



(11) **EP 4 542 790 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2025 Patentblatt 2025/17

(21) Anmeldenummer: **24207189.2**

(22) Anmeldetag: **17.10.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 24/54 ^(2011.01) **H01R 13/502** ^(2006.01)
H01R 13/506 ^(2006.01) **H01R 13/58** ^(2006.01)
H01R 24/86 ^(2011.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 24/86; H01R 13/502; H01R 13/506;
H01R 13/5841; H01R 24/545; H01R 13/5825

(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: **18.10.2023 DE 102023128623**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(72) Erfinder: **NIEMITZ, Jana**
81929 München (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(54) **GEWINKELTER STECKVERBINDER UND VERFAHREN ZUM ASSEMBLIEREN EINES GEWINKELTEN STECKVERBINDERS**

(57) Gewinkelter Steckverbinder (1), insbesondere gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend: einen Einsteckabschnitt (10) zum Einstecken des Steckverbinders (1) in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30), mit welchem der Einsteckabschnitt (10) verbindbar ist, wobei der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) eine Kabelzugangsöffnung (32) zum Einführen eines Kabels (2) in den Steckverbinder (1) entlang einer Kabelführungsrichtung (K) aufweist, wobei die Kabelführungsrichtung (K) unterschiedlich zur Einsteckrichtung (E) ist, der Einsteckabschnitt (10) ausgebildet ist, ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel (60), welches ausgelegt ist, das Kabel (2) mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden, zu halten, der Einsteckabschnitt (10) ein erstes Verbindungsmittel (80) aufweist, welches kraftschlüssig mit einem ersten Verbindungsabschnitt (38) des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) verbindbar ist, das erste Verbindungsmittel (80) zumindest zwei erste Schlüssel­flächenpaare (82) aufweist, wobei an jedes erste Schlüssel­flächenpaar (82) ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist, der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) zwei sich gegenüberliegende und im Wesentlichen zueinander parallel ausgerichtete Seiten­flächen (48) aufweist, an die ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist, und das erste Verbindungsmittel (80) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (38) mittels Aufbringung eines Drehmo-

ments über die ersten Schlüssel­flächenpaare (82) und die Seiten­flächen (48) kraftschlüssig verbindbar ist.

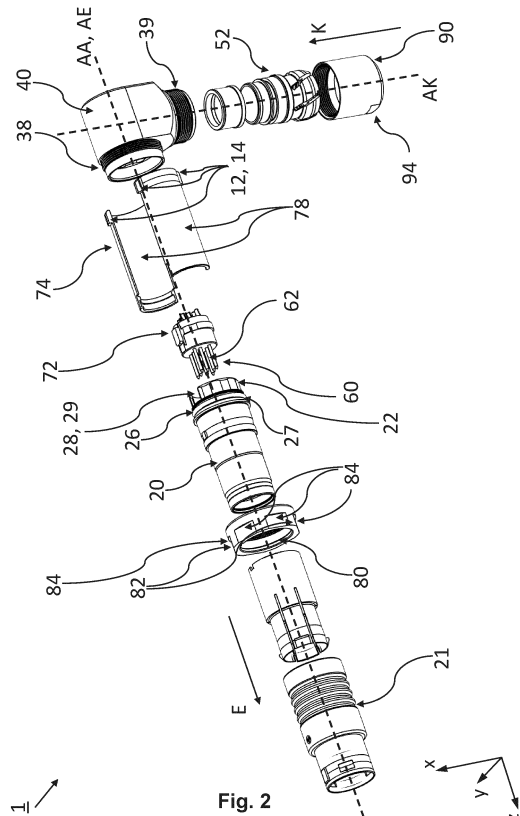


Fig. 2

EP 4 542 790 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen gewinkelten Steckverbinder, insbesondere einen gewinkelten Push-Pull-Steckverbinder, eine Verwendung eines solchen gewinkelten Steckverbinders und Verfahren zum Assemblieren bzw. zum Zusammensetzen eines gewinkelten Steckverbinders.

[0002] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Steckverbindertechnik, insbesondere auf dem Gebiet der Rundsteckverbinder. Eine Unterart dieser Steckverbinder sind gewinkelte Steckverbinder, die winklig ausgebildet sind und angrenzend an ein Einsteckende des Steckverbinders, mit dem der Steckverbinder in Richtung einer Einsteckrichtung in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme eingesteckt wird, eine Abwinkelung um zum Beispiel 90° aufweisen können. Diese Steckverbinder weisen somit einen Winkel auf, weswegen das Einsteckende winklig zum Kabelende des Steckverbinders angeordnet ist.

[0003] Insbesondere bei gewinkelten Steckverbindern stellt sich das Problem, dass durch die Winkelform des Steckverbinders beim Assemblieren bzw. Zusammensetzung Kräfte und/oder Drehmomente in verschiedene Richtungen wirken und/oder aufgebracht werden müssen. Auch abhängig von einem Einsatzort des Steckverbinders kann das Assemblieren bzw. Zusammensetzen durch bereits platzierte und insbesondere blockierende Elemente in einer Umgebung des Steckverbinders erschwert werden. Die Auswirkungen der auf den Steckverbinder beim Assemblieren bzw. Zusammensetzen wirkenden bzw. aufzubringenden Kräfte und/oder Drehmomente sowie die Möglichkeit diese aufzubringen, hängt von der Ausgestaltung und/oder Anordnung der einzelnen Komponenten, insbesondere von Verbindungsmitteln, des Steckverbinders ab. In verschiedenen Ansätzen wurde versucht, durch Ausbilden von Aufnahmebereichen an Komponenten des Steckverbinders Aufnahmen für Werkzeuge zu realisieren. Hierbei stellt sich das Problem, dass solche Aufnahmebereiche zum einen strukturell realisierbar sein müssen und zum anderen eine möglichst gute Aufbringung von Kräften und/oder Drehmomenten ermöglichen müssen.

[0004] Daher ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gewinkelten Steckverbinder, insbesondere einen gewinkelten Push-Pull-Steckverbinder, bereitzustellen, sowie ein Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders bereitzustellen, die es ermöglichen die zuvor genannten Nachteile zu überwinden.

[0005] Ein Aspekt betrifft einen gewinkelten bzw. abgewinkelten Steckverbinder, insbesondere gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:

einen Einsteckabschnitt zum Einstecken des Steckverbinders in Richtung einer Einsteckrichtung in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt, mit wel-

chem der Einsteckabschnitt verbindbar ist, wobei der gewinkelte Steckverbinderabschnitt eine Kabelzugangsöffnung zum Einführen eines Kabels in den Steckverbinder entlang einer Kabelführungsrichtung aufweist, wobei die Kabelführungsrichtung unterschiedlich zur Einsteckrichtung ist, der Einsteckabschnitt ausgebildet ist, ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel, welches ausgelegt ist, das Kabel mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden, zu halten, der Einsteckabschnitt ein erstes Verbindungsmittel aufweist, welches kraftschlüssig mit einem ersten Verbindungsabschnitt des gewinkelten Steckverbinderabschnitts verbindbar ist, das erste Verbindungsmittel zumindest zwei erste Schlüsselflächenpaare aufweist, wobei an jedes erste Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist, der gewinkelte Steckverbinderabschnitt zwei sich gegenüberliegende und im Wesentlichen zueinander parallel ausgerichtete Seitenflächen aufweist, an die ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist, und das erste Verbindungsmittel mit dem ersten Verbindungsabschnitt mittels Aufbringung eines Drehmoments über die ersten Schlüsselflächenpaare und die Seitenflächen kraftschlüssig verbindbar ist.

[0006] Diese Konfiguration, insbesondere des ersten Verbindungsmittels aufweisend zumindest zwei erste Schlüsselflächenpaare, kann ein einfaches Assemblieren bzw. Zusammensetzen des gewinkelten Steckverbinders ermöglichen.

[0007] Der gewinkelte Steckverbinderabschnitt kann hierbei als insbesondere abgewinkelter Hohlkörper geformt sein, welcher an einem Einsteckabschnitt-Ende eine erste Winkelgehäuseteil-Öffnung, durch welche das Kabel zu dem Einsteckabschnitt zuführbar ist, aufweisen kann.

[0008] Bevorzugt ist das Kabel innerhalb des gewinkelten Steckverbinderabschnitts im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung angeordnet. Mit anderen Worten ist die Längsrichtung des Kabels innerhalb des gewinkelten Steckverbinderabschnitts im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung.

[0009] Das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel kann ein oder mehrere elektrische Kontaktierungsmittel aufweisen, beispielsweise Pins und/oder Buchsen, die jeweils mit elektrisch leitenden Adern bzw. Litzen des Kabels verbindbar und/oder verbunden sind. Dementsprechend kann das komplementäre steckverbinderaufnahme-seitige elektrische Kontaktierungsmittel ein oder mehrere komplementäre elektrische Kontaktierungsmittel aufweisen, beispielsweise Pins und/oder Buchsen, welche mit entsprechenden steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmitteln elektrisch

verbindbar sind, beispielsweise durch Einstecken des Steckverbinders in die Steckverbinderaufnahme in Richtung der Einsteckrichtung. Damit kann weiter eine Kontaktierungsmittelausrichtung und/oder ein Steckbild durch die Anordnung der elektrischen Kontaktierungsmittel im Einsteckabschnitt bestimmt sein oder von dieser abhängen.

[0010] Das erste Verbindungsmittel weist zumindest zwei erste Schlüsselflächenpaare auf. Hierbei können die ersten Schlüsselflächenpaare in Umfangsrichtung des Einsteckabschnitts gleich beabstandet sein. Mit anderen Worten können die ersten Schlüsselflächenpaare relativ zu einer (imaginären) Steckachse des Einsteckabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, um jeweils den gleichen Winkel beabstandet sein. Hierbei verläuft die imaginäre Steckachse ausgehend von dem Einsteckabschnitt. Insbesondere können die ersten Schlüsselflächenpaare jeweils radial zur Steckachse gleich beabstandet sein. Weiter kann das erste Verbindungsmittel genau zwei erste Schlüsselflächenpaare aufweisen.

[0011] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird als Umfangsrichtung des Einsteckabschnitts eine Richtung verstanden, welche in einer Ebene liegt, die im Wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung angeordnet ist. Des Weiteren ist eine Umfangsrichtung eines Elements eine Richtung in einer Erstreckung des Umfangs des jeweiligen Elements.

[0012] Weiter ist an jedes erste Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar. Mit anderen Worten kann jedes erste Schlüsselflächenpaar ausgebildet sein, mit komplementären Merkmalen, insbesondere Flächen, eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, einzugreifen.

[0013] Der gewinkelte Steckverbinderabschnitt weist zwei sich gegenüberliegende und im Wesentlichen zueinander parallel ausgerichtete Seitenflächen auf. Die Seitenflächen können hierbei als Außenflächen des gewinkelten Steckverbinderabschnitts ausgebildet sein. Weiter können die Seitenflächen auf jeweils gegenüberliegenden Seiten relativ zu der Steckachse, insbesondere in verbundenem Zustand des Steckverbinders, angeordnet sein.

[0014] Weiter ist an die Seitenflächen ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar. Mit anderen Worten können die Seitenflächen ausgebildet sein, mit komplementären Merkmalen, insbesondere Flächen, eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, einzugreifen. Insbesondere können die Seitenflächen ausgebildet sein, mit der Gabel oder dem Maul eines Gabel- oder Maulschlüssels einzugreifen.

[0015] An die ersten Schlüsselflächenpaare und die Seitenflächen können hierbei jeweils verschiedene Werkzeuge, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein. Mit anderen Worten kann an eines der ersten Schlüsselflächenpaare ein Werkzeug, insbeson-

dere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein und an die Seitenflächen ein anderes Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein.

[0016] Das erste Verbindungsmittel ist mit dem ersten Verbindungsabschnitt mittels Aufbringung eines Drehmoments über die ersten Schlüsselflächenpaare und die Seitenflächen kraftschlüssig verbindbar. Hierbei kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, an zumindest eines der ersten Schlüsselflächenpaare angelegt werden, um das Drehmoment aufzubringen. Weiter kann hierbei ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, an die Seitenflächen angelegt werden.

[0017] Diese Konfiguration kann es ermöglichen, ein Assemblieren des Steckverbinders zu vereinfachen. Insbesondere in einer Umgebung, in der zu dem Steckverbinder benachbarte Bauteile oder Vorrichtungen die Zugänglichkeit des ersten Verbindungsmittels beeinträchtigen, kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, abwechselnd an zumindest eines der ersten Schlüsselflächenpaare angelegt werden, um ein Drehmoment für ein insbesondere kraftschlüssiges Verbinden des ersten Verbindungsmittels mit dem ersten Verbindungsabschnitt aufzubringen. Eine gleichmäßige Beabstandung der ersten Schlüsselflächenpaare in Umfangsrichtung kann weiter ermöglichen, dass die Wahrscheinlichkeit, aus einer bestimmten Richtung oder einem bestimmten Richtungsbereich ein Werkzeug, insbesondere einem Gabel- oder Maulschlüssel, erfolgreich anzulegen, erhöht ist.

[0018] Bevorzugt kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt derart ausgebildet sein, dass das Werkzeug entgegen der Kabelführungsrichtung und/oder in Einsteckrichtung auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt aufgeschoben und an die Seitenflächen angelegt werden kann.

[0019] Diese Konfiguration kann es ermöglichen, dass ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, entgegen der Kabelführungsrichtung angeordnet und gehalten wird und an den Seitenflächen anliegt, sodass ein Drehmoment, welches bei einem insbesondere Kraftschlüssigen Verbinden des ersten Verbindungsmittel aufgebracht wird, den Steckverbinder möglichst wenig strukturell beansprucht, wobei der Steckverbinder einfach assembliert werden kann. Wird ein Werkzeug zum Gegenhalten in einer anderen Richtung, beispielsweise der Einsteckrichtung, angeordnet, so kann dies zu einer höheren strukturellen Beanspruchung aber insbesondere auch zu einem erschwerten Assemblieren führen. Wird kein Werkzeug zum Gegenhalten angeordnet, weil der gewinkelte Steckverbinderabschnitt beispielsweise an einem vorgesehenen Einsatzort befestigt ist, kann dies im Vergleich zu einer strukturellen Beanspruchung und insbesondere Überlastung führen.

[0020] Weiter kann ein Anlegen in Einsteckrichtung eine höhere Flexibilität beim Assemblieren und dadurch eine möglichst gute Verhinderung von strukturellen Beanspruchungen des Steckverbinders ermöglichen. Hier-

bei kann das Werkzeug auch für weitere Verbindungsvorgänge mit Kräften und/oder Drehmomenten aus anderen Richtungen verwendet werden.

[0021] Bevorzugt kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt ein Winkelgehäuseteil, mit welchem der Einsteckabschnitt verbindbar ist, und einen mit dem Winkelgehäuseteil verbindbaren Kabelaufnahmeabschnitt aufweisen. Das Winkelgehäuseteil kann den ersten Verbindungsabschnitt und die Seitenflächen aufweisen. Der Kabelaufnahmeabschnitt kann die Kabelzugangsöffnung aufweisen. In dem Kabelaufnahmeabschnitt kann das Kabel zumindest abschnittsweise entlang der Kabelführungsrichtung anordenbar sein. Der Kabelaufnahmeabschnitt kann ein zweites Verbindungsmittel aufweisen, welches kraftschlüssig mit einem zweiten Verbindungsabschnitt des Winkelgehäuseteils verbindbar sein kann. Das zweite Verbindungsmittel kann zumindest ein zweites Schlüsselflächenpaar aufweisen, wobei an jedes zweite Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein kann. Das zweite Verbindungsmittel kann mit dem zweiten Verbindungsabschnitt mittels Aufbringung eines Drehmoments über das zweite Schlüsselflächenpaar und die Seitenflächen kraftschlüssig verbindbar sein. Der Kabelaufnahmeabschnitt und das Winkelgehäuseteil können insbesondere lösbar miteinander verbunden sein.

