. Dementsprechend separieren und isolieren der Schnittstellenbereich 29 des Kabelisolators 9 und der ihn umgebende Schnittstellenisolator 15 gemeinsam den darin aufgenommenen inneren Schnittstellenkontakt 17 gegenüber dem äußeren Schnittstellenkontakt 13.

[0068] Um den inneren Schnittstellenkontakt 17 an dem Kabelisolator 9 befestigen zu können, weist der innere Schnittstellenkontakt 17 eine oder mehrere nach außen radial abragende Rastlaschen 23 auf. Im dargestellten Beispiel ist der innere Schnittstellenkontakt 17 mit zwei Rastlaschen 23 versehen, die in entgegengesetzte Richtungen nach außen abrügen. Der Kabelisolator 9 weist in seinem Schnittstellenbereich 29 dementsprechend ein oder mehrere Ausnehmungen 25 auf, in die die Rastlaschen 23 des inneren Schnittstellenkontakte 17 verrastend eingreifen können. Beim Zusammenbauen des Koaxialsteckverbinder 1 wird dazu der innere Schnittstellenkontakt 17 in einer Einschubrichtung (in Fig. 1 von rechts kommend) in die zentrale Ausnehmung in dem Schnittstellenbereich 29 eingeschoben, wobei die Rastlaschen 23 zunächst nach radial innen einfedern

und dann bei Erreichen der Ausnehmungen 25 in diese verrastend nach radial außen ausfedern.

[0069] Bei dem in den Fign. 1 und 2 dargestellten Beispiel sind die Ausnehmungen 25 (nur in Fig. 2 dargestellt) in dem Kabelisolator 9 dabei an einer Position vorgesehen, welche von einer Stirnfläche 59 des Schnittstellenisolators 15 in einer Richtung parallel zu der Längserstreckungsrichtung 19 des inneren Schnittstellenkontakte 17 beabstandet ist. Dementsprechend wird die Ausnehmung 25 in dem Schnittstellenbereich 29 des Kabelisolators 9 nicht von dem Schnittstellenisolator 15 überdeckt bzw. überlappt. Außerdem befinden sich die Ausnehmungen 25 an einem Teilbereich des Schnittstellenbereichs 29, der sich innerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt 7 umgebenen Innenvolumens befindet.

[0070] Bei einer solchen Ausgestaltung der Verrastung zwischen dem inneren Schnittstellenkontakt 17 und dem Kabelisolator 9 kann ein besonders kompakter Koaxialsteckverbinder 1 gebildet werden, da beispielsweise der innere Schnittstellenkontakt 17 lediglich geringfügig über die Mantelfläche 39 bzw. die zweite Öffnung 33 überstehen braucht und somit der Schnittstellenabschnitt 5 kurz sein kann.

[0071] In den Fign. 3 und 4 ist eine modifizierte Ausführungsform eines Koaxialsteckverbinder 1 dargestellt. Der modifizierte Koaxialsteckverbinder 1 ist hinsichtlich seiner Komponenten und Merkmale weitgehend gleich oder ähnlich wie der vorangehend beschriebene Koaxialsteckverbinder 1 ausgebildet. Er unterscheidet sich jedoch hinsichtlich der Anordnung und/oder Ausgestaltung der Rastlaschen 23 sowie der zugehörigen Ausnehmungen 25 von der in den Fign. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform. Insbesondere sind die Ausnehmungen 25 in dem Kabelisolator 9 an einer Position vorgesehen, welche von dem Schnittstellenisolator 15 überdeckt wird. Dabei sind die Ausnehmungen 25 an einer Position vorgesehen, welche sich außerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt 7 umgebenen Innenvolumens befindet. Der innere Schnittstellenkontakt 17 ist auch bei dieser Ausgestaltung von dem Schnittstellenisolator 15 in der radialen Richtung beabstandet, d.h. seine Rastlaschen 23 greifen zwar in die Ausnehmungen 25 in dem Schnittstellenbereich 29 des Kabelisolators 9, nicht aber in den Schnittstellenisolator 15 ein. Dementsprechend kann auch bei dieser Ausgestaltung der innere Schnittstellenkontakt 17 unabhängig von dem Schnittstellenisolator 15 an dem Kabelisolator 9 befestigt werden.

