



(11) **EP 4 542 791 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.04.2025 Patentblatt 2025/17**

(21) Anmeldenummer: **24207231.2**

(22) Anmeldetag: **17.10.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 24/54<sup>(2011.01)</sup> H01R 13/512<sup>(2006.01)</sup>**  
**H01R 13/502<sup>(2006.01)</sup> H01R 13/52<sup>(2006.01)</sup>**  
**H01R 13/58<sup>(2006.01)</sup> H01R 24/86<sup>(2011.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 24/86; H01R 13/502; H01R 13/5841;**  
**H01R 24/545; H01R 13/512; H01R 13/5202;**  
**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 102023128613**

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

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

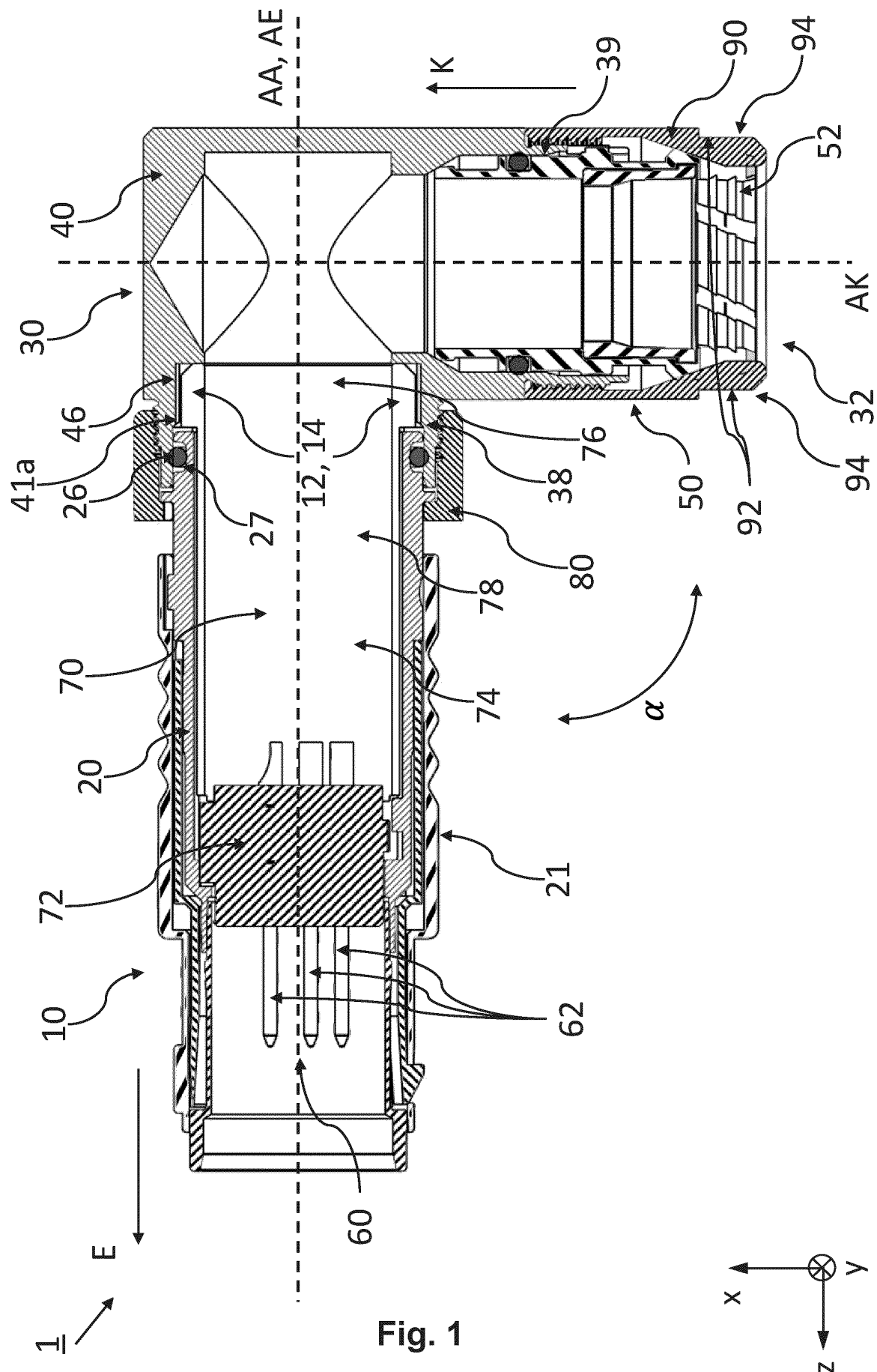
(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**  
**Patentanwälte PartG mbB**  
**Friedenheimer Brücke 21**  
**80639 München (DE)**

(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 in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) mit einem Aufnahmesockel (46) zum Verbinden des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) mit dem Einsteckabschnitt (10), 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, in einer vorgegebenen Kontaktierungsmittelausrichtung zu halten, der Einsteckabschnitt (10) ein erstes Formmerkmal (12) aufweist und der Aufnahmesockel (46) ein zu dem ersten Formmerkmal komplementär ausgebildetes zweites Formmerkmal (42) aufweist, das erste und zweite Formmerkmal (12, 42) ausgebildet sind, den Einsteckabschnitt (10) in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel (46) auszurichten, die Kontaktierungsmittelausrichtung in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden ist, und in jeder der Mehrzahl von Orientierungen das erste Formmerkmal (12) und das zweite Formmerkmal (42) einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts (10) um eine Ausrichtungsachse (AA) des Aufnahmesockels (46), die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, unterbindet.

**EP 4 542 791 A1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen gewinkelten Steckverbinder, insbesondere einen gewinkelten Push-Pull-Steckverbinder, eine Verwendung eines solchen gewinkelten Steckverbinders und ein 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 zu einer Kabelaufnahme des Steckverbinders, in welcher ein Kabel in den Steckverbinder geführt wird, angeordnet ist.