[0022] Das Winkelgehäuseteil kann hierbei das Einsteckabschnitt-Ende und die erste Winkelgehäuseteil-Öffnung aufweisen. Das Winkelgehäuseteil kann hierbei als insbesondere abgewinkelter Hohlkörper geformt sein, welcher an einem Kabelaufnahmeabschnitt-Ende eine zweite Winkelgehäuseteil-Öffnung, durch welche das Kabel von dem Kabelaufnahmeabschnitt aus in das Winkelgehäuseteil einführbar ist, aufweisen kann.

[0023] Bevorzugt kann das Kabel innerhalb des gewinkelten Steckverbinderabschnitts, insbesondere innerhalb des Kabelaufnahmeabschnitts, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung angeordnet sein. Mit anderen Worten kann die Längsrichtung des Kabels innerhalb des gewinkelten Steckverbinderabschnitts, insbesondere innerhalb des Kabelaufnahmeabschnitts, zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung sein.

[0024] Das zweite Verbindungsmittel kann zumindest ein zweites Schlüsselflächenpaar aufweisen. Bevorzugt kann das zweite Verbindungsmittel eine Mehrzahl von zweiten Schlüsselflächenpaaren aufweisen. Hierbei können die zweiten Schlüsselflächenpaare in Umfangsrichtung des Kabelaufnahmeabschnitts gleich beabstandet sein. Mit anderen Worten können die zweiten Schlüsselflächenpaare relativ zu einer (imaginären) Aufnahmeachse des Kabelaufnahmeabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung verläuft, um jeweils den gleichen Winkel beabstandet sein. Hierbei verläuft die imaginäre Aufnahmeachse ausgehend von dem Kabelaufnahmeabschnitt. Insbesondere können die zweiten Schlüsselflächenpaare jeweils radial zur Auf-

nahmeachse gleich beabstandet sein. Weiter kann das zweite Verbindungsmittel genau zwei erste Schlüsselflächenpaare aufweisen.

[0025] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird als Umfangsrichtung des Kabelaufnahmeabschnitts eine Richtung verstanden, welche in einer Ebene liegt, die im Wesentlichen senkrecht zur Kabelführungsrichtung angeordnet ist. Des Weiteren ist eine Umfangsrichtung des Kabelaufnahmeabschnitts eine Richtung in einer Erstreckung des Umfangs des Kabelaufnahmeabschnitts.

[0026] Weiter kann an das, insbesondere jedes, zweite Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein. Mit anderen Worten kann jedes zweite Schlüsselflächenpaar ausgebildet sein, mit komplementären Merkmalen, insbesondere Flächen, eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, einzugreifen.

[0027] An das zumindest eine zweite Schlüsselflächenpaar und die Seitenflächen und insbesondere die ersten Schlüsselflächenpaare können hierbei jeweils verschiedene Werkzeuge, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein. Mit anderen Worten kann an das zumindest eine zweite Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein und an die Seitenflächen ein anderes Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar sein.

[0028] Das zweite Verbindungsmittel kann mit dem zweiten Verbindungsabschnitt mittels Aufbringung eines Drehmoments über das zumindest eine zweite Schlüsselflächenpaar und die Seitenflächen kraftschlüssig verbindbar. Hierbei kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, an das zumindest eine zweite Schlüsselflächenpaar angelegt werden, um das Drehmoment aufzubringen. Weiter kann hierbei ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, an die Seitenflächen angelegt werden.

[0029] Diese Konfiguration kann es ermöglichen, ein Assemblieren des Steckverbinders zu vereinfachen. Insbesondere für einen modular ausgebildeten und zumindest die voran genannten Elemente umfassenden Steckverbinder in einer Umgebung, in der zu dem Steckverbinder benachbarte Bauteile oder Vorrichtungen die Zugänglichkeit des Steckverbinders beeinträchtigen, kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, beim Aufbringen eines Drehmoments für ein insbesondere kraftschlüssiges Verbinden sowohl des ersten als auch des zweiten Verbindungsmittels mit dem ersten bzw. zweiten Verbindungsabschnitt an die Seitenflächen angelegt werden. Eine gleichmäßige Beabstandung der zweiten Schlüsselflächenpaare in Umfangsrichtung kann weiter ermöglichen, dass die Wahrscheinlichkeit, aus einer bestimmten Richtung oder einem bestimmten Richtungsbereich ein Werkzeug, insbesondere einem Gabel- oder Maulschlüssel, erfolgreich anzulegen, erhöht ist.

[0030] Bevorzugt kann das zweite Verbindungsmittel

zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, zweite Schlüsselflächenpaare aufweisen.

[0031] Diese Konfiguration kann es ermöglichen, ein Assemblieren des Steckverbinders zu vereinfachen. Insbesondere in einer Umgebung, in der zu dem Steckverbinder benachbarte Bauteile oder Vorrichtungen die Zugänglichkeit des zweiten Verbindungsmittels beeinträchtigen, kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, abwechselnd an zumindest eines der zweiten Schlüsselflächenpaare angelegt werden, um ein Drehmoment für ein insbesondere kraftschlüssiges Verbinden des zweiten Verbindungsmittels mit dem zweiten Verbindungsabschnitt aufzubringen.

[0032] Bevorzugt kann jedes zweite Schlüsselflächenpaar gebildet sein aus zwei radial zu einer Aufnahmeachse des Kabelaufnahmeabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung verläuft, gegenüberliegenden zweiten Schlüsselflächen.

[0033] Hierbei können die zweiten Schlüsselflächen in Umfangsrichtung des Kabelaufnahmeabschnitts gleich beabstandet sein. Mit anderen Worten können die zweiten Schlüsselflächen relativ zu der Aufnahmeachse des Kabelaufnahmeabschnitts um jeweils den gleichen Winkel beabstandet sein. Insbesondere können die zweiten Schlüsselflächen jeweils radial zur Aufnahmeachse gleich beabstandet sein.

[0034] Eine Konfiguration, in der sich die zweiten Schlüsselflächen gegenüberliegen, kann eine bessere Aufbringung des Drehmoments mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels ermöglichen. Eine gleichmäßige Beabstandung der zweiten Schlüsselflächen in Umfangsrichtung kann weiter ermöglichen, dass die Wahrscheinlichkeit, aus einer bestimmten Richtung oder einem bestimmten Richtungsbereich ein Werkzeug, insbesondere einem Gabel- oder Maulschlüssel, erfolgreich anzulegen, erhöht ist.

[0035] Bevorzugt kann der Kabelaufnahmeabschnitt weiter ein Kabelsicherungselement aufweisen, welches das Kabel entlang der Kabelführungsrichtung zumindest abschnittsweise umgeben kann. Das Kabelsicherungselement kann zumindest abschnittsweise in dem Winkelgehäuseteil und/oder dem zweiten Verbindungsmittel angeordnet sein. Das Kabelsicherungselement kann hierbei verformbar ausgebildet sein und durch kraftschlüssiges Verbinden des zweiten Verbindungsabschnitts mit dem zweiten Verbindungsmittel das Kabelsicherungselement derart verformbar sein, dass das Kabel in dem Kabelaufnahmeabschnitt gesichert ist. Mit anderen Worten kann der Kabelaufnahmeabschnitt derart ausgebildet sein, um das Kabel, insbesondere feststellend und/oder sichernd, aufzunehmen und zumindest abschnittsweise eine Zugentlastung an dem Kabel zu bewirken.

[0036] Dies kann ermöglichen, dass auf das Kabel wirkende Dreh-, Zug- und/oder Biegekräfte verhindert oder zumindest reduziert werden können. Insbesondere wenn das zweite Verbindungsmittel nach dem ersten Verbindungsmittel befestigt wird, dann so weiter eine

Feststellung und/oder Sicherung des Kabels innerhalb des Steckverbinders ermöglicht werden, sodass zumindest innerhalb des Steckverbinders das Kabel möglichst frei von oder zumindest mit möglichst reduziert wirkenden Dreh-, Zug- und/oder Biegekräften angeordnet ist.

[0037] Bevorzugt kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt, insbesondere das Winkelgehäuseteil, weiter einen Halteabschnitt, welcher die Seitenflächen aufweist, aufweisen. Weiter kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt einen an den Halteabschnitt und insbesondere an den ersten Verbindungsabschnitt angrenzenden Formabschnitt aufweisen. Hierbei kann eine Ausdehnung des Formabschnitts in senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisende Richtungen zumindest abschnittsweise geringer sein als eine Ausdehnung des Halteabschnitts in die senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisenden Richtungen.

[0038] Mit anderen Worten kann eine Ausdehnung des Formabschnitts senkrecht zu einer Ebene, welche durch die Einsteckrichtung und die Kabelführungsrichtung bestimmt ist, zumindest abschnittsweise kleiner sein als die Ausdehnung des Halteabschnitts senkrecht zu dieser Ebene.

[0039] Insbesondere kann die Ausdehnung des Formabschnitts in senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisende Richtungen zumindest gleich und abschnittsweise geringer sein als eine Ausdehnung des Halteabschnitts in die senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisenden Richtungen. Insbesondere kann die Ausdehnung des Formabschnitts in senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisende Richtungen nicht größer sein als eine Ausdehnung des Halteabschnitts in die senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisenden Richtungen.

[0040] Mit anderen Worten kann eine Ausdehnung des Formabschnitts senkrecht zu einer Ebene, welche durch die Einsteckrichtung und die Kabelführungsrichtung bestimmt ist, zumindest gleich und abschnittsweise kleiner sein als die Ausdehnung des Halteabschnitts senkrecht zu dieser Ebene. Insbesondere kann eine Ausdehnung des Formabschnitts senkrecht zu einer Ebene, welche durch die Einsteckrichtung und die Kabelführungsrichtung bestimmt ist, nicht größer sein als die Ausdehnung des Halteabschnitts senkrecht zu dieser Ebene

[0041] Der Formabschnitt kann an den ersten Verbindungsabschnitt angrenzen. Alternativ oder zusätzlich kann der Formabschnitt an den zweiten Verbindungsabschnitt angrenzen.

[0042] Ist die Ausdehnung des Formabschnitts in senkrecht zu den Seitenflächen von dem Steckverbinder weisende Richtungen maximal gleich groß wie die Ausdehnung des Halteabschnitts in diese Richtungen, dann kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, über den Formabschnitt hinweg an die Seitenflächen des Halteabschnitts angelegt werden, ohne dass der Formabschnitt das Anlegen verhindert oder be-

schränkt. Ist der Formabschnitt dann weiter so ausgebildet, dass seine Ausdehnung in diese Richtungen zumindest abschnittsweise kleiner ist als die des Halteabschnitts, kann zum einen ein Verkanten des Werkzeugs verhindert oder zumindest reduziert werden. Andererseits kann das Gewicht sowie die räumliche Ausdehnung des Steckverbinders reduziert werden, wobei eine Reduktion der Ausdehnung ermöglichen kann, den Steckverbinder flexibler und/oder an räumlich beschränkten Orten vorzusehen.

[0043] Bevorzugt kann der Formabschnitt im Wesentlichen halbzylinderförmig, prismenförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.

[0044] Diese Formen können zum einen die beschriebene Reduktion des Gewichts und der räumlichen Ausdehnung des Steckverbinders bewirken und zum anderen eine verbesserte Kraftverteilung bzw. strukturelle Integrität über insbesondere die Oberfläche des Steckverbinders in zumindest einem Bereich des Formabschnitts ermöglichen.

[0045] Bevorzugt kann das erste Verbindungsmittel zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, erste Schlüsselflächenpaare aufweisen.

[0046] Diese Konfiguration kann es ermöglichen, ein Assemblieren des Steckverbinders zu vereinfachen. Insbesondere in einer Umgebung, in der zu dem Steckverbinder benachbarte Bauteile oder Vorrichtungen die Zugänglichkeit des zweiten Verbindungsmittels beeinträchtigen, kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, abwechselnd an zumindest eines der ersten Schlüsselflächenpaare angelegt werden, um ein Drehmoment für ein insbesondere kraftschlüssiges Verbinden des ersten Verbindungsmittels mit dem ersten Verbindungsabschnitt aufzubringen.

[0047] Bevorzugt kann jedes erste Schlüsselflächenpaar gebildet sein aus zwei radial zu der Steckachse des Einsteckabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, gegenüberliegenden ersten Schlüsselflächen.

[0048] Hierbei können die ersten Schlüsselflächen in Umfangsrichtung des Einsteckabschnitts gleich beabstandet sein. Mit anderen Worten können die ersten Schlüsselflächen relativ zu der Steckachse des Einsteckabschnitts um jeweils den gleichen Winkel beabstandet sein. Insbesondere können die ersten Schlüsselflächen jeweils radial zur Steckachse gleich beabstandet sein.

[0049] Eine Konfiguration, in der sich die ersten Schlüsselflächen gegenüberliegen, kann eine bessere Aufbringung des Drehmoments mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels ermöglichen. Eine gleichmäßige Beabstandung der ersten Schlüsselflächen in Umfangsrichtung kann weiter ermöglichen, dass die Wahrscheinlichkeit, aus einer bestimmten Richtung oder einem bestimmten Richtungsbereich ein Werkzeug, insbesondere einem Gabel- oder Maulschlüssel, erfolgreich anzulegen, erhöht ist.

[0050] Bevorzugt kann der erste Verbindungsab-

schnitt ein Gewinde aufweisen, und das erste Verbindungsmittel kann als Überwurfmutter und/oder als Rändelmutter ausgebildet sein.

[0051] Alternativ kann der erste Verbindungsabschnitt an einer Innenwand ein Gewinde aufweisen und das erste Verbindungsmittel kann als ein hohlzylinderförmiges Schraubelement, aufweisend ein Außengewinde, ausgebildet sein.

[0052] Weiter alternativ kann der erste Verbindungsabschnitt an dem Einsteckabschnitt gebildet sein und das erste Verbindungsmittel an dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt, insbesondere an dem Winkelgehäuseteil.

[0053] Bevorzugt kann der zweite Verbindungsabschnitt ein Gewinde aufweisen, und das zweite Verbindungsmittel als Überwurfmutter und/oder als Rändelmutter ausgebildet sein.

[0054] Alternativ kann der zweite Verbindungsabschnitt an einer Innenwand ein Gewinde aufweisen und das zweite Verbindungsmittel kann als ein hohlzylinderförmiges Schraubelement, aufweisend ein Außengewinde, ausgebildet sein.

[0055] Weiter alternativ kann der zweite Verbindungsabschnitt an dem Einsteckabschnitt gebildet sein und das zweite Verbindungsmittel an dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt, insbesondere an dem Winkelgehäuseteil.

[0056] Eine Ausbildung als Überwurfmutter kann ermöglichen, dass gängige Elemente als Verbindungsmittel verwendet werden können. Eine Ausbildung als Rändelmutter kann ermöglichen, dass das Verbindungsmittel in nicht-kraftschlüssigen Bereichen vereinfacht von Hand verbunden werden kann, was den Aufwand des Assemblierens des Steckverbinders verringern kann.

[0057] Bevorzugt können die Einsteckrichtung und die Kabelführungsrichtung im Wesentlichen einen Winkel von 90° zueinander bilden. In anderen Ausführungsformen können die Einsteckrichtung und die Kabelführungsrichtung im Wesentlichen einen Winkel von 45°, 60°, 80°, 100°, 120° oder 135° zueinander bilden.

[0058] Bevorzugt kann der Steckverbinder als Rundsteckverbinder ausgebildet ist.