[0072] Abschließend wird eine mögliche Ausführungsform eines Verfahrens zum Fertigen des Koaxialsteckverbinder 1 unter Bezugnahme auf die vorangehend beschriebenen Figuren sowie auf die ergänzende Fig. 5 erläutert.

[0073] Zunächst werden alle Komponenten des Koaxialsteckverbinder 1 bereitgestellt.

[0074] In einem vorbereitenden Schritt wird dann der innere Schnittstellenkontakt 17 an dem Kabelisolator 9 befestigt. Dazu wird der innere Schnittstellenkontakt 17

in die zentrale Ausnehmung in dem Schnittstellenbereich 29 des Kabelisolators 9 in einer Einschubrichtung, welche seiner Längserstreckungsrichtung 19 entspricht, eingeführt und so weit verlagert, bis seine Rastlaschen 23 in die entsprechenden Ausnehmungen 25 in dem Kabelisolator 9 einrasten. Der innere Schnittstellenkontakt 17 ist somit an dem Kabelisolator 9 insbesondere in der Einschubrichtung formschlüssig befestigt. Im Anschluss kann der Kabelisolator 9 zusammen mit dem darin verlasteten inneren Schnittstellenkontakt 17 als Einheit 43 weiter gehandhabt werden.

[0075] Insbesondere kann diese Einheit 43 in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt 7 eingebracht werden. Hierzu kann die Einheit 43 durch die große dritte Öffnung 35 an einer Rückseite des äußeren Kabelkontakte 7 hindurch in das Innenvolumen eingeführt werden (das heißt in der Fig. 5 von rechts kommend), wobei der innere Schnittstellenkontakt 17 sowie der ihn umgebende Schnittstellenbereich 29 des Kabelisolators 9 an der entgegengesetzten Frontseite des äußeren Kabelkontakte 7 durch die dort vorgesehene zweite Öffnung 33 nach außen ragen.

[0076] Anschließend kann der innere Kabelkontakt 11 zusammen mit dem bereits zuvor daran befestigten Kabel 45 beispielsweise von unten her kommend durch die erste Öffnung 31 in den sich bereits im Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt 7 befindlichen Kabelisolator 9 eingeschoben werden. Der innere Kabelkontakt 11 kann dabei so weit eingeschoben werden, bis seine Spitze 53 in ein Durchgangsloch 55 nahe dem hinteren Ende des inneren Schnittstellenkontakte 17 eingreift und dadurch den inneren Kabelkontakt 11 mit dem inneren Schnittstellenkontakt 17 in elektrischen Kontakt bringt.

[0077] Anschließend, gleichzeitig oder bereits vorangehend kann der äußere Schnittstellenkontakt 13 an dem äußeren Kabelkontakt 7 angebracht werden. Vorangehend, gleichzeitig oder nachträglich kann der Schnittstellenisolator 15 in den äußeren Schnittstellenkontakt 13 eingebracht bzw. zwischen den äußeren Schnittstellenkontakt 13 und den inneren Schnittstellenkontakt 17 eingebracht werden. Der äußere Schnittstellenkontakt 13 und/oder der Schnittstellenisolator 15 können hierzu in die zweite Öffnung 33 in dem äußeren Kabelkontakt 7 eingeschoben und beispielsweise irreversibel mit diesem verpresst werden.