**[0003]** Insbesondere bei gewinkelten Steckverbindern stellt sich das Problem, dass durch die Winkelform des Steckverbinders bei Steckverbindern mit einer nicht-rotationssymmetrischen Anordnung der Kontaktierungsmittel eine Kontaktierungsmittelausrichtung nicht ohne weiteres verändert werden kann. Insbesondere bei mehrpoligen Steckverbindern ist die Kontaktierungsmittelausrichtung relativ zu einem Gegensteckverbinder jedoch wesentlich für die erfolgreiche Herstellung einer Steckverbindung. Ist eine Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung nicht möglich, so kann dies dazu führen, dass ein Gegensteckverbinder derart verdreht mit dem Steckverbinder verbunden werden muss, dass über die Steckverbindung übertragene Scherkräfte und/oder Drehmomente auf die Elemente des Steckverbinders wirken, was zu einer Überlastung und/oder Beschädigung des Steckverbinders oder dessen Elemente führen kann. In verschiedenen Ansätzen wurde versucht, durch modulares Ausbilden des Steckverbinders eine Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung relativ zur Kabelaufnahme zu ermöglichen. Hierbei stellt sich das Problem, dass eine Ausrichtung des Kontaktierungsmittels, insbesondere eine Anpassung bzw. Änderung der Ausrichtung des Kontaktierungsmittels, aufwendig ist und/oder materielle als auch strukturelle Belastungen für die Komponenten des Steckverbinders erzeugen kann.

**[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 einen gewinkelten Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:

einen Einsteckabschnitt zum Einstecken des Steckverbinders in Richtung einer Einsteckrichtung in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt mit einem Aufnahmesockel zum insbesondere lösbaren Verbinden des gewinkelten Steckverbinderabschnitts mit dem Einsteckabschnitt, 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 steckverbinderaufnahmeseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden, in einer vorgegebenen Kontaktierungsmittelausrichtung zu halten, der Einsteckabschnitt ein erstes Formmerkmal aufweist und der Aufnahmesockel ein zu dem ersten Formmerkmal komplementär ausgebildetes zweites Formmerkmal aufweist, das erste und zweite Formmerkmal ausgebildet sind, den Einsteckabschnitt in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel auszurichten, die Kontaktierungsmittelausrichtung in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden ist, und in jeder der Mehrzahl von Orientierungen das erste Formmerkmal und das zweite Formmerkmal einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts um eine Ausrichtungsachse des Aufnahmesockels, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, unterbindet.

**[0006]** Diese Konfiguration, insbesondere die Ausbildung des ersten und zweiten Formmerkmals, um den Einsteckabschnitt in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel auszurichten und einen Formschluss zu bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts entsprechend unterbindet, kann eine einfache Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung ermöglichen.

**[0007]** Der gewinkelte Steckverbinderabschnitt weist den Aufnahmesockel zum insbesondere lösbaren Verbinden des gewinkelten Steckverbinderabschnitts mit dem Einsteckabschnitt auf. Mit anderen Worten kann der Einsteckabschnitt mittels des Aufnahmesockels insbesondere lösbar mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt verbunden sein oder werden.

**[0008]** Der gewinkelte Steckverbinderabschnitt kann hierbei ein- oder mehrstückig ausgebildet sein. Insbesondere kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt hierbei einen Kabelaufnahmeabschnitt und ein Winkelgehäuseteil aufweisen oder daraus gebildet sein. Der Kabelaufnahmeabschnitt und das Winkelgehäuseteil

können insbesondere lösbar miteinander verbunden sein. Hierbei kann der Kabelaufnahmeabschnitt die Kabelzugangsöffnung zum Einführen eines Kabels in den Steckverbinder, insbesondere in den gewinkelten Steckverbinderabschnitt, entlang der Kabelführungsrichtung aufweisen. Weiter kann hierbei das Winkelgehäuseteil den Aufnahmesockel aufweisen.

**[0009]** 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, und an einem Einsteckabschnitt-Ende eine erste Winkelgehäuseteil-Öffnung, durch welche das Kabel zu dem Einsteckabschnitt zuführbar ist, aufweisen kann.

**[0010]** 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, im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung sein.

**[0011]** Der Einsteckabschnitt ist ausgebildet, das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel in einer vorgegebenen Kontaktierungsmittelausrichtung zu halten. Mit anderen Worten kann der Einsteckabschnitt ausgebildet sein, das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel derart zu halten, dass ein Steckbild des elektrischen Kontaktierungsmittels eine bestimmte rotatorische Orientierung relativ zum Einsteckabschnitt aufweist.

**[0012]** Unter der rotatorischen Orientierung des Steckbilds relativ zum Einsteckabschnitt wird eine Verdrehung des Steckbilds relativ zum Einsteckabschnitt um eine Längsachse des Einsteckabschnitts, welche im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung und ausgehend von dem Einsteckabschnitt verläuft.

**[0013]** Des Weiteren kann das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel ein oder mehrere Kontaktelemente 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 Kontaktelemente aufweisen, beispielsweise Pins und/oder Buchsen, welche mit entsprechenden steckverbinderseitigen Kontaktelementen elektrisch verbindbar sind, beispielsweise durch Einstecken des Steckverbinders in die Steckverbinderaufnahme in Richtung der Einsteckrichtung. Damit kann weiter die Kontaktierungsmittelausrichtung und/oder das Steckbild durch die Anordnung der Kontaktelemente im Einsteckabschnitt bestimmt sein oder von dieser abhängen. Insbesondere können die Kontaktelemente ein mehrpoliges und/oder nicht-rotationssymmetrisches

Steckbild bilden. Das Steckbild kann weiter durch die Anordnung der Kontaktelemente und/oder durch die den Kontaktelementen zuzuordnenden leitenden Adern bzw. Litzen des Kabels bestimmt sein. Mit anderen Worten kein ein nicht-symmetrisches Steckbild symmetrisch angeordnete Kontaktelemente aufweisen, welche jeweils unterschiedlichen leitenden Adern bzw. Litzen des Kabels zugeordnet sind.

**[0014]** Der Einsteckabschnitt weist ein erstes Formmerkmal auf und der Aufnahmesockel weist ein zu dem ersten Formmerkmal komplementär ausgebildetes zweites Formmerkmal auf. Mit anderen Worten können das erste Formmerkmal und das zweite Formmerkmal derart ausgebildet sein, dass diese ein gegenseitiges Ineingreifen bzw. Eingreifen ermöglichen. Beispielsweise können das erste und zweite Formmerkmal Pins und Öffnungen, Nasen und Nuten, Vorsprünge und Vertiefungen und/oder Schienen aufweisen oder daraus bestehen.