[0059] Bevorzugt kann die Beabstandung der Seitenflächen zueinander einer Schlüsselweite eines Maul- oder Gabelschlüssels entsprechen. Zudem oder alternativ kann die Beabstandung der ersten Schlüsselflächen des bzw. jedes ersten Schlüsselflächenpaares zueinander und/oder die Beabstandung der zweiten Schlüsselflächen des bzw. jedes zweiten Schlüsselflächenpaares zueinander einer Schlüsselweite eines Maul- oder Gabelschlüssels entsprechen. Insbesondere kann die Beabstandung der Seitenflächen zueinander, die Beabstandung der ersten Schlüsselflächen des bzw. jedes ersten Schlüsselflächenpaares zueinander und/oder die Beabstandung der zweiten Schlüsselflächen des bzw. jedes zweiten Schlüsselflächenpaares zueinander entsprechen einer aus: 4 mm, 5 mm, 5,5 mm, 6 mm, 7 mm, 8 mm, 10 mm, 11 mm, 13 mm, 16 mm, 18 mm, 22

mm, 23 mm, 27 mm, 30 mm, 32 mm, 36 mm, 41 mm und 46 mm.

[0060] Insbesondere kann die Beabstandung der Seitenflächen einer anderen Schlüsselweite eines Maul- oder Gabelschlüssels entsprechen als die Beabstandung der ersten Schlüsselflächen des bzw. jedes ersten Schlüsselflächenpaares zueinander und/oder die Beabstandung der zweiten Schlüsselflächen des bzw. jedes zweiten Schlüsselflächenpaares zueinander.

[0061] Ein weiterer Aspekt betrifft einen gewinkelten bzw. abgewinkelten Steckverbinder, insbesondere gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:

einen Einsteckabschnitt zum Einstecken des Steckverbinders in Richtung einer Einsteckrichtung in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt, mit welchem der Einsteckabschnitt verbindbar ist, wobei der gewinkelte Steckverbinderabschnitt entlang einer Kabelführungsrichtung aufweist, wobei die Kabelführungsrichtung unterschiedlich zur Einsteckrichtung ist,

der Einsteckabschnitt ausgebildet ist, ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel, welches ausgelegt ist, das Kabel mit einem komplementären steckverbinderaufnahmeseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden, zu halten,

der Einsteckabschnitt ein erstes Verbindungsmittel aufweist, welches kraftschlüssig mit einem ersten Verbindungsabschnitt des gewinkelten Steckverbinderabschnitts verbindbar ist,

das erste Verbindungsmittel zumindest ein erstes Schlüsselflächenpaar aufweist, wobei an das erste Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist,

der gewinkelte Steckverbinderabschnitt zwei sich gegenüberliegende und im Wesentlichen zueinander parallel ausgerichtete Seitenflächen aufweist, an die ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist,

der gewinkelte Steckverbinderabschnitt derart ausgebildet ist, dass ein Werkzeug, insbesondere ein Maul- oder Gabelschlüssel, entgegen der Kabelführungsrichtung auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt aufgeschoben und an die Seitenflächen angelegt werden kann, und

das erste Verbindungsmittel mit dem ersten Verbindungsabschnitt mittels Aufbringung eines Drehmoments über das zumindest eine erste Schlüsselflächenpaar und die Seitenflächen kraftschlüssig verbindbar ist.

[0062] Diese Konfiguration kann es ermöglichen, dass ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, entgegen der Kabelführungsrichtung angeordnet und gehalten wird und an den Seitenflächen anliegt, sodass ein Drehmoment, welches bei einem insbe-

sondere Kraftschlüssigen Verbinden des ersten Verbindungsmittel aufgebracht wird, den Steckverbinder möglichst wenig strukturell beansprucht, wobei der Steckverbinder einfach assembliert werden kann. Wird ein Werkzeug zum Gegenhalten in einer anderen Richtung, beispielsweise der Einsteckrichtung, angeordnet, so kann dies zu einer höheren strukturellen Beanspruchung aber insbesondere auch zu einem erschwerten Assemblieren führen. Wird kein Werkzeug zum Gegenhalten angeordnet, weil der gewinkelte Steckverbinderabschnitt beispielsweise an einem vorgesehenen Einsatzort befestigt ist, kann dies im Vergleich zu einer strukturellen Beanspruchung und insbesondere Überlastung führen.

[0063] Der Steckverbinder kann gemäß dem voranstehenden Aspekt fortgebildet sein.

[0064] Insbesondere kann der Steckverbinder zumindest zwei erste Schlüsselflächenpaare aufweisen, wobei an jedes erste Schlüsselflächenpaar ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist.

[0065] Insbesondere kann ein Werkzeug, insbesondere ein Maul- oder Gabelschlüssel, entgegen der Kabelführungsrichtung und in Einsteckrichtung auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt aufgeschoben und an die Seitenflächen angelegt werden.

[0066] Dies kann eine höhere Flexibilität beim Assemblieren und dadurch eine möglichst gute Verhinderung von strukturellen Beanspruchungen des Steckverbinders ermöglichen. Hierbei kann das Werkzeug auch für weitere Verbindungsvorgänge mit Kräften und/oder Drehmomenten aus anderen Richtungen verwendet werden.

[0067] Ein weiterer Aspekt betrifft die Verwendung eines gewinkelten Steckverbinders gemäß einem der voranstehenden Aspekte zur Herstellung einer Steckverbindung mit einem komplementären Steckverbinder.

[0068] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders nach einem der voranstehenden Aspekte, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

(a) Einführen eines Kabelendes eines Kabels in die Kabelzugangsöffnung des gewinkelten Steckverbinderabschnitts entlang der Kabelführungsrichtung;

(b) Verbinden des Kabelendes mit dem elektrischen Kontaktierungsmittel;

(c) Zusammenfügen des Einsteckabschnitts mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt;

(d) kraftschlüssiges Verbinden des ersten Verbindungsmittels mit dem ersten Verbindungsabschnitt durch Verdrehen des ersten Verbindungsmittels des Einsteckabschnitts mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, wobei das Werkzeug an ein Schlüsselflächenpaar der mindestens zwei ersten Schlüsselflächenpaare angelegt wird, um ein Drehmoment auf das erste Verbindungsmittel zu übertragen.

[0069] Vorteilhafterweise kann der Steckverbinder mit dem vorgeschlagenen Verfahren einfach assembliert bzw. zusammengesetzt werden.

[0070] Ferner kann der Steckverbinder gemäß der vorherigen Aspekte fortgebildet sein.

[0071] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders nach einem der voranstehenden Aspekte, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

(a) Einführen eines Kabelendes eines Kabels in die Kabelzugangsöffnung des gewinkelten Steckverbinderabschnitts entlang der Kabelführungsrichtung;

(b) Verbinden des Kabelendes mit dem elektrischen Kontaktierungsmittel;

(c) Zusammenfügen des Einsteckabschnitts mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt;

(d) kraftschlüssiges Verbinden des ersten Verbindungsmittels mit dem ersten Verbindungsabschnitt durch Verdrehen des ersten Verbindungsmittels des Einsteckabschnitts mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, wobei ein weiteres Werkzeug entgegen der Kabelführungsrichtung (K) auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt aufgeschoben und an die Seitenflächen angelegt wird, um den gewinkelten Steckverbinderabschnitt während des Verbindens gegen ein Mitdrehen mit dem ersten Verbindungsmittel zu fixieren.

[0072] Vorteilhafterweise kann der Steckverbinder mit dem vorgeschlagenen Verfahren einfach assembliert bzw. zusammengesetzt werden.

[0073] Ferner kann der Steckverbinder gemäß der vorherigen Aspekte fortgebildet sein.

[0074] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den nachstehenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Ähnliche Merkmale der Ausführungsbeispiele sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch einen gewinkelten Steckverbinder;
 Figur 2 eine Explosionsdarstellung des Steckverbinders in einer perspektivischen Ansicht;
 Figur 3 den Steckverbinder in teilweise assembliertem Zustand in einer perspektivischen Ansicht;
 Figur 4 ein Winkelgehäuseteil des Steckverbinders in perspektivischer Ansicht;
 Figur 5 einen Querschnitt durch den Steckverbinder in teilweise assembliertem Zustand in einer perspektivischen Ansicht;
 Figur 6 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder in teilweise assembliertem Zustand in einer perspektivischen

Ansicht;
 Figur 7 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder in teilweise assembliertem Zustand in einer perspektivischen Ansicht;
 5 Figur 8 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder in teilweise assembliertem Zustand in einer perspektivischen Ansicht;
 10 Figuren 9a-c den Steckverbinder in teilweise und vollständig assembliertem Zustand;
 Figur 10 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder;
 Figur 11 eine seitliche Ansicht des Steckverbinders.

[0075] Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch einen gewinkelten Steckverbinder 1, welcher bevorzugt als Push-Pull-Steckverbinder ausgebildet ist. Der Steckverbinder 1 ist dazu ausgebildet, ein Kabel 2 (vgl. Figur 9c) aufzunehmen und mit einer komplementären Steckverbinderaufnahme (nicht gezeigt) verbunden zu werden. Ferner ist der Steckverbinder 1 im Wesentlichen L-förmig ausgebildet und weist einen im Wesentlichen geradlinigen Einsteckabschnitt 10 und einen im Wesentlichen L-förmigen gewinkelten Steckverbinderabschnitt 30 auf.

[0076] Des Weiteren ist der Einsteckabschnitt 10 dazu ausgebildet, in Richtung einer Einsteckrichtung E mit der komplementären Steckverbinderaufnahme verbunden zu werden. Hierzu hält der Einsteckabschnitt 10 ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel 60, welches ausgelegt ist, das Kabel 2 mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden. Das elektrische Kontaktierungsmittel 60 weist eine Mehrzahl von Kontaktelementen 62 auf, welche derart angeordnet sind, dass diese in Einsteckrichtung E eine vorgegebene Kontaktierungsmittelausrichtung aufweisen.

[0077] Der gewinkelte Steckverbinderabschnitt 30 ist mehrstückig ausgebildet und weist ein Winkelgehäuseteil 40 und einen Kabelaufnahmeabschnitt 50 auf, wobei das Winkelgehäuseteil 40 den Einsteckabschnitt 10 und den Kabelaufnahmeabschnitt 50 insbesondere lösbar verbindet. Über den Kabelaufnahmeabschnitt 50 kann das Kabel 2 in Richtung einer Kabelführungsrichtung K in den Steckverbinder 1 und insbesondere den gewinkelten Steckverbinderabschnitt 30 durch eine Kabelzugangsöffnung 32 eingeführt werden. Innerhalb des Kabelaufnahmeabschnitts 50 kann das Kabel 2 durch den gewinkelten Steckverbinderabschnitt 30 entlang der Kabelführungsrichtung K geführt und/oder angeordnet werden. Mit anderen Worten, kann innerhalb des Kabelaufnahmeabschnitts 50 die Längsrichtung des Kabels 2 im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung K sein. Der Einsteckabschnitt 10 und der Kabelaufnahmeabschnitt 50 sind zueinander abgewinkelt angeordnet, sodass die Kabelführungsrichtung K und die Einsteckrichtung E in unterschiedliche Richtungen verlaufen. Ferner

weisen der Einsteckabschnitt 10 eine Steckachse AE, welche im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung E verläuft, und der Kabelaufnahmeabschnitt 50 eine Aufnahmeachse AK, welche im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung K verläuft, auf, welche sich in dem Winkelgehäuseteil 40 schneiden. Hierbei verläuft die Aufnahmeachse AK ausgehend von dem Kabelaufnahmeabschnitt 50. Die Achsen AE und AK schließen einen Winkel α ein, der die Abwinkelung des Steckverbinders 1, insbesondere des Einsteckabschnitts 10 gegenüber dem Kabelaufnahmeabschnitt 50 bestimmt. In der gezeigten Ausführungsform beträgt der Winkel α im Wesentlichen 90° . Allerdings sind auch andere Winkel α von der Erfindung miterfasst, insbesondere Winkel α in einem Bereich von 80° bis 145° und bevorzugt von 80° bis 120° .

[0078] Insbesondere kann der Kabelaufnahmeabschnitt 50 als im Wesentlichen länglicher Hohlkörper, bevorzugt als ein im Wesentlichen hohlzylindrischer Körper, ausgebildet sein. Dabei kann die Längsachse des Kabelaufnahmeabschnitts 50 im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung K verlaufen und der Aufnahmeachse AK entsprechen. Somit kann die Längsachse des Kabelaufnahmeabschnitts 50 und/oder die Aufnahmeachse AK insbesondere einer (Hohl-)Zylinder-Achse des im Wesentlichen hohlzylindrischen Körpers bzw. entsprechen.

[0079] Der Einsteckabschnitt 10 weist hierbei weiter ein erstes Gehäuseteil 20 und ein insbesondere mehrstückig ausgebildetes zweites Gehäuseteil 21 auf, wobei das erste Gehäuseteil 20 zumindest abschnittsweise in dem zweiten Gehäuseteil 21 angeordnet ist. Das erste und das zweite Gehäuseteil 20, 21 können zusammen derart ausgebildet sein, dass sie ein Schließen und Lösen einer Push-Pull-Steckverbindung des Steckverbinders 1 mit einem komplementären Steckverbinder ermöglichen können.

[0080] Abschnittsweise innerhalb des ersten Gehäuseteils 20 ist ein Steckkörper 70 angeordnet, wobei der Steckkörper 70 einen Ausrichtkörper 74 aufweist, welcher insbesondere lösbar mit einem Isolationskörper 72 verbunden ist, welcher das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 hält. Der Ausrichtkörper 74 kann derart ausgebildet sein, dass er den Isolationskörper 72 in einer vorgegebenen Orientierung hält, so dass das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 eine vorgegebene Kontaktierungsmittelausrichtung aufweist.

[0081] Der Ausrichtkörper 74 ist aus zwei Halbschalenelementen 78 gebildet (wie in Figur 2 dargestellt), wobei in der Schnittdarstellung aus Figur 1 nur eines der Halbschalenelemente 78 dargestellt ist. An einem entgegen der Einsteckrichtung E liegenden Eingreifabschnitt 76 des Ausrichtkörpers 74 ist ein erstes Formmerkmal 12 ausgebildet. Das erste Formmerkmal weist zwei zu der Steckachse AE einander gegenüberliegende erste Formelemente 14 auf, wobei jeweils ein Teil jedes ersten Formelements 14 an den Halbschalenelementen

78 ausgebildet ist. Die ersten Formelemente 14 erstrecken sich hierbei zu der Steckachse AE radial nach außen.

[0082] Weiter in Richtung der Einsteckrichtung E von den ersten Formelementen 14 ausgehend ist ein Endabschnitt des ersten Gehäuseteils 20 angeordnet, welcher den Ausrichtkörper 74 abschnittsweise in Einsteckrichtung E umgibt. Der Endabschnitt weist an einer Außenwand eine in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils 20 ausgebildete Nut 27 auf, in welcher ebenfalls in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils 20 ein Dichtring 26 ausgebildet und angeordnet ist. Der Dichtring 26 ist mit einer im Wesentlichen kreisförmigen Querschnittsfläche ausgebildet. Alternativ kann der Dichtring 26 auch mit einer L-förmigen, V-förmigen, T-förmigen, doppel-T-förmigen, rechteckigen, quadratischen oder halbkreisförmigen Querschnittsfläche ausgebildet sein.