[0078] Abschließend wird darauf hingewiesen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend" usw. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner wird darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0079]

1	Koaxialsteckverbinder	5	Schnittstellenkontakt (17) durch den Schnittstellenisolator (15) von dem äußeren Schnittstellenkontakt (13) beabstandet ist, wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) an dem Kabelisolator (9) befestigt ist.
3	Kabelabschnitt	2. 5	Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 1, wobei eine Längserstreckungsrichtung (19) des Schnittstellenabschnitts (5) quer zu einer Längserstreckungsrichtung (21) des Kabelabschnitts (3) verläuft.
5	Schnittstellenabschnitt	10	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) von dem Schnittstellenisolator (15) beabstandet ist.
7	äußere Kabelkontakt	15	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
9	Kabelisolator	20	wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche (23) aufweist, wobei der Kabelisolator (9) wenigstens eine Ausnehmung (25) aufweist, in welche die Rastlasche (23) des inneren Schnittstellenkontakts (17) verrastend eingreift.
11	innerer Kabelkontakt	25	Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 4, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche von einer Stirnfläche (59) des Schnittstellenisolators (15) in einer Richtung parallel zu einer Längserstreckungsrichtung (19) des inneren Schnittstellenkontakts (17) beabstandet ist und die Ausnehmung (25) von dem Schnittstellenisolator (15) nicht überdeckt wird.
13	äußere Schnittstellenkontakt	30	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 4 und 5, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche sich innerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt (7) umgebenen Innenvolumens befindet.
15	Schnittstellenisolator	35	Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 4, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche von dem Schnittstellenisolator (15) überdeckt wird.
17	innerer Schnittstellenkontakt	40	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 4, 5 und 7, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche sich außerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt (7) umgebenen Innenvolumens befindet.
19	Längserstreckungsrichtung des Schnittstellenabschnitts	45	Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 4, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche sich außerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt (7) umgebenen Innenvolumens befindet.
21	Längserstreckungsrichtung des Kabelabschnitts	50	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 4, 5 und 7, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche sich außerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt (7) umgebenen Innenvolumens befindet.
23	Rastlasche	55	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25	Ausnehmung	60	wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche (23) aufweist, wobei der Kabelisolator (9) wenigstens eine Ausnehmung (25) aufweist, in welche die Rastlasche (23) des inneren Schnittstellenkontakts (17) verrastend eingreift.
27	Kabelbereich des Kabelisolators	65	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
29	Schnittstellenbereich des Kabelisolators	70	wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche (23) aufweist, wobei der Kabelisolator (9) wenigstens eine Ausnehmung (25) aufweist, in welche die Rastlasche (23) des inneren Schnittstellenkontakts (17) verrastend eingreift.
31	erste Öffnung	75	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
33	zweite Öffnung	80	wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche (23) aufweist, wobei der Kabelisolator (9) wenigstens eine Ausnehmung (25) aufweist, in welche die Rastlasche (23) des inneren Schnittstellenkontakts (17) verrastend eingreift.
35	dritte Öffnung	85	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
37	Stirnseite des äußeren Kabelkontakte	90	wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche (23) aufweist, wobei der Kabelisolator (9) wenigstens eine Ausnehmung (25) aufweist, in welche die Rastlasche (23) des inneren Schnittstellenkontakts (17) verrastend eingreift.
39	Mantelfläche des äußeren Kabelkontakte	95	Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
41	Deckel	100	wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) wenigstens eine radial nach außen abragende Rastlasche (23) aufweist, wobei der Kabelisolator (9) wenigstens eine Ausnehmung (25) aufweist, in welche die Rastlasche (23) des inneren Schnittstellenkontakts (17) verrastend eingreift.
43	Einheit		
45	Kabel		
47	Innenleiter		
49	Isolationsschicht		
51	Außenleiter		
53	Spitze des inneren Kabelkontakte		
55	Durchgangsloch in innerem Schnittstellenkontakt		
57	Schnittstellengeometrie		
59	Stirnfläche des Schnittstellenisolator		