**[0015]** Das erste und zweite Formmerkmal sind ausgebildet, den Einsteckabschnitt in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel auszurichten, wobei die Kontaktierungsmittelausrichtung in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden ist. Beispielsweise können das erste und zweite Formmerkmal ausgebildet sein, den Einsteckabschnitt in zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, weiter bevorzugt fünf, noch weiter bevorzugt sechs, am meisten bevorzugt acht Orientierungen an dem Aufnahmesockel auszurichten.

**[0016]** Die Vorgabe einer Mehrzahl von Orientierungen zur Ausrichtung des Einsteckabschnitts an dem Aufnahmesockel kann eine einfache und/oder schnelle Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung ermöglichen.

**[0017]** Ferner können der Einsteckabschnitt und/oder der gewinkelte Steckverbinderabschnitt Orientierungsmerkmale, welche eine Positionierung und/oder Orientierung der Elemente zueinander anzeigen, aufweisen. Die Orientierungsmerkmale können es ermöglichen, eine bestimmte Orientierung des Einsteckabschnitts schnell zu bestimmen. Die Ausrichtung bzw. Änderung der Ausrichtung kann somit weiter noch einfacher und/oder schnelle ermöglicht werden. Hierbei können die Orientierungsmerkmale als Erhöhungen, Vertiefungen und/oder Markierungen ausgebildet sein.

**[0018]** In jeder der Mehrzahl von Orientierungen bilden das erste Formmerkmal und das zweite Formmerkmal einen Formschluss, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts um eine (imaginäre) Ausrichtungsachse des Aufnahmesockels, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, unterbindet. Hierbei verläuft die imaginäre Ausrichtungsachse ausgehend von dem Aufnahmesockel.

**[0019]** Das formschlüssige Eingreifen des ersten und zweiten Formmerkmals und die Unterbindung der Drehbewegung des Einsteckabschnitts kann eine einfache und bestimmte Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung des

Einsteckabschnitts ermöglichen, da ein Anwender, der den Einsteckabschnitt ausrichtet, wahrnehmen kann, ob ein Eingreifen und Ausrichten erfolgt ist. Weiter kann durch den Formschluss ermöglicht werden, dass Kräfte, insbesondere Scherkräfte und/oder Drehmomente, besser von dem Einsteckabschnitt auf den gewinkelten Steckverbinderabschnitt übertragen werden können. Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn auch nach der Ausrichtung des Kontaktierungsmittels weiter Scherkräfte und/oder Drehmomente wirken. Zudem kann das formschlüssige Eingreifen verhindern, dass sich die Ausrichtung durch Verdrehen des Einsteckabschnitts ändert, bevor eine Steckverbindung mit einem Gegensteckverbinder hergestellt ist.

**[0020]** Bevorzugt kann das erste Formmerkmal zumindest ein sich zu einer (imaginären) Steckachse des Einsteckabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, radial nach außen erstreckendes erstes Formelement aufweisen oder daraus gebildet sein. Hierbei verläuft die imaginäre Steckachse ausgehend von dem Einsteckabschnitt. Weiter kann das zweite Formmerkmal zumindest zwei sich zur Ausrichtungsachse radial nach innen erstreckende zweite Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein.

**[0021]** Alternativ kann das erste Formmerkmal zumindest ein sich zu der Steckachse des Einsteckabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, radial nach innen erstreckendes erstes Formelement aufweisen oder daraus gebildet sein. Weiter kann das zweite Formmerkmal zumindest zwei sich zur Ausrichtungsachse radial nach außen erstreckende zweite Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein.

**[0022]** In einer weiteren Alternative kann sich das zumindest eine erste Formelement parallel zur Steckachse entgegen der Einsteckrichtung erstrecken oder die zumindest zwei zweiten Formelemente können sich parallel zur Ausrichtungsachse in Einsteckrichtung erstrecken.

**[0023]** Insbesondere kann die Steckachse mit der Ausrichtungsachse in einem Zustand, in dem der Einsteckabschnitt mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt verbunden sind, zusammenfallen.

**[0024]** Insbesondere kann das erste Formmerkmal zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, weiter bevorzugt fünf, noch weiter bevorzugt sechs, am meisten bevorzugt acht erste Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein. Weiter kann das zweite Formmerkmal zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, weiter bevorzugt fünf, noch weiter bevorzugt sechs, am meisten bevorzugt acht zweite Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein.

**[0025]** Wenn sich die ersten und zweiten Formelemente wie oberhalb beschrieben radial nach außen bzw. innen erstrecken, kann dies im Vergleich zu sich axial erstreckenden Formelementen ermöglichen, den Steckverbinder in Richtung der Steckachse bzw. Ausrichtungsachse kürzer auszubilden. Axial erstreckende Formelemente können andererseits jedoch ermöglichen, eine

radiale Ausdehnung des Steckverbinders zu geringer zu halten.

**[0026]** Bevorzugt kann das erste Formmerkmal zumindest zwei erste Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein, welche um die Steckachse im Wesentlichen um 180° beabstandet sind. Mit anderen Worten kann das erste Formmerkmal zumindest zwei erste Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein, wobei die die zwei ersten Formelemente in Umfangsrichtung des Einsteckabschnitts um die Steckachse um im Wesentlichen 180° beabstandet sind. Mit nochmal anderen Worten können die zwei ersten Formelemente derart angeordnet sein, dass diese sich relativ zur Steckachse, insbesondere mit gleichem Abstand zur Steckachse, gegenüberliegen.

**[0027]** Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird als Umfangsrichtung, insbesondere als Umfangsrichtung des Einsteckabschnitts, eine Richtung verstanden, welche in einer Ebene liegt, die im Wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung angeordnet ist. Des Weiteren ist die Umfangsrichtung eines Elements eine Richtung in einer Erstreckung des Umfangs des jeweiligen Elements.