[0083] Der Eingreifabschnitt 76 und der Dichtring 26 sind innerhalb einer ersten Winkelgehäuseteil-Öffnung 41a, welche das Winkelgehäuseteil 40 in Einsteckrichtung E offen ausbildet, angeordnet. Der Eingreifabschnitt 76 ist hierbei weiter an einem Aufnahmesockel 46 des Winkelgehäuseteils 40 angeordnet, wobei die ersten Formelemente 14 jeweils mit zweiten Formelementen 44 eines zweiten Formmerkmals 42 des Aufnahmesockels 46 einen Formschluss bilden. Das erste und zweite Formmerkmal 12, 42 sind ausgebildet, um eine Ausrichtung des Einsteckabschnitts 10 in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel 46 zu ermöglichen. Die Kontaktierungsmittelausrichtung ist in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden. Die zweiten Formelemente 44 erstrecken sich hierbei zu einer Ausrichtungsachse AA des Aufnahmesockels 46, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung E verläuft und mit der Steckachse AE zusammenfällt, radial nach innen (vergleiche weiter Figuren 4 und 5). Der Dichtring 26 ist hierbei dichtend zwischen einer Außenwand des ersten Gehäuseteils 20 und einer Innenwand des Winkelgehäuseteils 40, welche in der ersten Winkelgehäuseteil-Öffnung 41a ausgebildet ist, angeordnet.

[0084] Der Einsteckabschnitt 10 ist damit derart in dem Winkelgehäuseteil 40 angeordnet, dass das erste und zweite Formmerkmal 12, 42 eingreifen und den Einsteckabschnitt 10 in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel 46 ausrichten. Hierbei bilden das erste Formmerkmal 12 und das zweite Formmerkmal 42 einen Formschluss, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts 10 um die Ausrichtungsachse AA des Aufnahmesockels 46 unterbindet.

[0085] Weiter weist der Einsteckabschnitt 10 ein erstes Verbindungsmittel 80 (auch bezeichnet als "Verbindungsmittel 80") auf. Das erste Verbindungsmittel 80 ist hierbei zumindest abschnittsweise das erste Gehäuseteil 20 in Einsteckrichtung E umgebend angeordnet und um die Steckachse AE drehbar sowie in und gegen die Einsteckrichtung E verschiebbar gelagert. Es ist kraftschlüssig und lösbar mit einem ersten Verbindungsabschnitt 38 (auch bezeichnet als "Verbindungsabschnitt

38") verbunden. Das erste Verbindungsmittel 80 kann vorzugsweise als Hohlkörper, beispielsweise als Mutter ausgebildet sein, welche mit dem bevorzugt als Gewinde ausgebildeten ersten Verbindungsabschnitt 38 verschraubbar ist. Vorliegend ist das erste Verbindungsmittel 80 als Überwurfmutter ausgebildet. Die Drehachse des ersten Verbindungsmittels 80 fällt mit der Längsachse des ersten Gehäuseteils 20 sowie der Ausrichtungsachse AA und der Steckachse AE zusammen. Ferner kann das erste Verbindungsmittel 80 derart an dem ersten Gehäuseteil 20 angeordnet sein, dass das erste Verbindungsmittel 80 entgegen der Einsteckrichtung E nicht von dem ersten Steckverbinderabschnitt 20 gelöst werden kann. Insbesondere kann das erste Verbindungsmittel 80 einen Anschlag aufweisen, der an einen komplementären Anschlag des ersten Gehäuseteils 20 anschlagen kann, wenn das erste Verbindungsmittel 80 relativ zu dem ersten Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E bewegt wird. Durch die kraftschlüssige Verbindung des ersten Verbindungsmittels 80 mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 ist der Einsteckabschnitt 10 mit der vorgegebenen Kontaktierungsmittelausrichtung in dem Winkelgehäuseteil 40 befestigt.

[0086] Innerhalb des Kabelaufnahmeabschnitts 50 ist ein Kabelsicherungselement 52 angeordnet, welches das Kabel 2 entlang der Kabelführungsrichtung K zumindest abschnittsweise umgeben kann. Umgeben ist das Kabelsicherungselement 52 abschnittsweise von einem zweiten Verbindungsmittel 90, welches mit einem zweiten Verbindungsabschnitt 39 des Winkelgehäuseteils 40 insbesondere kraftschlüssig verbindbar ist. Das Kabelsicherungselement 52 kann hierbei verformbar ausgebildet sein. Durch kraftschlüssiges Verbinden des zweiten Verbindungsabschnitts 39 mit dem zweiten Verbindungsmittel 90 kann das Kabelsicherungselement 52 derart verformbar sein, dass das Kabel 2 in dem Kabelaufnahmeabschnitt 50 gesichert ist. Mit anderen Worten kann der Kabelaufnahmeabschnitt 50 ausgebildet sein, um das Kabel, insbesondere feststellend und/oder sichernd, aufzunehmen und zumindest abschnittsweise eine Zugentlastung an dem Kabel zu bewirken. Das Kabelsicherungselement 52 kann hierbei zumindest abschnittsweise in einer zweiten Winkelgehäuseteil-Öffnung 41b des Winkelgehäuseteils 40, welche das Winkelgehäuseteil 40 entgegen der Kabelführungsrichtung K offen ausbildet, angeordnet sein.

[0087] In Figur 1 sowie in den nachfolgenden Figuren entspricht eine Richtung der x-Achse der Figuren der Kabelführungsrichtung K und eine z-Achse der Figuren der Steckrichtung E.

[0088] **Figur 2** zeigt eine Explosionsdarstellung des in Figur 1 gezeigten Steckverbinders 1. Dabei zeigt Figur 2, dass der Einsteckabschnitt 10 das erste und zweite Gehäuseteil 20, 21, das erste Verbindungsmittel 80, den Isolationskörper 72 und den Ausrichtkörper 74 aufweist. Weiter ist gezeigt, dass der Kabelaufnahmeabschnitt 50 das zweite Verbindungsmittel 90 und das Kabelsicherungselement 52 aufweist. Die Elemente des

Einsteckabschnitts 10 sind entlang der Steckachse AE angeordnet, welche mit der Ausrichtungsachse AA zusammenfällt, und die Elemente des Kabelaufnahmeabschnitts 50 sind entlang der Aufnahmeachse AK angeordnet.

[0089] Ferner bildet der zusammengesetzte Steckverbinder 1, aufweisend den Einsteckabschnitt 10, den Kabelaufnahmeabschnitt 50 und das Winkelgehäuseteil 40 ein Gehäuse, in dem das Kabel 2 führbar und oder anordenbar ist.

[0090] Der Ausrichtkörper 74 weist hierbei die zwei im Wesentlichen gleich geformten Halbschalenelemente 78 auf, wobei diese jeweils ein Teil jedes ersten Formmerkmals 14 des ersten Formmerkmals 12 aufweisen.

[0091] Die Kontaktelemente 62 des steckverbinderseitigen Kontaktierungsmittel 60 sind an dem Isolationskörper 72 angeordnet und weisen ein festes Steckbild auf. Der Isolationskörper 72 kann dabei aus einem dielektrischen Material gefertigt sein, sodass das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 elektrisch von anderen Elementen des Steckverbinders 10 isoliert ist, insbesondere sodass jedes Kontaktelement 62 von anderen Kontaktelementen 62, die an dem Isolationskörper 72 angeordnet sind, isoliert ist.

[0092] Mittels des ersten Verbindungsmittels 80 ist der Einsteckabschnitt 10 kraftschlüssig mit dem Winkelgehäuseteil 40 und insbesondere mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 verbindbar.

[0093] Das erste Gehäuseteil 20 weist weiter ein Ausrichtmerkmal 28 und ein drittes Formmerkmal 22 auf. Das Ausrichtmerkmal 28 und das erste Formmerkmal 12 können einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des ersten Gehäuseteils 20 relativ zu dem Steckkörper 70 um die Steckachse AE unterbinden kann. Hierzu weist das Ausrichtmerkmal 28 zwei zu der Steckachse AE einander gegenüberliegende Ausrichtelemente 29 auf, welche als Aussparungen in einer Wand des ersten Gehäuseteils 20 gebildet sind. Das dritte Formmerkmal 22 und das Ausrichtmerkmal 28 sind hierbei an derselben axialen Position des ersten Gehäuseteils 20 in Bezug auf die Steckachse AE angeordnet und in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils 20 um die Steckachse AE aneinander angrenzend angeordnet.

[0094] Das Winkelgehäuseteil 40 weist den ersten Verbindungsabschnitt 38 mit einem Gewinde auf, mit welchem das erste Verbindungsmittel 80 kraftschlüssig verbindbar ist. Weiter weist das Winkelgehäuseteil 40 den zweiten Verbindungsabschnitt 39 mit einem Gewinde auf, mit welchem das zweite Verbindungsmittel 90 kraftschlüssig verbindbar ist.

[0095] Das erste Verbindungsmittel 80 weist drei erste Schlüsselflächenpaare 82 auf, an welche ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist. Jedes der drei ersten Schlüsselflächenpaare 82 ist gebildet aus jeweils zwei zu der Steckachse AE einander gegenüberliegenden ersten Schlüsselflächen 84. Die ersten Schlüsselflächen 84 sind um die Steckachse gleich zueinander beabstandet angeordnet. Das erste

Verbindungsmittel 80 ist, insbesondere in Bezug auf die Steckachse AE, rotationssymmetrisch ausgebildet.

[0096] Weiter weist der das zweite Verbindungsmittel 90 ein zweites Schlüsselflächenpaar 92 mit zwei zur Aufnahmeachse AK gegenüberliegenden zweiten Schlüsselflächen 94 auf. An das zweite Schlüsselflächenpaar ist ein Werkzeug, insbesondere ein Maul- oder Gabelschlüssel anlegbar.

[0097] Ferner sind das erste Gehäuseteil 20, das zweite Gehäuseteil 21, der Ausrichtekörper 74, das erste Verbindungsmittel 80, das zweite Verbindungsmittel 90 und das Kabelsicherungselement 52 als Hohlkörper, bevorzugt als ein im Wesentlichen hohlzylindrische Körper, ausgebildet. Im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 1 fallen die Längsachse des ersten Gehäuseteils 20, des zweiten Gehäuseteils 21, des Ausrichtkörpers 74 und des ersten Verbindungsmittels 80 mit der Steckachse AE des ersten Einsteckabschnitts 10 und der Ausrichtungsachse AA des Aufnahmesockels 46 zusammen. Ferner fallen im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 1 die Längsachse des Kabelsicherungselements 52 und des zweiten Verbindungsmittels 90 mit der Aufnahmeachse AK des Kabelaufnahmeabschnitts 50 zusammen.

[0098] Der Isolationskörper 72 kann eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweisen, wobei die Zylinderachse des Isolationskörpers 72 im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 1 mit der Steckachse AE des Einsteckabschnitts 10 zusammenfällt.

[0099] Weitere Details des Steckverbinders 1 werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 11 näher erläutert.

[0100] **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht des teilweise assemblierten bzw. zusammengesetzten Steckverbinders 1. Figur 3 zeigt hierbei den Einsteckabschnitt 10 und das Winkelgehäuseteil 40.

[0101] Hierbei ist der Einsteckabschnitt 10 vollständig zusammengesetzt und von dem Winkelgehäuseteil 40 getrennt angeordnet. In dem zusammengesetzten Zustand des Einsteckabschnitts 10 bilden das erste Formmerkmal 12 und das dritte Formmerkmal 28 ein einsteckabschnittsseitiges Formmerkmal 16. Hierbei sind die Formelemente 14 abschnittsweise in den als Aussparungen ausgebildeten Ausrichtelementen 29 angeordnet. Das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal 16 und das zweite Formmerkmal 42 sind ausgebildet, um den Einsteckabschnitt 10 in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel 46 ausrichten zu können. In jeder der Mehrzahl von Orientierungen können das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal 16 und das zweite Formmerkmal 42 einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts 10 um die Ausrichtungsachse AA des Aufnahmesockels 46 unterbindet.

[0102] Das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal 16 hat eine im Wesentlichen achteckige und insbesondere gleichseitig achteckige Form. Mit dem hierzu komplementär ausgebildeten zweiten Formmerkmal 42 ist

demnach ein Verbinden des Einsteckabschnitts 10 mit dem Winkelgehäuseteil 40 in acht verschiedenen Orientierungen möglich. In jeder dieser Orientierungen hält der Einsteckabschnitt das steckverbinderseitige Kontaktierungsmittel 60 in einer anderen Kontaktierungsmittelausrichtung. Mit anderen Worten kann der Einsteckabschnitt 10 ausgebildet sein, das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 derart zu halten, dass das Steckbild des elektrischen Kontaktierungsmittels 60 eine der acht rotatorischen Orientierungen relativ zum Einsteckabschnitt 10 aufweist. Bei einer gleichseitig achteckigen Form können die Orientierungen um 45° voneinander um die Steckachse AE verschieden sein.

[0103] Durch die vorangehend beschriebene Ausbildung des einsteckabschnittsseitigen Formmerkmals 16 und des zweiten Formmerkmals 42 kann der Einsteckabschnitt 10 in einer Orientierung mit vorgegebener Kontaktierungsmittelausrichtung entgegen der Einsteckrichtung in das Winkelgehäuseteil 40 eingeführt bzw. angeordnet werden.

[0104] Nachdem der Einsteckabschnitt 10 in dem Winkelgehäuseteil 40 angeordnet ist, kann das erste Verbindungsmittel 80 kraftschlüssig mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 verbunden werden. Hierzu kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel an eines der ersten Schlüsselflächenpaare 82 angelegt werden, um das erste Verbindungsmittel 80 um die Steckachse zu drehen.

[0105] Das Winkelgehäuseteil 40 weist weiter einen Formabschnitt 34 und einen Halteabschnitt 36 auf. Der Halteabschnitt 36 weist zwei sich gegenüberliegende Seitenflächen 48 auf, welche parallel zu einer Ebene, die durch die Einsteckrichtung E und die Kabelführungsrichtung K definiert ist, ausgebildet sind und an welche ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist. Der Formabschnitt 34 ist angrenzend an den ersten Verbindungsabschnitt 38 und von dem Halteabschnitt 36 aus weiter in Kabelführungsrichtung K angeordnet. Der Halteabschnitt 36 ist angrenzend an den zweiten Verbindungsabschnitt 39 angeordnet.

[0106] Der Formabschnitt 34 weist eine im Wesentlichen halbzyklindrische Form auf. Damit kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel entgegen der Kabelführungsrichtung K auf das Winkelgehäuseteil 40 aufgeschoben werden und an die Seitenflächen 48 angelegt werden. Insbesondere können somit jeweils an das erste Verbindungsmittel 80 und an das Winkelgehäuseteil 40 gleichzeitig ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, senkrecht bzw. radial zur Steckachse AE angelegt werden, um jeweils über eines der ersten Schlüsselflächenpaare 82 und die Seitenflächen 48 ein Drehmoment zum kraftschlüssigen Verbinden des ersten Verbindungsmittels 80 mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 aufzubringen.

[0107] Der Halteabschnitt 36 ist so ausgebildet, dass das Werkzeug, insbesondere der Gabel- oder Maulschlüssel, auch in Einsteckrichtung E auf das Winkelgehäuseteil 40 aufschiebbar ist und an die Seitenflächen 48

angelegt werden kann. An das zweite Schlüsselflächenpaar 92 des zweiten Verbindungsmittels 90 kann ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel angelegt werden, um das zweite Verbindungsmittel 90 um die Aufnahmeachse AK zu drehen. Insbesondere können somit jeweils an das zweite Verbindungsmittel 90 und an das Winkelgehäuseteil 40 gleichzeitig ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, senkrecht zur Aufnahmeachse AK angelegt werden, um jeweils über das zweite Schlüsselflächenpaar 92 und die Seitenflächen 48 ein Drehmoment zum kraftschlüssigen Verbinden des zweiten Verbindungsmittels 90 mit dem zweiten Verbindungsabschnitt 39 aufzubringen. Hierfür kann für das Winkelgehäuseteil 40 dasselbe Werkzeug, insbesondere derselbe Gabel- oder Maulschlüssel, verwendet werden.