Patentansprüche

1. Koaxialsteckverbinder (1), umfassend:

einen Kabelabschnitt (3) und einen Schnittstellenabschnitt (5), wobei der Kabelabschnitt (3) einen äußeren Kabelkontakt (7), einen Kabelisolator (9) und einen länglichen inneren Kabelkontakt (11) aufweist, der Kabelisolator (9) in dem äußeren Kabelkontakt (7) angeordnet ist, der innere Kabelkontakt (11) durch den Kabelisolator (9) von dem äußeren Kabelkontakt (7) beabstandet ist und der innere Kabelkontakt (11) elektrisch mit einem Kabel (45) zu verbinden ist; wobei der Schnittstellenabschnitt (5) einen äußeren Schnittstellenkontakt (13), einen Schnittstellenisolator (15) und einen länglichen inneren Schnittstellenkontakt (17) aufweist, der Schnittstellenisolator (15) in dem äußeren Schnittstellenkontakt (13) angeordnet ist und der innere

40. Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 4 und 5, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche sich innerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt (7) umgebenen Innenvolumens befindet.
45. 7. Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 4, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche von dem Schnittstellenisolator (15) überdeckt wird.
50. 8. Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 4, 5 und 7, wobei die Ausnehmung (25) in dem Kabelisolator (9) an einer Position vorgesehen ist, welche sich außerhalb des von dem äußeren Kabelkontakt (7) umgebenen Innenvolumens befindet.
55. 9. Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- wobei der Kabelisolator (9) einen Kabelbereich (27) und einen Schnittstellenbereich (29) aufweist,
 wobei der innere Kabelkontakt (11) in dem Kabelbereich (27) des Kabelisolators (9) angeordnet ist,
 wobei der Schnittstellenbereich (29) des Kabelisolators (9) zumindest bereichsweise in dem Schnittstellenisolator (15) angeordnet ist, und
 wobei der innere Schnittstellenkontakt (17) zumindest bereichsweise in dem Schnittstellenbereich (29) des Kabelisolators (9) angeordnet ist. 5
- 10.** Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 9, wobei eine Längserstreckungsrichtung (21) des Kabelbereichs (27) quer zu einer Längserstreckungsrichtung (19) des Schnittstellenbereichs (29) verläuft. 15
- 11.** Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
 wobei der äußere Kabelkontakt (7) eine erste Öffnung (31), eine zweite Öffnung (33) und eine dritte Öffnung (35) aufweist,
 wobei die erste Öffnung (31) an einer Stirnseite (37) des äußeren Kabelkontakte (7) angeordnet ist,
 wobei die zweite Öffnung (33) beabstandet von der ersten Öffnung (31) an dem äußeren Kabelkontakt (7) angeordnet ist, und
 wobei die dritte Öffnung (35) derart an einer Mantelfläche (39) des äußeren Kabelkontakte (7) ausgebildet und angeordnet ist, dass der Kabelisolator (9) während des Zusammenbauvorgangs durch die dritte Öffnung (35) hindurch in ein Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt (7) einbringbar ist. 25 30 35
- 12.** Koaxialsteckverbinder (1) nach Anspruch 11, wobei die dritte Öffnung (35) durch einen Deckel (41) verschlossen ist. 40
- 13.** Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 11 und 12, 45
 wobei die zweite Öffnung (33) und die dritte Öffnung (35) einander gegenüber liegen.
- 14.** Verfahren zum Fertigen eines Koaxialsteckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Verfahren aufweist: 50
- Bereitstellen des äußeren Kabelkontakte (7), des Kabelisolators (9), des länglichen inneren Kabelkontakte (11), des äußeren Schnittstellenkontakte (13), des Schnittstellenisolators (15) und des länglichen inneren Schnittstellenkontakte (17); Befestigen des inneren Schnittstel- 55
- lenkontakte (17) an dem Kabelisolator (9); Anbringen des äußeren Schnittstellenkontakte (13) an den äußeren Kabelkontakt (7); Einbringen des Schnittstellenisolators (15) in den äußeren Schnittstellenkontakt; Einbringen des inneren Schnittstellenkontakte (17) mitsamt dem daran befestigten Kabelisolator (9) in ein Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt (7); Einbringen des inneren Kabelkontakte (11) in den in dem äußeren Kabelkontakt (7) aufgenommenen Kabelisolator (9) und In-Kontakt-Bringen des inneren Kabelkontakte (11) mit dem inneren Schnittstellenkontakt (17). 13
- 15.** Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Koaxialsteckverbinder (1) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13 ausgebildet ist, wobei das Verfahren aufweist: Einbringen des inneren Schnittstellenkontakte (17) mitsamt dem daran befestigten Kabelisolator (9) durch die dritte Öffnung (35) des äußeren Kabelkontakte (7) in das Innenvolumen in dem äußeren Kabelkontakt (7). 16
- 16.** Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 15, wobei der Schnittstellenabschnitt (5) durch Auswählen des äußeren Schnittstellenkontakte (13), des Schnittstellenisolators (15) und/oder des länglichen inneren Schnittstellenkontakte (17) aus einer Mehrzahl zur Verfügung stehender jeweiliger Komponenten anwendungsspezifisch derart ausgebildet wird, das der Schnittstellenabschnitt (5) hinsichtlich einer Form und/oder Abmessungen eine anwendungsspezifische Schnittstellengeometrie (57) aufweist, um mit einem anwendungsspezifischen Gegensteckverbinder aus einer Mehrzahl möglicher Gegensteckverbinder eine mechanische und elektrische Verbindung einzugehen. 17