**[0028]** Eine Beabstandung zumindest zweier ersten Formelemente um 180° kann hierbei eine möglichst gute Übertragung von Scherkräften und/oder Drehmomenten zwischen Einsteckabschnitt und gewinkeltem Steckverbinderabschnitt ermöglichen. Weiter kann somit ein einfacheres Ausrichten des Einsteckabschnitts erfolgen, da die symmetrische Anordnung die Gefahr eines Verkantens der Formelemente verringern kann.

**[0029]** Bevorzugt kann der Einsteckabschnitt in zwei, bevorzugt vier, besonders bevorzugt sechs, weiter bevorzugt acht, noch weiter bevorzugt zwölf, am meisten bevorzugt sechzehn, Orientierungen an dem Aufnahmesockel ausrichtbar sein.

**[0030]** Durch eine größere Zahl an Orientierungen kann die Flexibilität bzw. die Konformität der Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. der Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung entsprechend einer gewünschten Kontaktierungsmittelausrichtung erhöht werden, wobei durch den bestehenden Formschluss des ersten und zweiten Formmerkmals die Ausrichtung in der Orientierung beibehalten wird, was die Einfachheit des Ausrichtens des Kontaktierungsmittels bzw. eines Änderns der Kontaktierungsmittelausrichtung erhöhen kann.

**[0031]** Weiter können die Orientierungen hierbei um die Ausrichtungsachse des Aufnahmesockels jeweils um 180°, bevorzugt 90°, besonders bevorzugt 60°, weiter bevorzugt 45°, noch weiter bevorzugt 30°, am meisten bevorzugt 22,5°, voneinander gedreht angeordnet sein.

**[0032]** Durch eine Beabstandung um gleiche Winkel kann zum einen ermöglicht werden, dass ein Ausrichten des Kontaktierungsmittels bzw. ein Ändern der Kontaktierungsmittelausrichtung schneller erfolgt, da ein Anwender intuitiver die nächste Orientierung findet. Weiter sind die Orientierungen so gleichmäßig verteilt, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass eine der Orientierungen

zumindest nahezu mit einer gewünschten Orientierung übereinstimmt oder zumindest nahe an dieser liegt, was gegebenenfalls auf den Steckverbinder aufgebrachte Kräfte und/oder Drehmomente verringern kann.

**[0033]** Bevorzugt kann der Einsteckabschnitt weiter ein erstes Gehäuseteil und einen Steckkörper aufweisen, der Steckkörper das zumindest eine erste Formmerkmal aufweisen und ausgebildet sein, das elektrische Kontaktierungsmittel zu halten. Hierbei kann das erste Gehäuseteil den Steckkörper zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung umgeben und zumindest ein Ausrichtemerkmale aufweisen, wobei das erste Formmerkmal und das Ausrichtemerkmale einen Formschluss bilden können, der eine Drehbewegung des ersten Gehäuseteils relativ zu dem Steckkörper um die Steckachse unterbinden kann.

**[0034]** Alternativ können ein Steckkörper-Ausrichtemerkmale des Steckkörpers und das Ausrichtemerkmale, insbesondere zumindest abschnittsweise, einen Formschluss bilden können, der eine Drehbewegung des ersten Gehäuseteils relativ zu dem Steckkörper um die Steckachse unterbinden kann.

**[0035]** Der Einsteckabschnitt kann hierbei ein- oder mehrstückig ausgebildet sein. Insbesondere kann der Einsteckabschnitt hierbei das erste Gehäuseteil und den Steckkörper aufweisen oder daraus gebildet sein. Das erste Gehäuseteil und der Steckkörper können insbesondere lösbar miteinander verbunden sein.

**[0036]** Insbesondere kann ein hohlzylinderförmiges, bevorzugt ringförmiges, Ausrichteende des ersten Gehäuseteils, welches entgegen der Einsteckrichtung am ersten Gehäuseteil angeordnet ist, das Ausrichtemerkmale aufweisen. Hierbei kann das Ausrichtemerkmale ein Ausrichtelement oder mehrere Ausrichtelemente aufweisen, bevorzugt ausgebildet als segmentale Aussparung oder Aussparungen des Ausrichteendes. Insbesondere kann die Anordnung des Ausrichtelemente oder der Ausrichtelemente relativ zum ersten Gehäuseteil der Anordnung des ersten Formelemente oder der ersten Formelemente relativ zum Steckkörper entsprechen.

**[0037]** Hierbei kann ermöglicht werden, dass bei der Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung zunächst nur der Steckkörper, welcher ausgebildet ist, das elektrische Kontaktierungsmittel zu halten, ausgerichtet wird. Die Anordnung des ersten Gehäuseteils kann hierbei vereinfacht erfolgen, da dessen Ausrichtung durch den Formschluss des Ausrichtelemente mit dem ersten Formmerkmal vorgegeben ist. Dies kann eine einfachere Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung ermöglichen, da insbesondere bei mehrteiligen Einsteckabschnitten zunächst der Steckkörper allein in dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt ausgerichtet werden kann und entsprechend dieser Ausrichtung das erste Gehäuseteil einfach angeordnet werden kann. Somit kann verhindert werden, dass sich einzelne Elemente des Einsteckabschnitts während des Ausrichtens zueinander verdrehen oder

verschieben.

**[0038]** Weiter kann somit insbesondere bei sich radial nach außen erstreckenden ersten Formelementen ermöglicht werden, dass diese sowohl zur Ausrichtung des Steckkörpers als auch des ersten Gehäuseteils relativ zum Aufnahmesockel dienen können.

**[0039]** Insbesondere kann das erste Gehäuseteil und/oder der Steckkörper als im Wesentlichen länglicher Hohlkörper, bevorzugt als ein im Wesentlichen hohlzylindrischer Körper, ausgebildet sein. Dabei kann die Längsachse des ersten Gehäuseteils und/oder des Steckkörpers im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verlaufen und der Steckachse entsprechen. Somit kann die Längsachse des ersten Gehäuseteils und/oder des Steckkörpers und/oder die Steckachse insbesondere einer (Hohl-)Zylinder-Achse des im Wesentlichen hohlzylindrischen Körpers bzw. entsprechen. Als Längsachse wird dabei die Achse verstanden, die der Richtung der größten Ausdehnung des ersten Gehäuseteils und/oder des Steckkörpers entspricht. Ferner kann die Längsachse des ersten Gehäuseteils und/oder des Steckkörpers jeweils zumindest annähernd eine Symmetrieachse des ersten Gehäuseteils und/oder des Steckkörpers bilden.