[0108] Ein beispielhafter Vorgang des insbesondere kraftschlüssigen Verbindens des Einsteckabschnitts 10 mit dem Winkelgehäuseteil 40 und des Kabelaufnahmeschnitts 50 mit dem Winkelgehäuseteil 40 ist in den Figuren 9a - c dargestellt.

[0109] Der Einsteckabschnitt 10, wie in Figur 3 dargestellt, ist bereits zusammengesetzt, bevor der Einsteckabschnitt 10 oder Elemente des Einsteckabschnitts 10 mit dem Winkelgehäuseteil 40 verbunden sind. Alternativ können jedoch auch, wie nachfolgend zu den Figuren 5 bis 8 beschrieben, einzelne Elemente des Einsteckabschnitts 10 mit dem Winkelgehäuseteil 40 verbunden und/oder an dem Winkelgehäuseteil 40 angeordnet werden, bevor der Einsteckabschnitt 10 zusammengesetzt ist.

[0110] **Figur 4** zeigt das Winkelgehäuseteil 40 des Steckverbinders 1 aus Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht. Das Winkelgehäuseteil 40 weist den Aufnahmesockel 46 mit dem zweiten Formmerkmal 42 auf. Eine Querschnitt-Darstellung des Winkelgehäuseteils 40, insbesondere des Aufnahmesockels 46, ist weiter in Figur 10 dargestellt.

[0111] Das zweite Formmerkmal 42 weist hierbei acht zweite Formelemente 44 auf, welche integral miteinander verbunden sind und eine Ausrichtöffnung bilden. Alternativ können die zweiten Formelemente 44 auch voneinander getrennt ausgebildet sein.

[0112] Die Ausrichtöffnung hat eine im Wesentlichen achteckige Form und ist komplementär zu dem in Figur 3 gezeigten einsteckabschnittsseitigen Formmerkmal 16 ausgebildet.

[0113] **Figur 5** zeigt einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder 1 in teilweise assembliertem Zustand. Hierbei zeigt Figur 5 das Winkelgehäuseteil 40 und den Steckkörper 70, welche getrennt voneinander angeordnet sind. Zur besseren und übersichtlicheren Darstellung enthält Figur 5 keine Darstellung eines Kabels 2.

[0114] Für einen beispielhaften Vorgang des Assemblierens bzw. Zusammensetzens des Steckverbinders 1 kann zunächst der Isolationskörper 72, welcher die Kontaktelemente 62 mit einem Steckbild aufweist, mit einem

der Halbschalenelemente 78 verbunden werden. Darauf folgend kann ein Kabelende eines Kabels 2, welches zuerst durch die zweite Winkelgehäuseteil-Öffnung 41b in das Winkelgehäuseteil 40 und dann durch die erste Winkelgehäuseteil-Öffnung 41a aus dem Winkelgehäuseteil 40 geführt wird, mit den Kontaktelementen 62 auf einer Seite des Isolationskörpers 72 entgegen der Einsteckrichtung E verbunden werden.

[0115] Weiter kann das andere Halbschalenelement 78 mit dem Isolationskörper 72 verbunden werden, um so mit dem einen Halbschalenelement 78 den Isolationskörper 72 haltenden Ausrichtkörper 74 zu bilden.

[0116] **Figur 6** zeigt einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder 1 in teilweise assembliertem Zustand zu einem Zeitpunkt der weiter vorangeschrittenen Assemblierung des Steckverbinders 1 ausgehend von dem in Figur 5 gezeigten Zustand. Zur besseren und übersichtlicheren Darstellung enthält Figur 6 keine Darstellung des Kabels 2.

[0117] Der Ausrichtkörper 74, welcher aus den beiden Halbschalenelementen 78 gebildet ist, ist mit dem Eingreifabschnitt 76 in dem Winkelgehäuseteil 40 und an dem Aufnahmesockel 46 angeordnet, wobei das erste Formmerkmal 12 und das zweite Formmerkmal 42 einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Steckkörpers 70 um die Ausrichtungsachse AA des Aufnahmesockels 46 unterbindet. Hierbei bilden insbesondere die beiden ersten Formelemente 14 mit zwei der zweiten Formelemente 44 den Formschluss.

[0118] Damit ist der Steckkörper 70 derart in dem Winkelgehäuseteil 40 angeordnet, dass das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 eine vorgegebene Kontaktierungsmittelausrichtung aufweist.

[0119] **Figur 7** zeigt einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder 1 in teilweise assembliertem Zustand zu einem Zeitpunkt der weiter vorangeschrittenen Assemblierung des Steckverbinders 1 ausgehend von dem in Figur 6 gezeigten Zustand. Zur besseren und übersichtlicheren Darstellung enthält Figur 7 keine Darstellung des Kabels 2.

[0120] Hierbei sind das erste und zweite Gehäuseteil 20, 21 in vor-assembliertem Zustand mit dem ersten Verbindungsmittel 80 zumindest abschnittsweise den Steckkörper 70 umgebend angeordnet. Der Dichtring 26 des ersten Gehäuseteils 20 ist dabei innerhalb des Winkelgehäuseteils 40 zwischen einer Innenwand des ersten Verbindungsabschnitts 38 und einer Außenwand des ersten Gehäuseteils 20 dichtend angeordnet.

[0121] Für das Assemblieren wird zur Erreichung dieses Zustands das erste Gehäuseteil 20 vor dem Einführen in den ersten Verbindungsabschnitt 38 vor-ausgerichtet, damit beim Einführen die Ausrichtelemente 29 mit den ersten Formelementen 14 eingreifen können. So kann das erste Gehäuseteil 20 mit dem zweiten Gehäuseteil 20 und dem ersten Verbindungsmittel 80 in vor-assembliertem Zustand entgegen der Einsteckrichtung E in den ersten Verbindungsabschnitt 38 eingeführt und an dem Aufnahmesockel 46 angeordnet werden. Damit

erfährt der Dichtring 26 keine oder zumindest eine verminderte Belastung durch rotatorische Reibungskräfte.

[0122] Durch das Einführen des ersten Gehäuseteils 20 mit dem zweiten Gehäuseteil 20 und dem ersten Verbindungsmittel 80 in vor-assembliertem Zustand mit einem Eingreifen des Ausrichtelemente 29 und der ersten Formelemente 14 wird der Einsteckabschnitt 10 in assembliertem Zustand gebildet und innerhalb des ersten Verbindungsabschnitts 38 wird das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal 16 gebildet, welches sich in Eingriff mit dem zweiten Formmerkmal 42 befindet.

[0123] Das erste Verbindungsmittel 80 befindet sich in einem nicht-verbundenen Zustand mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38.

[0124] **Figur 8** zeigt einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder 1 in teilweise assembliertem Zustand zu einem Zeitpunkt der weiter vorangeschrittenen Assemblierung des Steckverbinders 1 ausgehend von dem in **Figur 7** gezeigten Zustand. Zur besseren und übersichtlicheren Darstellung enthält **Figur 8** keine Darstellung des Kabels 2.

[0125] In einem weiteren Schritt des beispielhaften Vorgangs des Assemblierens des Steckverbinders 1 wird das erste Verbindungsmittel 80 mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 verbunden. Hierbei kann das Verbinden wie zu **Figur 3** beschrieben erfolgen.

[0126] **Figur 9a** zeigt eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders 1 in teilweise assembliertem Zustand zu einem Zeitpunkt der weiter vorangeschrittenen Assemblierung des Steckverbinders 1 ausgehend von dem in **Figur 8** gezeigten Zustand. Zur besseren und übersichtlicheren Darstellung enthält **Figur 9a** keine Darstellung des Kabels 2.

[0127] **Figur 9a** zeigt weiter das abschnittsweise in dem zweiten Verbindungsabschnitt 39 angeordneten Kabelsicherungselement 52 und das bereitgestellte zweite Verbindungsmittel 90.

[0128] Wenn das Kabelsicherungselement 52 und das bereitgestellte zweite Verbindungsmittel 90 hohlzylindrisch ausgebildet sind, wird bei dem beispielhaften Vorgang des Assemblierens das Kabelende des Kabels 2 zuerst durch das zweite Verbindungsmittel 90 und das Kabelsicherungselement 52 geführt, bevor es durch die zweite Winkelgehäuseteil-Öffnung 41b in das Winkelgehäuseteil 40 geführt wird.

[0129] **Figur 9b** zeigt eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders 1 in teilweise assembliertem Zustand zu einem Zeitpunkt der weiter vorangeschrittenen Assemblierung des Steckverbinders 1 ausgehend von dem in **Figur 9a** gezeigten Zustand. Zur besseren und übersichtlicheren Darstellung enthält **Figur 9b** keine Darstellung des Kabels 2.

[0130] **Figur 9b** zeigt den teilweise assemblierten Steckverbinder 1, wobei das erste Verbindungsmittel 80 insbesondere kraftschlüssig mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 verbunden ist. Damit ist der Einsteckabschnitt 10 mit einer vorgegebenen Kontaktierungsmittelausrichtung mit dem Winkelgehäuseteil 40 verbun-

den.

[0131] **Figur 9c** zeigt eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders 1 in assembliertem Zustand zu einem Zeitpunkt der weiter vorangeschrittenen Assemblierung des Steckverbinders 1 ausgehend von dem in **Figur 9b** gezeigten Zustand.

[0132] **Figur 9c** zeigt den assemblierten Steckverbinder 1, wobei das zweite Verbindungsmittel 90 insbesondere kraftschlüssig mit dem zweiten Verbindungsabschnitt 39 verbunden ist. Damit ist der Kabelaufnahmeabschnitt 50 mit dem Winkelgehäuseteil 40 verbunden und das Kabel ist durch das verformte Kabelsicherungselement 52 gesichert.

[0133] Für eine Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung können die Schritte des Vorgangs, welche zu den **Figuren 5 bis 9c** beschrieben wurden, zunächst in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden, wobei der Ausrichtkörper 74 nicht mehr von dem Isolationskörper 72 und das Kabelende des Kabels 2 nicht mehr von den Kontaktelementen 60 getrennt wird bzw. werden muss. Daraufaufgehend wird der Steckkörper 70 in einer neuen Orientierung ausgerichtet und der Steckverbinder 1 wird erneut assembliert, um die neue vorgegebene Kontaktierungsmittelausrichtung aufzuweisen.

[0134] **Figur 10** zeigt einen Querschnitt durch den Steckverbinder 1 in dem in **Figur 9a** dargestellten Assemblier-Zustand, wobei die Schnittebene senkrecht zur Einsteckrichtung E liegt und in **Figur 9a** durch die gestrichelte Linie "I" angezeigt ist.

[0135] Die Schnittdarstellung zeigt einen Querschnitt durch den ersten Verbindungsabschnitt 38, den Aufnahmesockel 46 und das erste und dritte Formmerkmal 12, 22, die das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal 16 bilden. Weiter zeigt **Figur 10** eine Sicht in Einsteckrichtung auf das erste Verbindungsmittel 80, den Isolationskörper 72 und das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungselement 60 mit den Kontaktelementen 62.

[0136] Die Kontaktelemente 62 sind beispielhaft rotationssymmetrisch um die Steckachse AE angeordnet und können ein nicht-rotationssymmetrisches Steckbild bilden. Alternativ können die Kontaktelemente auch nicht-rotationssymmetrisch angeordnet sein. Weiter sind die Kontaktelemente 62 abschnittsweise von einer nicht-rotationssymmetrischen Schirmung umgeben, welche am Isolationskörper 72 ausgebildet ist.

[0137] In dem dargestellten Assemblier-Zustand bildet das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal 16 einen Formschluss mit dem zweiten Formmerkmal 42. Somit ist eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts 10 um eine Ausrichtungsachse AA des Aufnahmesockels 46 unterbunden.

[0138] Jedes der ersten Formelemente 14 ist gebildet aus einem Teil eines ersten Formelements 14, welcher in einem Kontaktbereich der Halbschalenelemente 78 im Eingreifabschnitt 76 ausgebildet sind, an dem sich die Halbschalenelemente 78 in verbundenem Zustand kontaktieren können. In verbundenem Zustand können sich die Halbschalenelemente 78 alternativ auch nicht kon-

taktieren und einen Schutzabstand aufweisen (wie in Figur 10 dargestellt), um thermische Ausdehnungseffekte kompensieren zu können.

[0139] Bei einem Ausrichten des Kontaktierungsmittels 60 bzw. einer Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung kann eine der acht Orientierungen, welche durch das erste, zweite und dritte Formmerkmal 12, 22, 42 vorgegeben sind und sich um einen Winkel φ um die Ausrichtungsachse AA voneinander unterscheiden, gewählt werden. Vorliegend entspricht der Winkel φ 45°. Allerdings sind auch andere Winkel φ von der Erfindung miterfasst, insbesondere Winkel φ in einem Bereich gewählt sein aus: 180°, 90°, 60°, 45°, 30° und 22,5°.

[0140] Figur 11 zeigt eine seitliche Ansicht des Steckverbinders 1 in Richtung der Einsteckrichtung E. Dargestellt ist eine seitliche Sicht auf das Winkelgehäuseteil 40, einen Abschnitt des ersten Verbindungsmittels 80 und den Kabelaufnahmeabschnitt 50, welcher das zweite Verbindungsmittel 90 aufweist.

[0141] Das Winkelgehäuseteil 40 weist den Halteabschnitt 36 mit den beiden parallel zueinander geformten Seitenflächen 48 auf, welche sich gegenüberliegen und von der Aufnahmeachse AK im Wesentlichen gleich beabstandet sind.

[0142] Der Formabschnitt 34 weist eine halbzylindrische Form auf und ist derart ausgebildet, dass ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel entgegen der Kabelführungsrichtung K auf das Winkelgehäuseteil aufgeschoben werden kann und an die Seitenflächen 48 angelegt werden kann.

[0143] Die Einsteckrichtung E zeigt in die Ebene und entspricht in dieser Darstellung der Achsrichtung Ax. Die Richtungen radial zu einer parallel zu der Einsteckrichtung E liegenden Achse, wie beispielsweise der Steckachse AE oder Ausrichtachse AA, werden mit Ra bezeichnet. Die Umfangsrichtung um diese Achsen wird mit Um bezeichnet.