Fig. 1

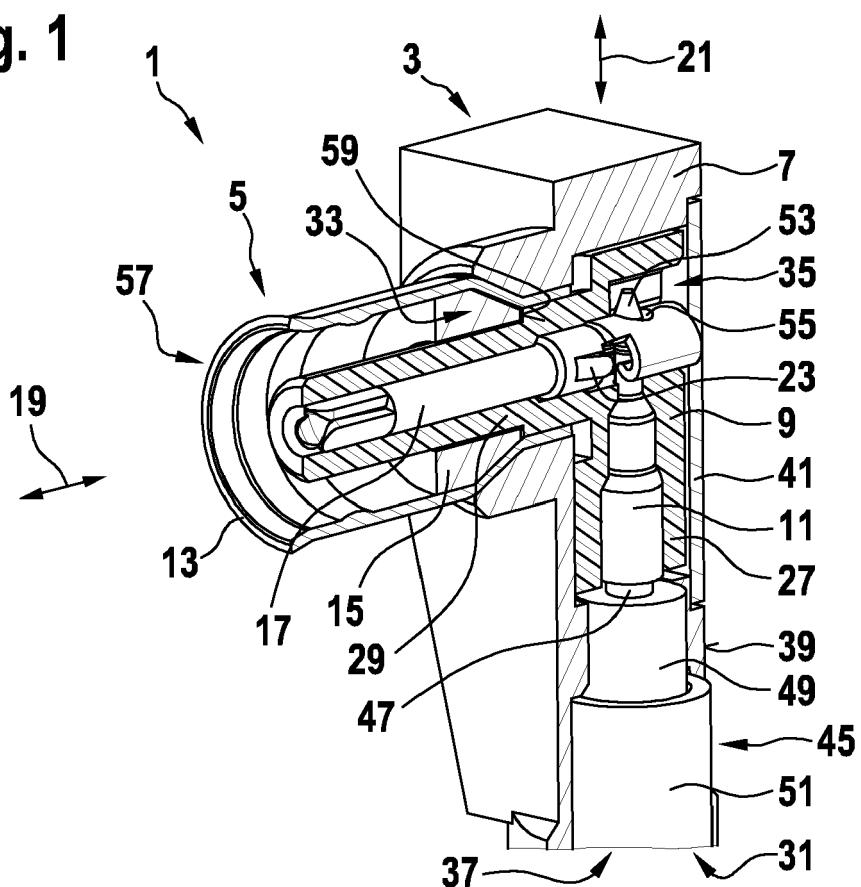


Fig. 2

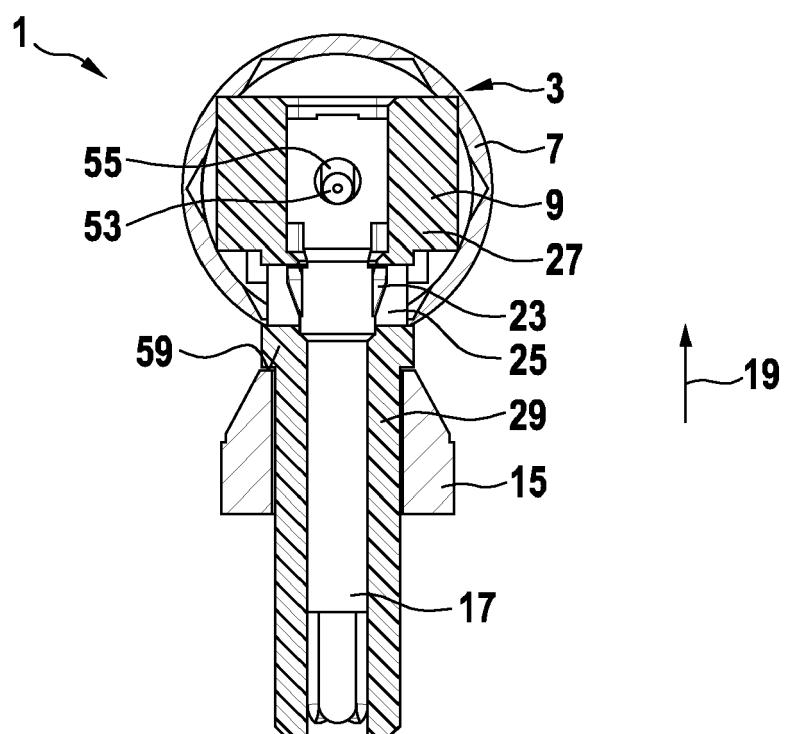