**[0040]** Bevorzugt kann das erste Gehäuseteil einen Dichtring, bevorzugt in einer radial zur Steckachse in dem ersten Gehäuseteil vorgesehenen Nut, aufweisen. Mit anderen Worten kann die Nut in dem ersten Gehäuseteil in Umfangsrichtung um die Längsachse des ersten Gehäuseteils, insbesondere der Steckachse, vorgesehen sein. Hierbei kann der Dichtring zwischen einer Außenwand des ersten Gehäuseteils und einer Innenwand des gewinkelten Steckverbinderabschnitts dichtend angeordnet sein.

**[0041]** Weist das erste Gehäuseteil einen Dichtring auf, welcher zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt dichtend angeordnet ist, kann dies ermöglichen, den Steckverbinder abzudichten, wobei ein Ausrichten des Kontaktierungsmittels bzw. ein Ändern der Kontaktierungsmittelausrichtung ohne Beanspruchung des Dichtrings durch Verdrehen erfolgen kann. Die Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. die Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung kann durch den vom ersten Gehäuseteil getrennten Steckkörper erfolgen. Hierbei kann der Steckkörper zunächst selbst, auch wenn er sich bereits abschnittsweise im gewinkelten Steckverbinderabschnitt befindet aber noch kein Formschluss der Formmerkmale erfolgt ist, verdreht werden, bis eine Ausrichtung des Kontaktierungsmerkmale in einer gewünschten Orientierung erfolgt ist. Weiter kann dann das erste Gehäuseteil durch nur in axialer Richtung zur Ausrichtungsachse erfolgende Bewegung an dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt angeordnet werden. Dies kann insbesondere noch dadurch verbessert werden, wenn der Einsteckabschnitt, insbesondere der Steckkörper und das erste Gehäuseteil, Orientierungsmerkmale, welche eine Positionierung und/oder Orientierung der Elemente zu-

einander anzeigen, aufweist. Insbesondere bei einer mehrfachen Ausrichtung des Kontaktierungsmittels zur Prüfung bzw. Ermittlung einer gewünschten und passenden Kontaktierungsmittelausrichtung, kann so wiederholt nur der Steckkörper bewegt werden, sodass das erste Gehäuseteil nur einmal angeordnet wird und der Dichtring bei der wiederholten Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung nicht wiederholt beansprucht wird.

**[0042]** Bevorzugt kann das erste Gehäuseteil ein drittes Formmerkmal aufweisen. Hierbei können das erste Formmerkmal und das dritte Formmerkmal zusammen ein einsteckabschnittsseitiges Formmerkmal bilden. Das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal und das zweite Formmerkmal können ausgebildet sein, den Einsteckabschnitt in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel auszurichten. In jeder der Mehrzahl von Orientierungen können das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal und das zweite Formmerkmal einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts um die Ausrichtungsachse des Aufnahmesockels unterbindet.

**[0043]** Das dritte Formmerkmal kann hierbei an dem Ausrichtende des ersten Gehäuseteils angeordnet sein. Insbesondere kann das erste Formmerkmal von den Ausrichtmerkmalen in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils beabstandet angeordnet sein.

**[0044]** Die Ausbildung eines einsteckabschnittsseitigen Formmerkmals kann ermöglichen, dass zwischen dem Einsteckabschnitt und dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt wirkende Kräfte und/oder Drehmomente gleichmäßiger verteilt und auf die einzelnen Elemente übertragen werden können. Weiter kann so ermöglicht werden, alternativ zu der modularen Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung, bei welcher zuerst nur der Steckkörper ausgerichtet wird und anschließend das erste Gehäuseteil angeordnet wird, den Steckkörper und das erste Gehäuseteil gleichzeitig und somit effizienter oder schneller auszurichten und anzuordnen.

**[0045]** In einer bevorzugten Ausführungsform kann das dritte Formmerkmal zumindest ein sich zur Steckachse radial nach außen oder innen erstreckendes drittes Formelement aufweisen oder daraus gebildet sein. Insbesondere kann das dritte Formmerkmal zwei, bevorzugt drei, besonders bevorzugt vier, weiter bevorzugt fünf, noch weiter bevorzugt sechs, am meisten bevorzugt acht sich zur Steckachse radial nach außen oder innen erstreckende dritte Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein.

**[0046]** Insbesondere wenn das erste Formmerkmal und das dritte Formmerkmal jeweils eines oder mehrere sich radial nach außen erstreckende erste und dritte Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sind, können beim Eingreifen der Ausrichtelemente, welche als Aussparung ausgebildet sind, und dem einen oder der mehreren ersten Formelemente so ein sich radial nach außen erstreckendes einsteckabschnittsseitiges

Formmerkmal gebildet werden, wobei die ersten und dritten Formelemente axial an einer Position angeordnet sind.

**[0047]** Das dritte Formmerkmal kann zudem oder alternativ sich radial nach innen oder axial entgegen der Einsteckrichtung erstreckende dritte Formelemente aufweisen oder daraus gebildet sein.

**[0048]** Bevorzugt kann das das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal eine im Wesentlichen vieleckige, insbesondere im Wesentlichen symmetrische, Form mit drei, bevorzugt vier, besonders bevorzugt sechs, weiter bevorzugt acht, noch weiter zwölf, am meisten bevorzugt sechzehn, Ecken aufweisen. Insbesondere kann das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal im Wesentlichen symmetrisch zur Steckachse sein.

**[0049]** Die Ausbildung des einsteckabschnittsseitigen Formmerkmals kann eine bessere Verteilung von Kräften und Drehmomenten über das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal ermöglichen. Hierbei können die Kräfte über die Ecken und Seiten des Vielecks bzw. der vieleckigen Form gleichmäßig verteilt werden.

**[0050]** Bevorzugt kann der Einsteckabschnitt weiter ein Verbindungsmittel zum kraftschlüssigen Verbinden des Einsteckabschnitts mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt aufweisen.