Bezugszeichenliste

[0144]

1	Gewinkelter Steckverbinder
2	Kabel
10	Einsteckabschnitt
12	erstes Formmerkmal
14	erstes Formelement
16	einsteckabschnittsseitiges Formmerkmal
20	erstes Gehäuseteil
21	zweites Gehäuseteil
22	drittes Formmerkmal
26	Dichtring
27	Nut
28	Ausrichtemerkmale
29	Ausrichtelement
30	gewinkelter Steckverbinderabschnitt
32	Kabelzugangsöffnung
34	Formabschnitt

36	Halteabschnitt
38	Verbindungsabschnitt, erster Verbindungsabschnitt
39	zweiter Verbindungsabschnitt
5 40	Winkelgehäuseteil
41a	erste Winkelgehäuseteil-Öffnung
41b	zweite Winkelgehäuseteil-Öffnung
42	zweites Formmerkmal
44	zweites Formelement
10 46	Aufnahmesockel
48	Seitenflächen
50	Kabelaufnahmeabschnitt
52	Kabelsicherungselement
60	steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel
15 62	Kontaktelement
70	Steckkörper
72	Isolationskörper
74	Ausrichtkörper
20 76	Eingreifabschnitt
78	Halbschalenelement
80	Verbindungsmittel, erstes Verbindungsmittel
82	erstes Schlüsselflächenpaar
84	erste Schlüsselfläche
25 90	zweites Verbindungsmittel
92	zweites Schlüsselflächenpaar
94	zweite Schlüsselfläche
E	Einsteckrichtung
K	Kabelführungsrichtung
30 AA	Ausrichtungsachse
AE	Steckachse
AK	Aufnahmeachse

Patentansprüche

1. Gewinkelter Steckverbinder (1), insbesondere gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:

40 einen Einsteckabschnitt (10) zum Einstecken des Steckverbinders (1) in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und

45 einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30), mit welchem der Einsteckabschnitt (10) verbindbar ist, wobei

der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) eine Kabelzugangsöffnung (32) zum Einführen eines Kabels (2) in den Steckverbinder (1) entlang einer Kabelführungsrichtung (K) aufweist, wobei die Kabelführungsrichtung (K) unterschiedlich zur Einsteckrichtung (E) ist,

50 der Einsteckabschnitt (10) ausgebildet ist, ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel (60), welches ausgelegt ist, das Kabel (2) mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden, zu halten,

55 der Einsteckabschnitt (10) ein erstes Verbindungs-

- dungsmittel (80) aufweist, welches kraftschlüssig mit einem ersten Verbindungsabschnitt (38) des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) verbindbar ist,
- das erste Verbindungsmittel (80) zumindest zwei erste Schlüsselflächenpaare (82) aufweist, wobei an jedes erste Schlüsselflächenpaar (82) ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist,
- der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) zwei sich gegenüberliegende und im Wesentlichen zueinander parallel ausgerichtete Seitenflächen (48) aufweist, an die ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist, und
- das erste Verbindungsmittel (80) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (38) mittels Aufbringung eines Drehmoments über die ersten Schlüsselflächenpaare (82) und die Seitenflächen (48) kraftschlüssig verbindbar ist.
- 2.** Gewinkelter Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, wobei der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) derart ausgebildet ist, dass das Werkzeug entgegen der Kabelführungsrichtung (K) und/oder in Einsteckrichtung (E) auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) aufgeschoben und an die Seitenflächen (48) angelegt werden kann.
- 3.** Gewinkelter Steckverbinder (1), insbesondere gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:
- einen Einsteckabschnitt (10) zum Einstecken des Steckverbinders (1) in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und
- einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30), mit welchem der Einsteckabschnitt (10) verbindbar ist, wobei
- der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) eine Kabelzugangsöffnung (32) zum Einführen eines Kabels (2) in den Steckverbinder (1) entlang einer Kabelführungsrichtung (K) aufweist, wobei die Kabelführungsrichtung (K) unterschiedlich zur Einsteckrichtung (E) ist,
- der Einsteckabschnitt (10) ausgebildet ist, ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel (60), welches ausgelegt ist, das Kabel (2) mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden, zu halten,
- der Einsteckabschnitt (10) ein erstes Verbindungsmittel (80) aufweist, welches kraftschlüssig mit einem ersten Verbindungsabschnitt (38) des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) verbindbar ist,
- das erste Verbindungsmittel (80) zumindest ein erstes Schlüsselflächenpaar (82) aufweist, wo-
- bei an das erste Schlüsselflächenpaar (82) ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist,
- der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) zwei sich gegenüberliegende und im Wesentlichen zueinander parallel ausgerichtete Seitenflächen (48) aufweist, an die ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist,
- der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) derart ausgebildet ist, dass ein Werkzeug, insbesondere ein Maul- oder Gabelschlüssel, entgegen der Kabelführungsrichtung (K) auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) aufgeschoben und an die Seitenflächen (48) angelegt werden kann, und
- das erste Verbindungsmittel (80) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (38) mittels Aufbringung eines Drehmoments über das zumindest eine erste Schlüsselflächenpaar und die Seitenflächen (48) kraftschlüssig verbindbar ist.
- 4.** Gewinkelter Steckverbinder (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei
- der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) ein Winkelgehäuseteil (40), mit welchem der Einsteckabschnitt (10) verbindbar ist, und einen mit dem Winkelgehäuseteil (40) verbindbaren Kabelaufnahmeabschnitt (50) aufweist,
- das Winkelgehäuseteil (40) den ersten Verbindungsabschnitt (38) und die Seitenflächen (48) aufweist,
- der Kabelaufnahmeabschnitt (50) die Kabelzugangsöffnung (32) aufweist und in welchem das Kabel (2) zumindest abschnittsweise entlang der Kabelführungsrichtung (K) anordenbar ist,
- der Kabelaufnahmeabschnitt (50) ein zweites Verbindungsmittel (90) aufweist, welches kraftschlüssig mit einem zweiten Verbindungsabschnitt (39) des Winkelgehäuseteils (40) verbindbar ist,
- das zweite Verbindungsmittel (90) zumindest ein zweites Schlüsselflächenpaar (92) aufweist, wobei an jedes zweite Schlüsselflächenpaar (92) ein Werkzeug, insbesondere ein Gabel- oder Maulschlüssel, anlegbar ist, und
- das zweite Verbindungsmittel (90) mit dem zweiten Verbindungsabschnitt (39) mittels Aufbringung eines Drehmoments über das zweite Schlüsselflächenpaar (92) und die Seitenflächen (48) kraftschlüssig verbindbar ist.
- 5.** Gewinkelter Steckverbinder (1) nach Anspruch 4, wobei das zweite Verbindungsmittel (90) zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, zweite Schlüsselflächenpaare (92) aufweist.

6. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei jedes zweite Schlüsselflächenpaar (92) gebildet ist aus zwei radial zu einer Aufnahmeachse (AK) des Kabelaufnahmeabschnitts (50), die im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung (K) verläuft, gegenüberliegenden zweiten Schlüsselflächen (94).
7. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem angegangenen Ansprüche 4 bis 6, wobei
 10
 der Kabelaufnahmeabschnitt (50) weiter ein Kablesicherungselement (52) aufweist, welches das Kabel (2) entlang der Kabelführungsrichtung (K) zumindest abschnittsweise umgibt,
 15
 das Kablesicherungselement (52) zumindest abschnittsweise in dem Winkelgehäuseteil (40) und/oder dem zweiten Verbindungsmittel (90) angeordnet ist, und
 20
 das Kablesicherungselement (52) verformbar ausgebildet ist und durch kraftschlüssiges Verbinden des zweiten Verbindungsabschnitts (39) mit dem zweiten Verbindungsmittel (90) das Kablesicherungselement (52) derart verformt
 25
 ist, dass das Kabel (2) in dem Kabelaufnahmeabschnitt (50) gesichert ist.
8. Gewinkelter Steckverbinder (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30), insbesondere das Winkelgehäuseteil (40), weiter einen Halteabschnitt (36), welcher die Seitenflächen (48) aufweist, und einen an den Halteabschnitt (36) und insbesondere an den ersten Verbindungsabschnitt (38) angrenzenden Formabschnitt (34) aufweist,
 30
 wobei eine Ausdehnung des Formabschnitts (34) in senkrecht zu den Seitenflächen (48) von dem Steckverbinder (1) weisende Richtungen zumindest abschnittsweise geringer ist als eine Ausdehnung des Halteabschnitts (36) in die senkrecht zu den Seitenflächen (48) von dem Steckverbinder (1) weisenden Richtungen.
 35
 40
9. Gewinkelter Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 8, wobei der Formabschnitt (34) im Wesentlichen halbzylinderförmig, prismenförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.
 45
10. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das erste Verbindungsmittel (80) zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, erste Schlüsselflächenpaare (82) aufweist.
 50
11. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei jedes erste Schlüsselflächenpaar (82) gebildet ist aus zwei radial zu einer Steckachse (AE) des Einsteckabschnitts (10), die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, gegenüberliegenden ersten Schlüsselflächen (84).
 5
12. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der erste Verbindungsabschnitt (38) ein Gewinde aufweist, und
 10
 das erste Verbindungsmittel (80) als Überwurfmutter und/oder als Rändelmutter ausgebildet ist, und/oder
 wobei die Einsteckrichtung (E) und die Kabelführungsrichtung (K) im Wesentlichen einen Winkel von 90° zueinander bilden, und/oder
 15
 wobei der Steckverbinder (1) als Rundsteckverbinder ausgebildet ist, und/oder
 wobei die Beabstandung der Seitenflächen (48) zueinander einer Schlüsselweite eines Maul- oder Gabelschlüssels entspricht.
13. Verwendung eines gewinkelten Steckverbinders (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung einer Steckverbindung mit einem komplementären Steckverbinder.
 20
 25
14. Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
 30
 (a) Einführen eines Kabelendes eines Kabels (2) in die Kabelzugangsöffnung (32) des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) entlang der Kabelführungsrichtung (K);
 35
 (b) Verbinden des Kabelendes mit dem elektrischen Kontaktierungsmittel (60);
 (c) Zusammenfügen des Einsteckabschnitts (10) mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30);
 40
 (d) kraftschlüssiges Verbinden des ersten Verbindungsmittels mit dem ersten Verbindungsabschnitt (38) durch Verdrehen des ersten Verbindungsmittels (80) des Einsteckabschnitts (10) mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, wobei das Werkzeug an ein Schlüsselflächenpaar der mindestens zwei ersten Schlüsselflächenpaare (82) angelegt wird, um ein Drehmoment auf das erste Verbindungsmittel (80) zu übertragen.
 45
 50
15. Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders (1) nach einem der Ansprüche 2 und 3 sowie 4 bis 12, wenn diese von Anspruch 2 oder 3 abhängen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
 55
 (a) Einführen eines Kabelendes eines Kabels (2) in die Kabelzugangsöffnung (32) des gewin-

kelten Steckverbinderabschnitts (30) entlang der Kabelführungsrichtung (K);
(b) Verbinden des Kabelendes mit dem elektrischen Kontaktierungsmittel (60);
(c) Zusammenfügen des Einsteckabschnitts (10) mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30);
(d) kraftschlüssiges Verbinden des ersten Verbindungsmittels (80) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (38) durch Verdrehen des ersten Verbindungsmittels (80) des Einsteckabschnitts (10) mittels eines Werkzeugs, insbesondere eines Gabel- oder Maulschlüssels, wobei ein weiteres Werkzeug entgegen der Kabelführungsrichtung (K) auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) aufgeschoben und an die Seitenflächen (48) angelegt wird, um den gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) während des Verbindens gegen ein Mitdrehen mit dem ersten Verbindungsmittel (80) zu fixieren.