Fig. 3

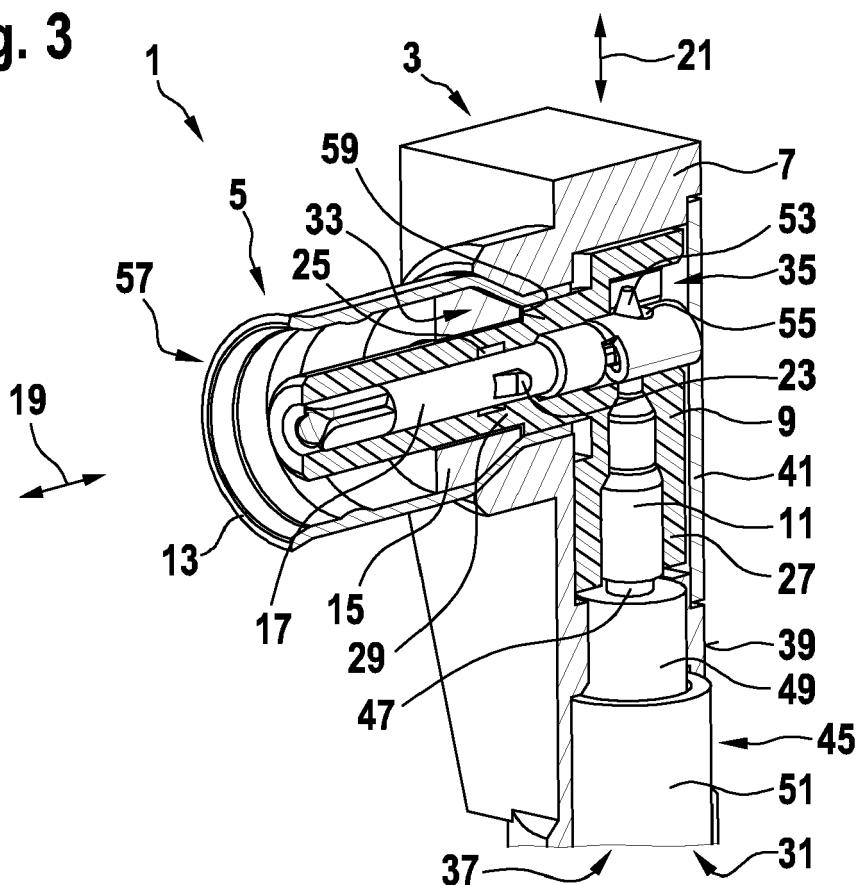


Fig. 4