**[0051]** Dies kann ermöglichen, dass nach der Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung diese beibehalten wird und sich nicht wieder löst. Weiter kann dies insbesondere für eine Konfiguration, in welcher zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt ein Dichtring angeordnet ist, ermöglichen, dass der Dichtring während des kraftschlüssigen Verbindens durch die unterbundene Drehbewegung des Einsteckabschnitts im Wesentlichen keine Belastungen durch Scherkräfte und/oder Drehmomente erfährt oder dass diese reduziert werden.

**[0052]** Insbesondere kann der Einsteckabschnitt weiter ein zumindest abschnittsweise das erste Gehäuseteil in Einsteckrichtung umgebendes, in Einsteckrichtung verschiebbares und/oder um die Steckachse drehbar gelagertes Verbindungsmittel aufweisen, welches kraftschlüssig mit einem Verbindungsabschnitt des gewinkelten Steckverbinderabschnitts verbindbar ist.

**[0053]** Alternativ kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt das Verbindungsmittel zum kraftschlüssigen Verbinden des Einsteckabschnitts mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt aufweisen und der Einsteckabschnitt kann den Verbindungsabschnitt aufweisen.

**[0054]** Der Verbindungsabschnitt kann an dem Einsteckabschnitt-Ende des Winkelgehäuseteils gebildet sein und die erste Winkelgehäuseteil-Öffnung aufweisen.

**[0055]** In einer bevorzugten Ausführungsform kann der gewinkelte Steckverbinderabschnitt den Verbindungsabschnitt aufweisen, welcher an einer Außenwand bzw. Außenseite ein Gewinde aufweist und das Verbindungsmittel kann als Überwurfmutter ausgebildet sein.

**[0056]** Eine Ausbildung als Überwurfmutter kann ermöglichen, dass gängige Elemente als Verbindungsmittel verwendet werden können.

**[0057]** Alternativ kann der Verbindungsabschnitt an einer Innenwand bzw. Innenseite ein Gewinde aufweisen und das Verbindungsmittel kann als im hohlzylinderförmiges Schraubelement aufweisend ein Außengewinde ausgebildet sein.

**[0058]** Der Verbindungsabschnitt kann insbesondere benachbart und/oder angrenzend an den Aufnahmesockel angeordnet sein. Insbesondere kann der Verbindungsabschnitt von dem Aufnahmesockel aus weiter in Einsteckrichtung angeordnet sein. Alternativ kann der Verbindungsabschnitt den Aufnahmesockel in Einsteckrichtung zumindest abschnittsweise umgeben.

**[0059]** Bevorzugt kann der Steckkörper einen im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, einen Isolationskörper haltenden Ausrichtkörper aufweisen oder daraus gebildet sein. Mit anderen Worten kann der Steckkörper den im Wesentlichen hohlzylinderförmigen Ausrichtkörper aufweisen oder daraus gebildet sein, welcher ausgebildet ist den Isolationskörper zu halten. Der Isolationskörper kann das elektrische Kontaktierungsmittel aufweisen und der Ausrichtkörper kann in Bezug auf den Isolationskörper entgegen der Einsteckrichtung angeordnet sein und einen entgegen der Einsteckrichtung angeordneten Eingreifabschnitt aufweisen, welcher das zumindest eine erste Formmerkmal aufweist und zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmesockel anordenbar ist. Der Isolationskörper und der Ausrichtkörper können lösbar, bevorzugt formschlüssig, weiter bevorzugt kraftschlüssig, verbunden sein.

**[0060]** Insbesondere bei länglich ausgebildeten Steckverbindern bzw. Steckverbindern mit länglich ausgebildetem Einsteckabschnitt kann so eine Gewichtsreduktion erzielt werden, indem der Ausrichtkörper hohlzylinderförmig ausgebildet ist, sodass das Kabel durch den Ausrichtkörper zum Isolationskörper geführt werden kann, wobei eine Ausrichtung des Isolationskörpers und damit die Kontaktierungsmittelausrichtung weiter mittels des zumindest einen ersten Formmerkmals am Ausrichtkörper möglich ist.

**[0061]** Insbesondere kann der Ausrichtkörper den Isolationskörper hierzu in einer vorgegebenen Orientierung halten. Weiter kann der Ausrichtkörper im Wesentlichen zylinderförmig und/oder rotationssymmetrisch zur Steckachse ausgebildet sein. Der Ausrichtkörper kann demnach im Wesentlichen rohrförmig sein.

**[0062]** Des Weiteren kann der Isolationskörper zumindest abschnittsweise in dem ersten Gehäuseteil angeordnet sein. So kann beispielsweise der Isolationskörper in Richtung der Einsteckrichtung in das erste Gehäuseteil einführbar sein.

**[0063]** Des Weiteren kann der Isolationskörper aus einem dielektrischen Material gefertigt sein, sodass das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel von anderen Teilen des Steckverbinders elektrisch isoliert ist. Insbesondere sind durch den Isolationskörper

die ein oder mehreren steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel des Isolationskörpers elektrisch voneinander isoliert am Isolationskörper angeordnet.

**[0064]** Bevorzugt kann der Ausrichtkörper zumindest zwei im Wesentlichen gleich geformte Halbschalenelemente aufweisen oder daraus gebildet sein, wobei an jedem der Halbschalenelemente das erste Formmerkmal zumindest abschnittsweise angeordnet ist. Insbesondere können an jedem der Halbschalenelemente zumindest ein erstes Formelement angeordnet sein, und/oder an jedem der Halbschalenelemente zumindest jeweils ein Teil eines, bevorzugt zweier, besonders bevorzugt jedes, ersten Formelements angeordnet sein.

**[0065]** Dies kann ermöglichen, dass das Kabel zuerst am Isolationskörper befestigt werden kann und nicht zuerst durch den Ausrichtkörper geführt werden muss, da dieser durch zusammensetzen der Halbschalenelemente um das mit dem Isolationskörper verbundene Kabel gebildet werden kann. Insbesondere kann dies ein einfacheres Assemblieren und darauffolgendes Ausrichten des Kontaktierungsmittels ermöglichen. Sollte sich beispielsweise während des Ausrichtens des Kontaktierungsmittels bzw. Änderns der Kontaktierungsmittelausrichtung das mit dem Isolationskörper verbundene Kabelende zumindest teilweise lösen und insbesondere die vorhandene Kabellänge begrenzt sein, können die Halbschalenelemente erst nach dem (erneuten) Verbinden angebracht werden, ohne den Vorgang des Verbindens und des Ausrichtens zu erschweren.