25

30

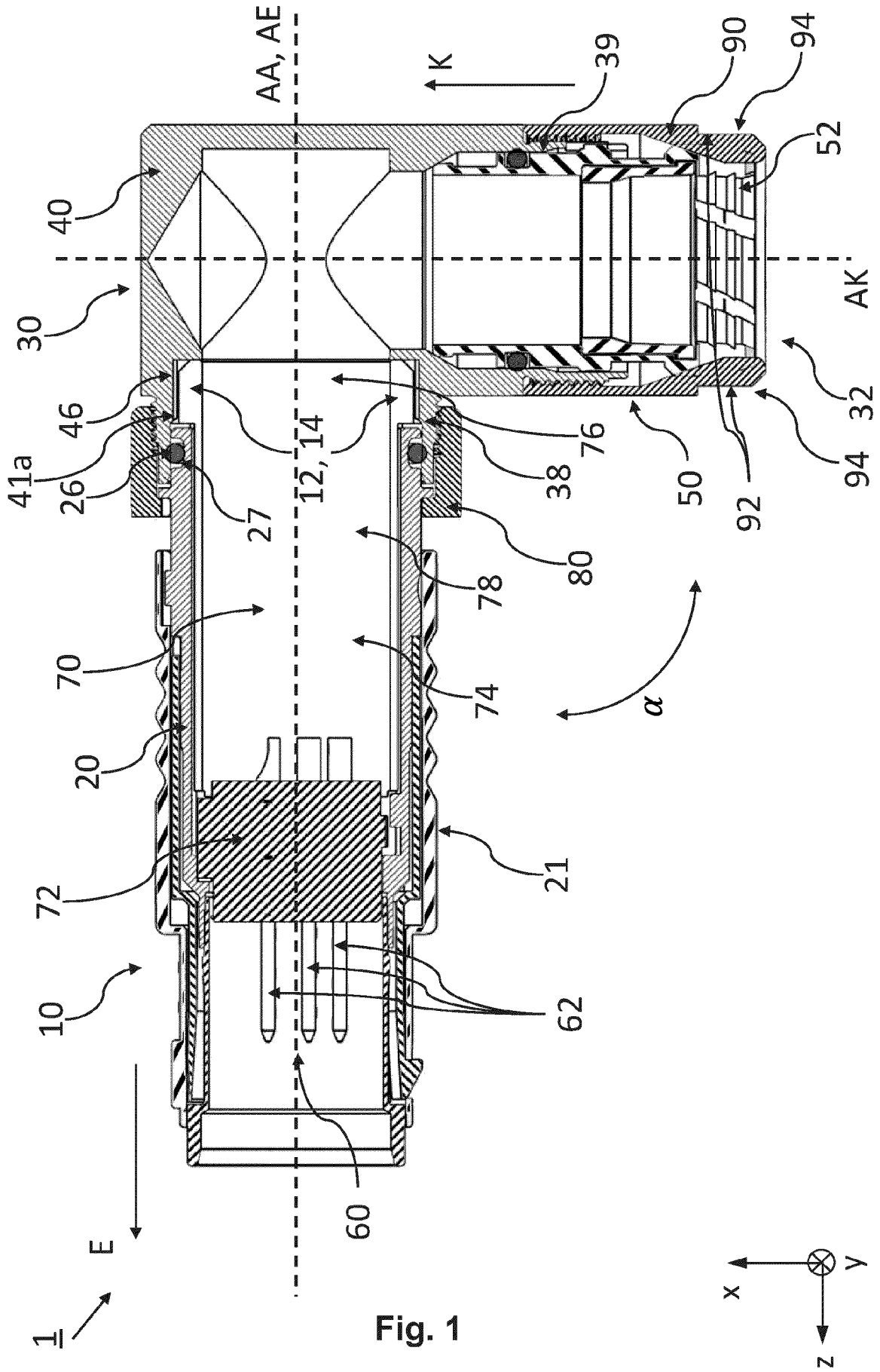
35

40

45

50

55



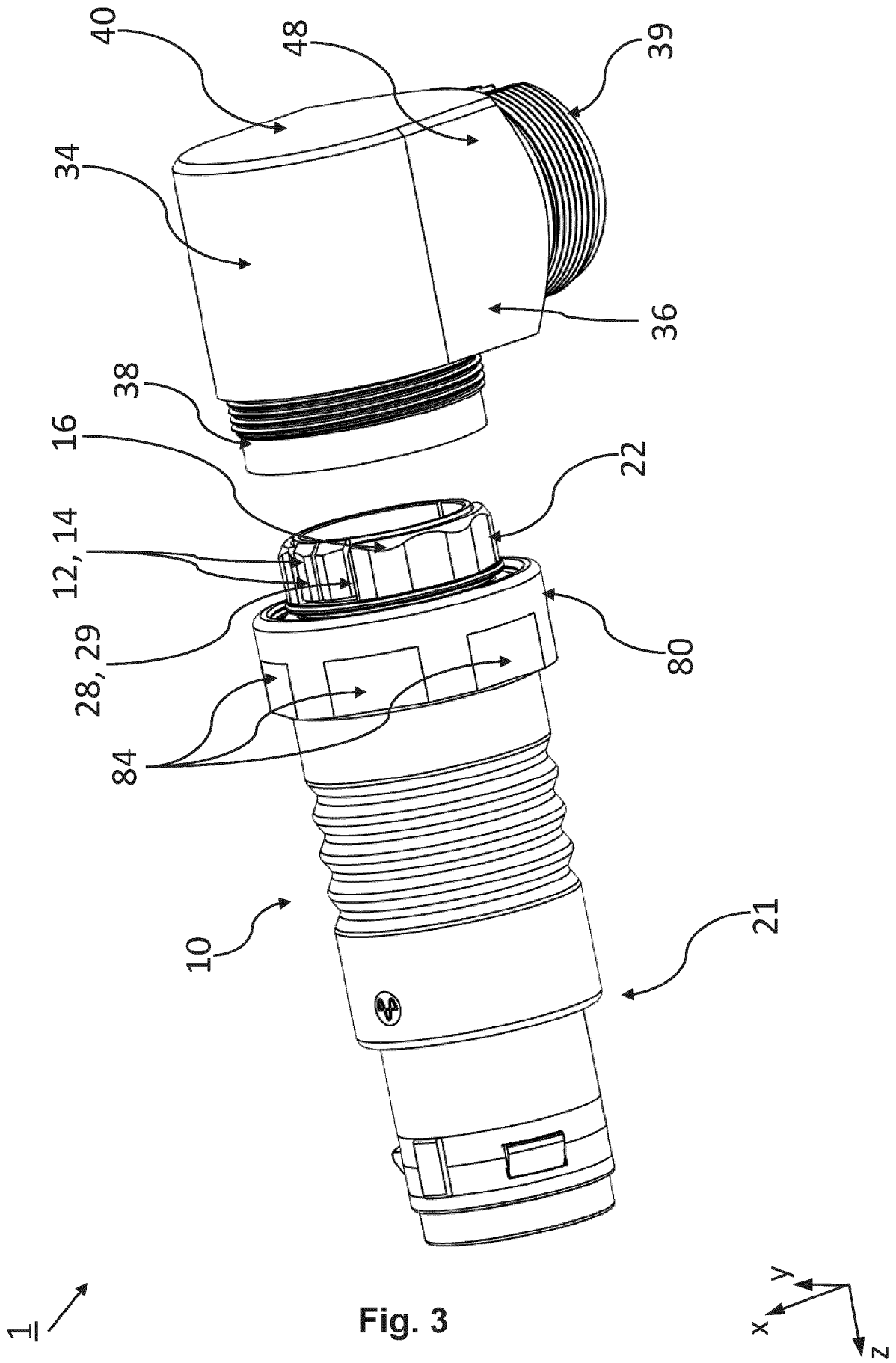
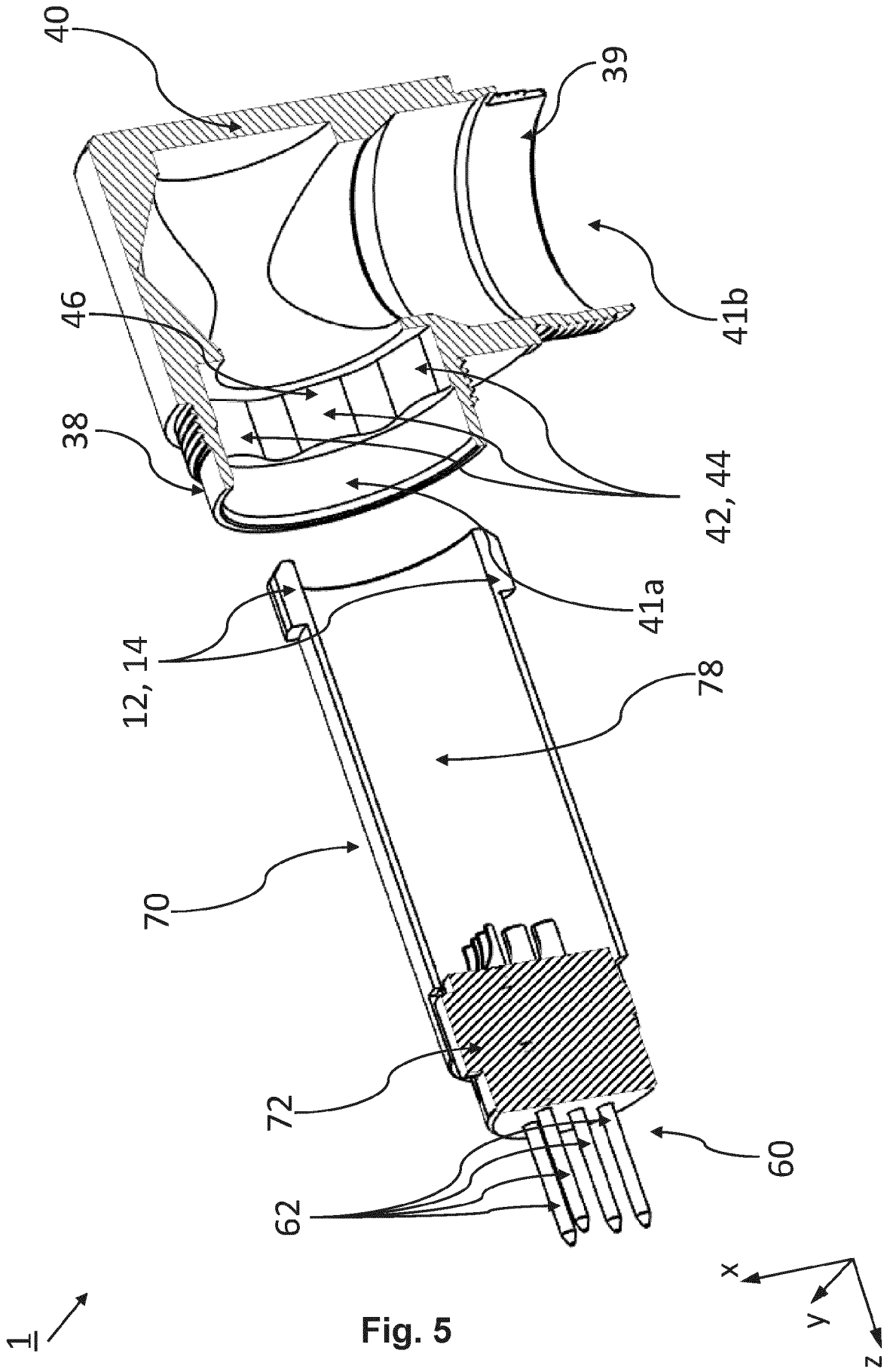
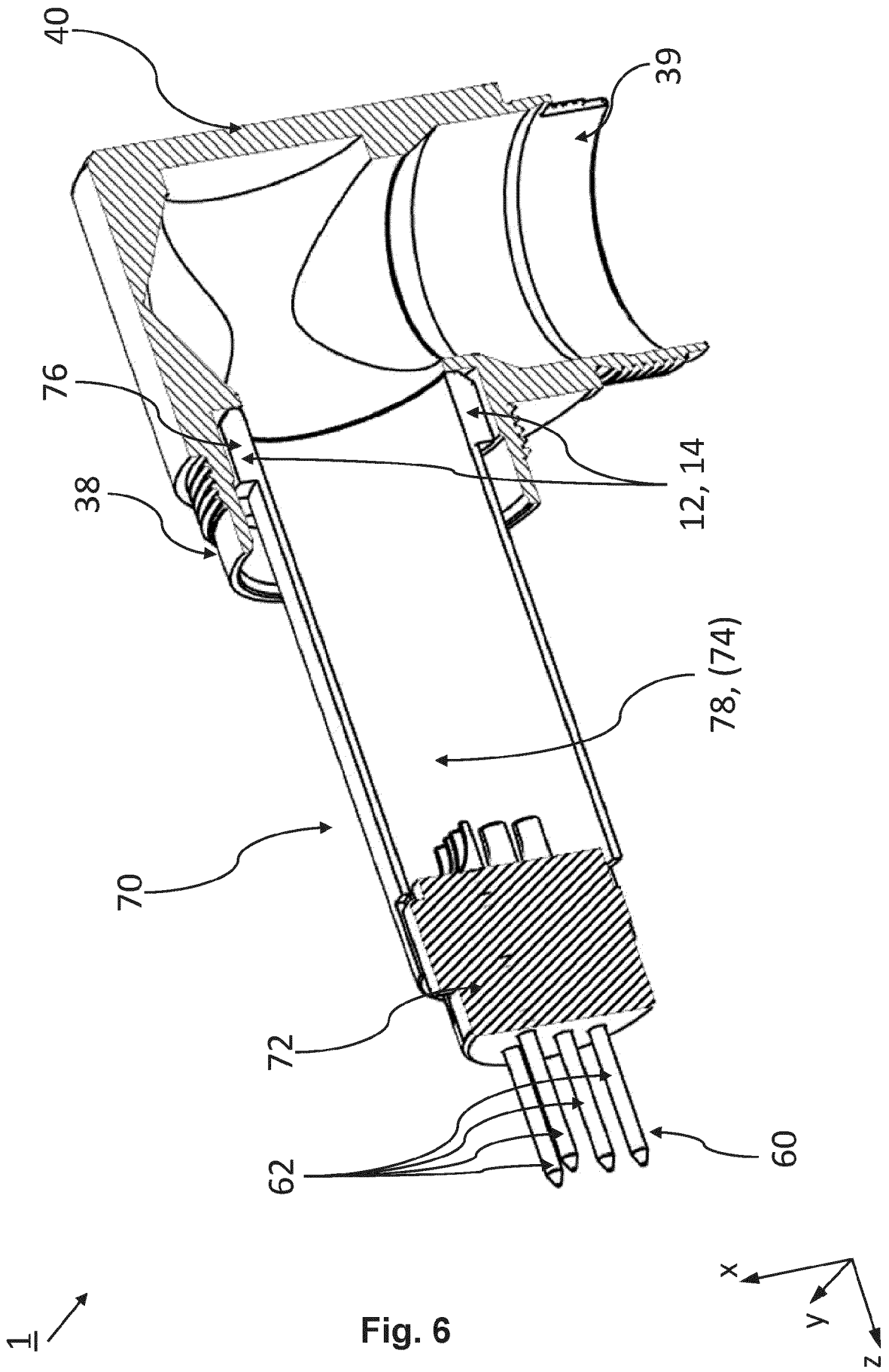
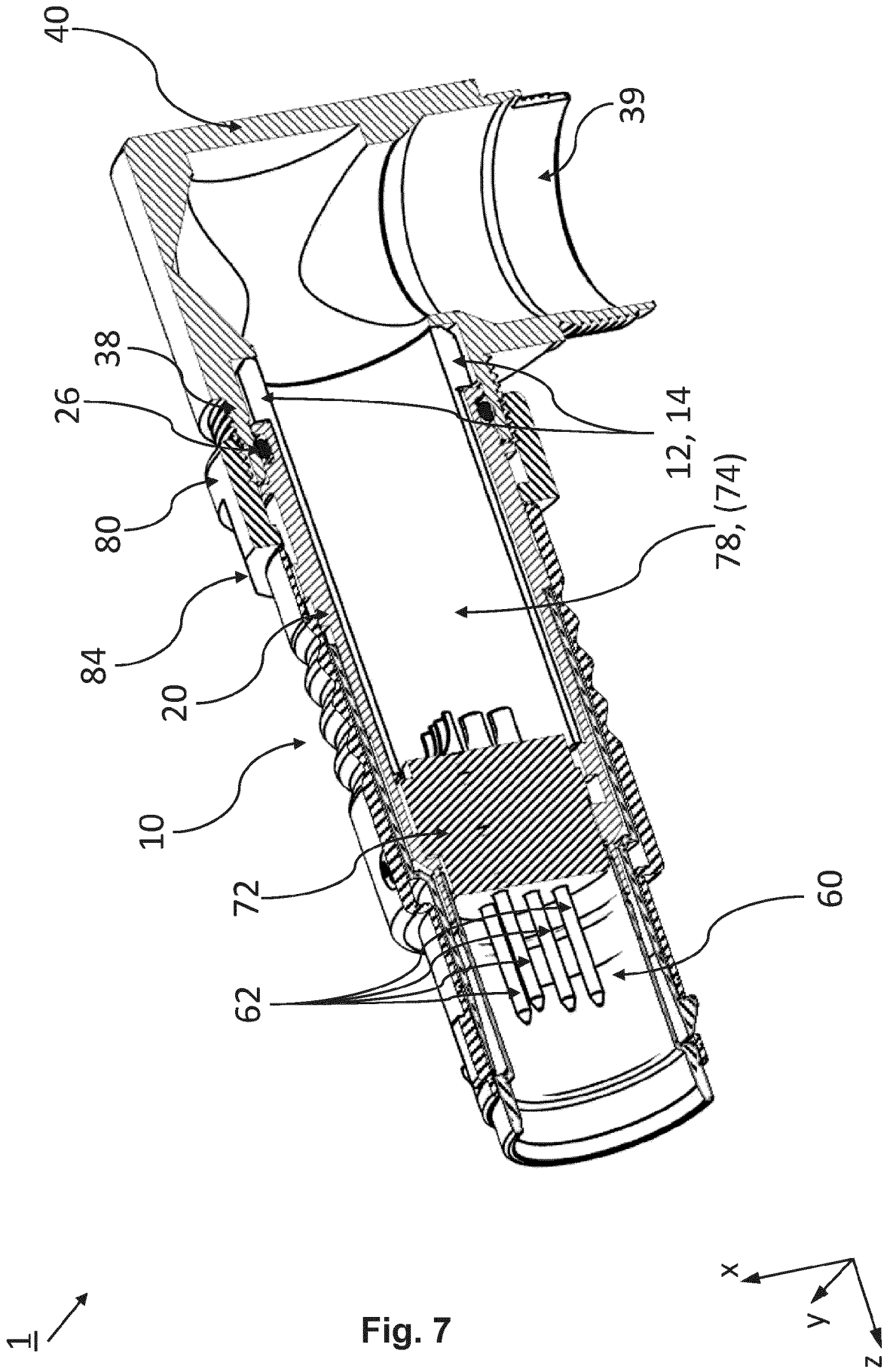
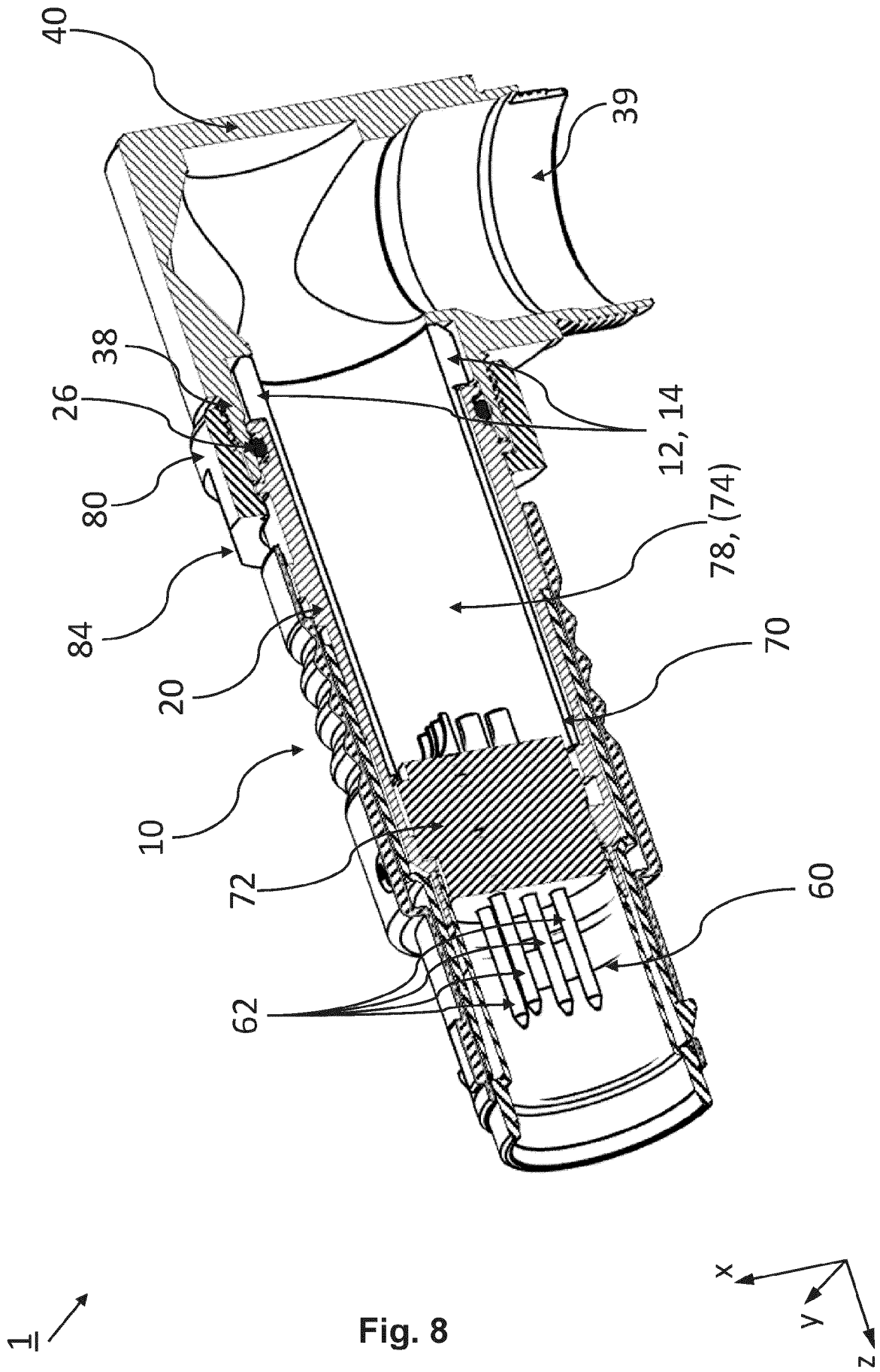