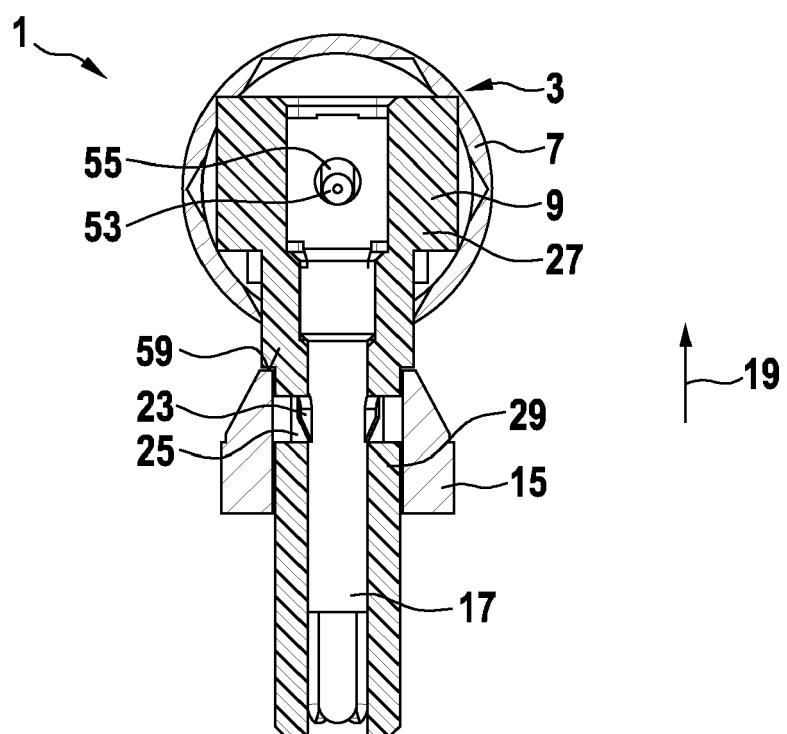
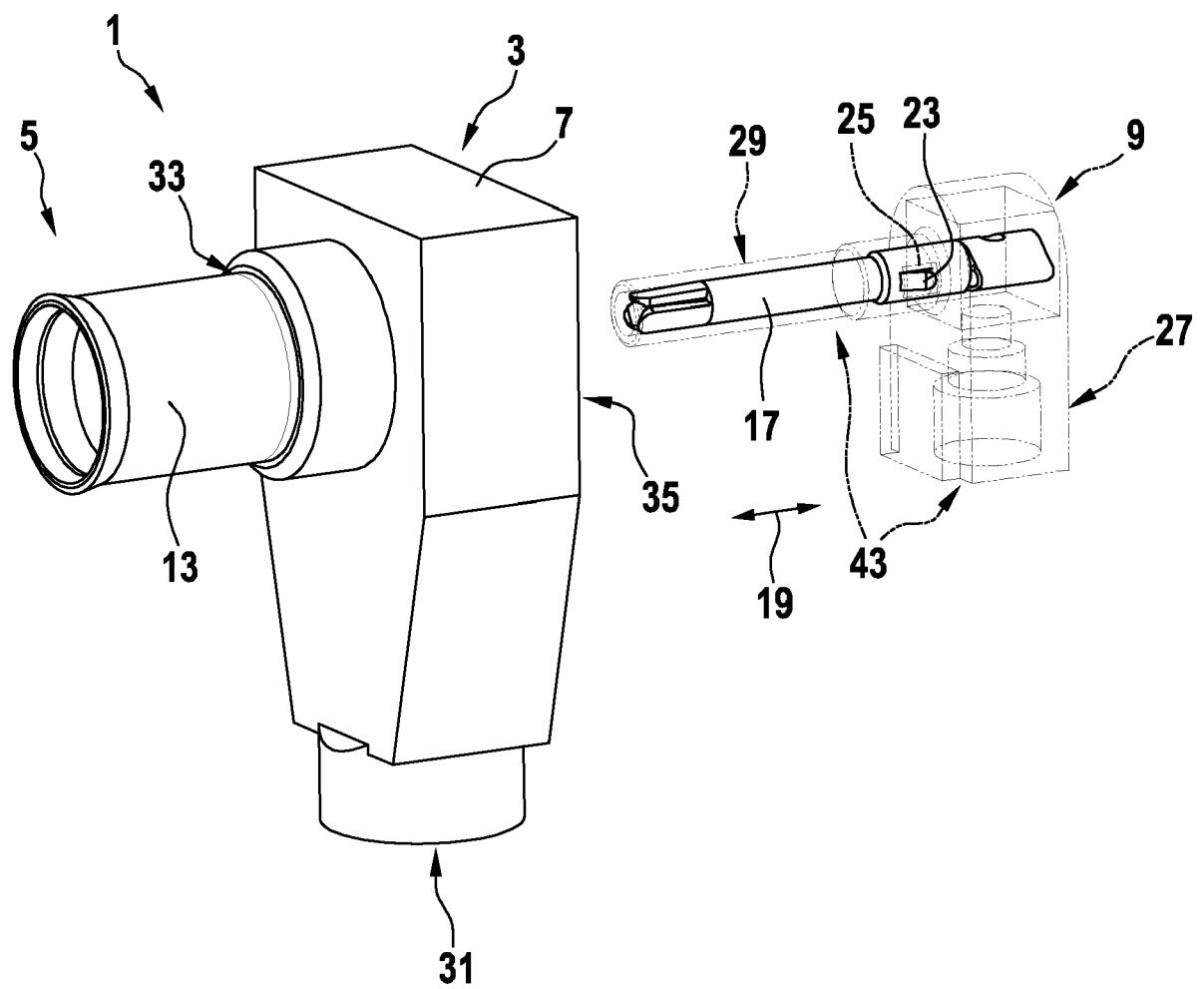