**[0066]** Insbesondere können die Halbschalenelemente geformt sein, um im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise einen im Wesentlichen zylinderförmigen und/oder rotationssymmetrisch zur Steckachse ausgebildeten Ausrichtkörper zu bilden. Dies kann ein einfacheres Zusammensetzen der Halbschalenelemente ermöglichen.

**[0067]** Bevorzugt kann das zweite Formmerkmal eine im Wesentlichen vieleckförmige, insbesondere symmetrische, Ausrichtöffnung mit drei, bevorzugt vier, besonders bevorzugt sechs, weiter bevorzugt acht, noch weiter zwölf, am meisten bevorzugt sechzehn, Ecken aufweisen oder daraus gebildet sein. Insbesondere kann die Ausrichtöffnung symmetrisch zur Ausrichtungsachse sein.

**[0068]** Dies Ausbildung des zweiten Formmerkmals als vieleckförmige Ausrichtöffnung kann eine bessere Verteilung von Kräften und/oder Drehmomenten über das zweite Formmerkmal ermöglichen. Hierbei können die Kräfte und/oder Drehmomente über die Ecken und Seiten des Vieleckes gleichmäßig verteilt werden.

**[0069]** 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.

**[0070]** Bevorzugt kann der Steckverbinder als Rund-



steckverbinder ausgebildet sein.

**[0071]** Ein weiterer Aspekt betrifft die Verwendung eines gewinkelten Steckverbinders gemäß dem voranstehenden Aspekt zur Herstellung einer Steckverbindung mit einem komplementären Steckverbinder.

**[0072]** Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Assemblieren bzw. Zusammensetzen eines gewinkelten Steckverbinders, insbesondere eines gewinkelten Push-Pull-Steckverbinders, bevorzugt eines gewinkelten Steckverbinders gemäß dem voranstehenden Aspekt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- (a) Bereitstellen eines Einsteckabschnitts zum Einstecken des Steckverbinders in Richtung einer Einsteckrichtung in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme;
- (b) Einführen eines Kabelendes eines Kabels in eine Kabelzugangsöffnung eines gewinkelten Steckverbinderabschnitts entlang einer Kabelführungsrichtung, welche zur Einsteckrichtung verschieden ist;
- (c) Verbinden des Kabelendes mit einem elektrischen Kontaktierungsmittel des Einsteckabschnitts, welches ausgelegt ist, das Kabel mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden;
- (d) Ausrichten des Einsteckabschnitts in einer aus einer Mehrzahl von Orientierungen, die einer Kontaktierungsmittelausrichtung des elektrischen Kontaktierungsmittels entspricht, mittels eines ersten Formmerkmals des

**[0073]** Einsteckabschnitts und eines zu dem ersten Formmerkmal komplementär ausgebildeten zweiten Formmerkmals eines Aufnahmesockels des gewinkelten Steckverbinderabschnitts, wobei

das erste und zweite Formmerkmal ausgebildet sind, den Einsteckabschnitt in der Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel auszurichten, die Kontaktierungsmittelausrichtung in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden ist, und wobei in jeder der Mehrzahl von Orientierungen das erste Formmerkmal und das zweite Formmerkmal einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts um eine Ausrichtungsachse des Aufnahmesockels, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft, unterbindet; und

(e) Verbinden des Einsteckabschnitts mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt in der Orientierung derart, dass der Steckverbinder die Kontaktierungsmittelausrichtung aufweist.

**[0074]** Vorteilhafterweise kann das Verfahren eine einfache Ausrichtung des Kontaktierungsmittels bzw. Änderung der Kontaktierungsmittelausrichtung ermöglichen.

**[0075]** Ferner kann der Steckverbinder gemäß dem

vorherigen Aspekt fortgebildet sein.

**[0076]** 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;
- Figur 8 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder in teilweise assembliertem Zustand in einer perspektivischen Ansicht;
- 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.

**[0077]** 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.

**[0078]** 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.

**[0079]** 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, so dass 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  $\alpha$  ein, der die Abwinkelung des Steckverbinders 1, insbesondere des Einsteckabschnitts 10 gegenüber dem Kabelaufnahmeabschnitt 50 bestimmt. In der gezeigten Ausführungsform beträgt der Winkel  $\alpha$  im Wesentlichen  $90^\circ$ . Allerdings sind auch andere Winkel  $\alpha$  von der Erfindung miterfasst, insbesondere Winkel  $\alpha$  in einem Bereich von  $80^\circ$  bis  $145^\circ$  und bevorzugt von  $80^\circ$  bis  $120^\circ$ .

**[0080]** 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.

**[0081]** 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 Steckverbin-

ders 1 mit einem komplementären Steckverbinder ermöglichen können.

**[0082]** Abschnittsweise innerhalb des ersten Gehäuseteils 20 ist ein Steckkörper 70 angeordnet, wobei der Steckkörper 70 einen Ausrichtekörper 74 aufweist, welcher insbesondere lösbar mit einem Isolationskörper 72 verbunden ist, welcher das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 hält. Der Ausrichtekörper 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.

**[0083]** Der Ausrichtekörper 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 Ausrichtekörpers 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.

**[0084]** Weiter in Richtung der Einsteckrichtung E von den ersten Formelementen 14 ausgehend ist ein Endabschnitt des ersten Gehäuseteils 20 angeordnet, welcher den Ausrichtekörper 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.

**[0085]** 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.

**[0086]** 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.

**[0087]** 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.

**[0088]** 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.

**[0089]** 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.

**[0090]** 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.

**[0091]** 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.

**[0092]** Der Ausrichtkörper 74 weist hierbei die zwei im Wesentlichen gleich geformten Halbschalenelemente 78 auf, wobei diese jeweils ein Teil jedes ersten Formelements 14 des ersten Formmerkmals 12 aufweisen.