Fig. 3









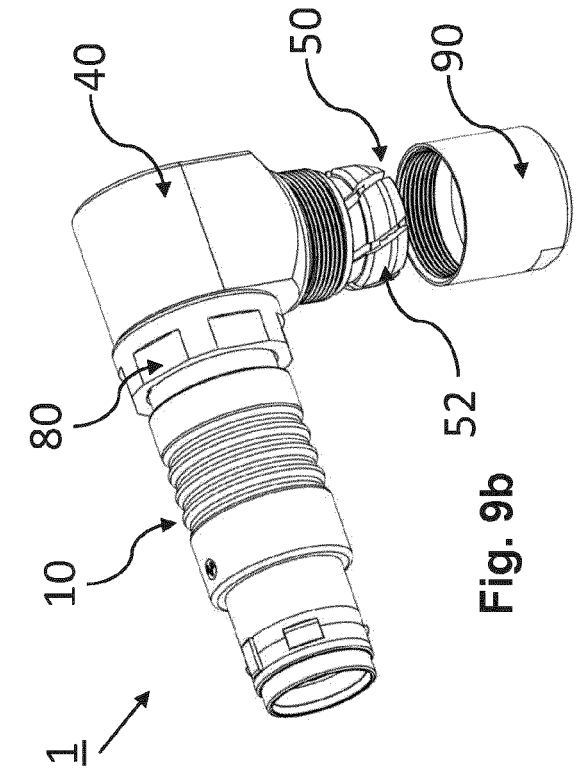


Fig. 9a

9/11

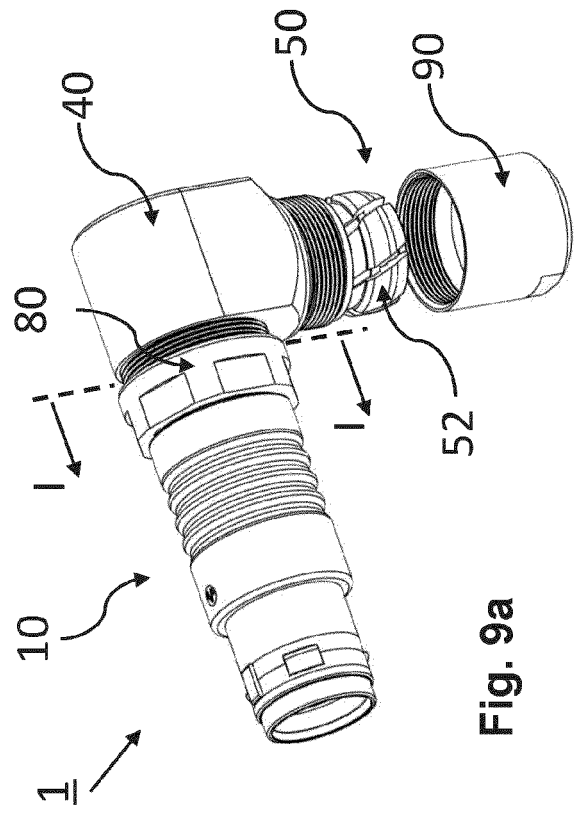


Fig. 9b

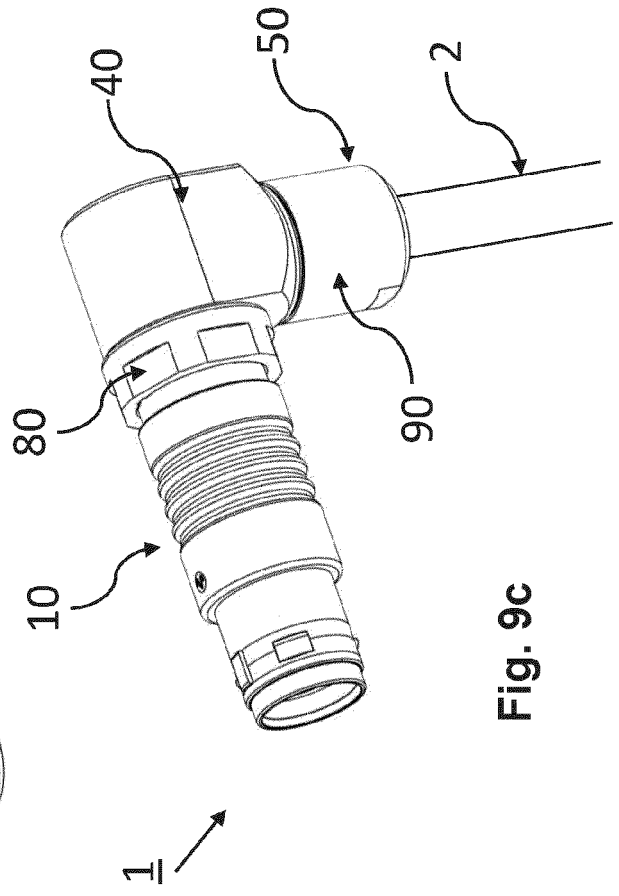
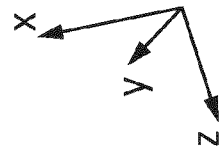


Fig. 9c



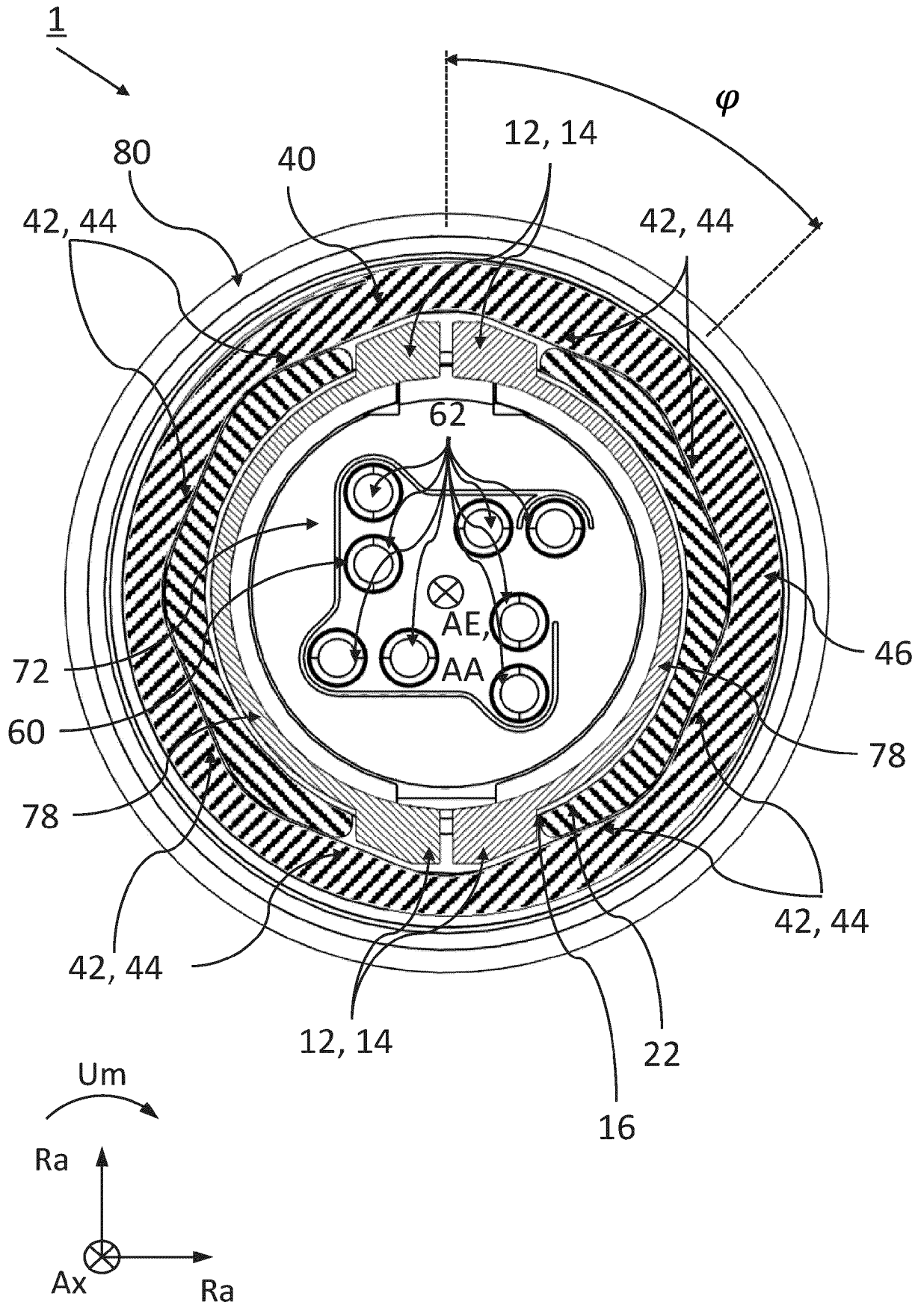


Fig. 10

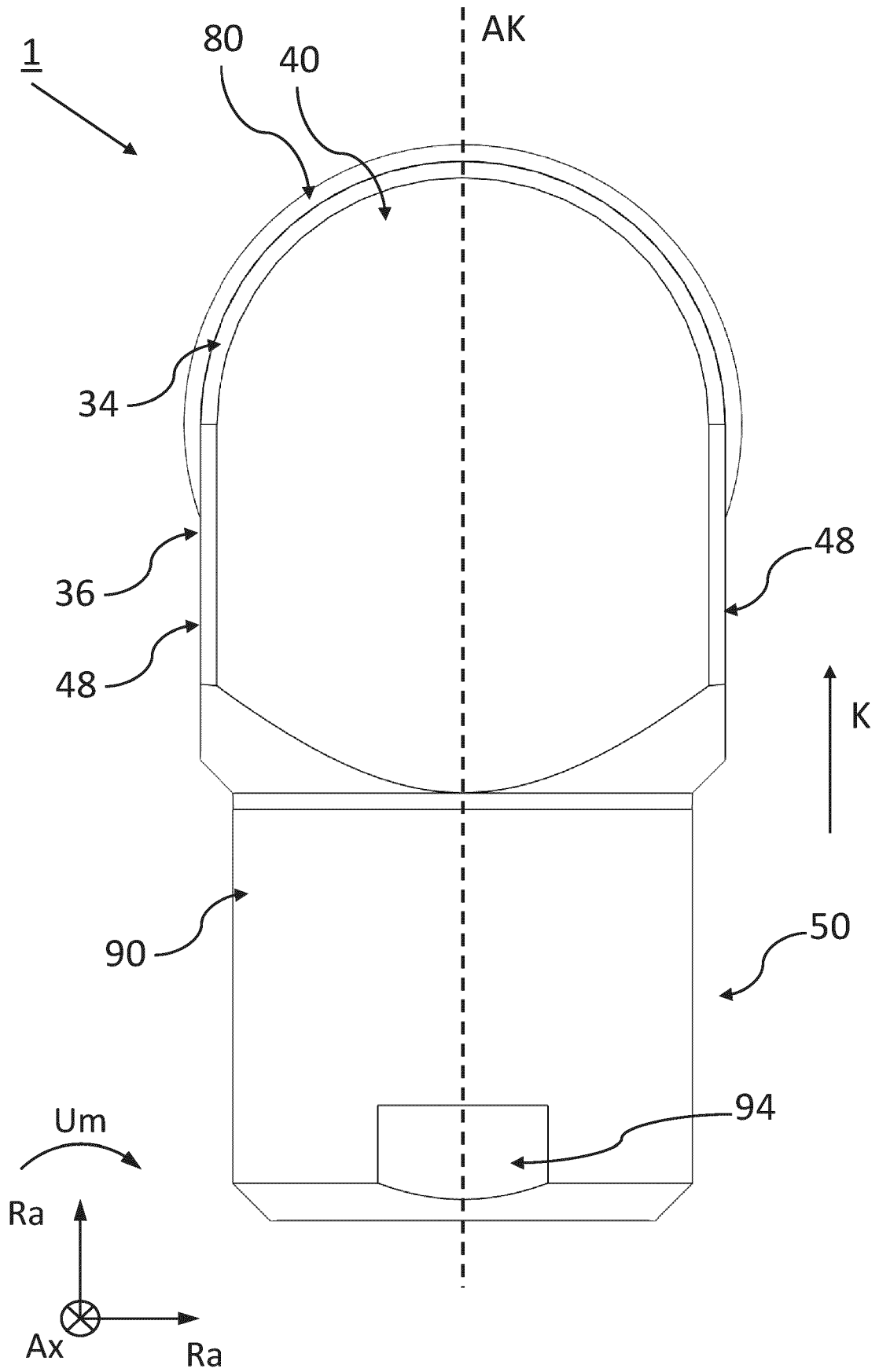


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 7189

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.92 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 755 331 A (MELCHER ROBERT J) 17. Juli 1956 (1956-07-17)	1-3, 8-15	INV. H01R24/54
Y	* Spalte 1, Zeile 69 - Spalte 4, Zeile 39 * * Abbildungen 1-3 *	4-7	H01R13/502 H01R13/506 H01R13/58 H01R24/86
Y	DE 17 66 569 A1 (SEAELECTRO CORP) 29. Juli 1971 (1971-07-29) * Seite 5, Zeile 8 - Zeile 13 * * Abbildung 1 *	4-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Februar 2025	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 : mündliche 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	

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

EP 24 20 7189

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.

28-02-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2755331 A	17-07-1956	KEINE	

DE 1766569 A1	29-07-1971	BE 719184 A	16-01-1969
		DE 1766569 A1	29-07-1971
		FR 1578370 A	14-08-1969
		GB 1231619 A	12-05-1971
		SE 331851 B	18-01-1971
		US 3432798 A	11-03-1969

EPO FORM P0461

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