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 1224

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X US 2011/021070 A1 (BURRIS DONALD ANDREW [US] ET AL) 27. Januar 2011 (2011-01-27) Y * Absatz [0040] - Absatz [0070] * A * Abbildungen 1-4F * ----- 15 Y US 2008/188119 A1 (OKAMURA TOSHIO [JP] ET AL) 7. August 2008 (2008-08-07) * Absatz [0087] * * Abbildung 4 * ----- 20	1-3, 11-16 4-8 9,10 4-8 -----	INV. H01R13/432 H01R13/502 H01R13/516 H01R24/40 H01R24/54 H01R103/00
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			H01R
40			
45			
50	2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 27. August 2024	Prüfer Henrich, Jean-Pascal
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 Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 24 16 1224

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

27-08-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2011021070 A1	27-01-2011	CN DK EP TW US WO	102498618 A 2457294 T3 2457294 A1 201125227 A 2011021070 A1 2011011589 A1	13-06-2012 26-09-2016 30-05-2012 16-07-2011 27-01-2011 27-01-2011
20	US 2008188119 A1	07-08-2008	DE US	102008004801 A1 2008188119 A1	07-08-2008 07-08-2008
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- US 10938169 B2 [0004]
- DE 4434702 C1 [0005]
- WO 9631925 A1 [0006]