**[0093]** 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.

**[0094]** Mittels des ersten Verbindungsmittels 80 ist der Einsteckabschnitt 10 kraftschlüssig mit dem Winkelgehäuseteil 40 und insbesondere mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38 verbindbar.

**[0095]** 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 Steck-

achse 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.

**[0096]** 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.

**[0097]** 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.

**[0098]** 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.

**[0099]** Ferner sind das erste Gehäuseteil 20, das zweite Gehäuseteil 21, der Ausrichtkörper 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.

**[0100]** 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.

**[0101]** Weitere Details des Steckverbinders 1 werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 11 näher erläutert.

**[0102]** **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht des teilweise assemblierten bzw. zusammengesetzten Steckverbinders 1. Figur 3 zeigt hierbei den Einsteckab-

schnitt 10 und das Winkelgehäuseteil 40.

**[0103]** 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.

**[0104]** 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.

**[0105]** 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.

**[0106]** 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.

**[0107]** 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 Maul-

schlüssel, anlegbar ist. Der Formabschnitt 34 ist angrenzend an den ersten Verbindungsabschnitt 38 und von dem Haltabschnitt 36 aus weiter in Kabelführungsrichtung K angeordnet. Der Halteabschnitt 36 ist angrenzend an den zweiten Verbindungsabschnitt 39 angeordnet.

**[0108]** 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.

**[0109]** 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.

**[0110]** Ein beispielhafter Vorgang des insbesondere kraftschlüssigen Verbindens des Einsteckabschnitts 10 mit dem Winkelgehäuseteil 40 und des Kabelaufnahmabschnitts 50 mit dem Winkelgehäuseteil 40 ist in den Figuren 9a - c dargestellt.

**[0111]** 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.

**[0112]** 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.

**[0113]** 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.

**[0114]** Die Ausrichtöffnung hat eine im Wesentlichen achteckige Form und ist komplementär zu dem in Figur 3 gezeigten einsteckabschnittsseitigen Formmerkmal 16 ausgebildet.

**[0115]** 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.

**[0116]** 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.

**[0117]** 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.

**[0118]** 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.

**[0119]** 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.

**[0120]** Damit ist der Steckkörper 70 derart in dem Winkelgehäuseteil 40 angeordnet, dass das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 60 eine vorgegebene Kontaktierungsmittelausrichtung aufweist.

**[0121]** Figur 7 zeigt einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder 1 in teilweise assembliertem Zu-

stand 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.

**[0122]** 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.

**[0123]** 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.

**[0124]** 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.

**[0125]** Das erste Verbindungsmittel 80 befindet sich in einem nicht-verbundenen Zustand mit dem ersten Verbindungsabschnitt 38.

**[0126]** 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.

**[0127]** 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.

**[0128]** 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.

**[0129]** Figur 9a zeigt weiter das abschnittsweise in dem zweiten Verbindungsabschnitt 39 angeordneten

Kabelsicherungselement 52 und das bereitgestellte zweite Verbindungsmittel 90.

**[0130]** 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.

**[0131]** 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.

**[0132]** 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 verbunden.

**[0133]** 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.

**[0134]** 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.

**[0135]** 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.

**[0136]** 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.

**[0137]** 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 Isolations-

körper 72 und das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungselement 60 mit den Kontaktelementen 62.

**[0138]** 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 bevorzugt nicht-rotationssymmetrischen Schirmung umgeben, welche am Isolationskörper 72 ausgebildet ist.

**[0139]** 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.

**[0140]** 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 kontaktieren und einen Schutzabstand aufweisen (wie in Figur 10 dargestellt), um thermische Ausdehnungseffekte kompensieren zu können.

**[0141]** 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  $\varphi$  um die Ausrichtungsachse AA voneinander unterscheiden, gewählt werden. Vorliegend entspricht der Winkel  $\varphi$  45°. Allerdings sind auch andere Winkel  $\varphi$  von der Erfindung miterfasst, insbesondere Winkel  $\varphi$  in einem Bereich gewählt sein aus: 180°, 90°, 60°, 45°, 30° und 22,5°.

**[0142]** 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.

**[0143]** 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.

**[0144]** Der Formabschnitt 34 weist eine halbzyklindrische 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.

**[0145]** 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 be-

zeichnet. Die Umfangsrichtung um diese Achsen wird mit Um bezeichnet.

## Bezugszeichenliste

### [0146]

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

## Patentansprüche

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

einen Einsteckabschnitt (10) zum Einstecken des Steckverbinders in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, und  
einen gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) mit einem Aufnahmesockel (46) zum Verbinden des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) mit dem Einsteckabschnitt (10), 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, in einer vorgegebenen Kontaktierungsmittelausrichtung zu halten, der Einsteckabschnitt (10) ein erstes Formmerkmal (12) aufweist und der Aufnahmesockel (46) ein zu dem ersten Formmerkmal komplementär ausgebildetes zweites Formmerkmal (42) aufweist, das erste und zweite Formmerkmal (12, 42) ausgebildet sind, den Einsteckabschnitt (10) in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel (46) auszurichten, die Kontaktierungsmittelausrichtung in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden ist, und in jeder der Mehrzahl von Orientierungen das erste Formmerkmal (12) und das zweite Formmerkmal (42) einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts (10) um eine Ausrichtungsachse (AA) des Aufnahmesockels (46), die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, unterbindet.

2. Gewinkelter Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, wobei das erste Formmerkmal (12) zumindest ein sich zu einer Steckachse (AE) des Einsteckabschnitts (10), die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, radial nach außen erstreckendes erstes Formelement (14) aufweist oder daraus gebildet ist, und wobei das zweite Formmerkmal (42) zumindest zwei sich zur Ausrichtungsachse (AA) radial nach innen erstreckende zweite Formelemente (44) aufweist oder daraus gebildet ist.

3. Gewinkelter Steckverbinder (1) gemäß Anspruch 1, wobei das erste Formmerkmal (12) zumindest ein sich zu der Steckachse (AE) des Einsteckabschnitts, die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, radial nach innen erstreckendes erstes Formelement (14) aufweist oder daraus gebildet ist, und wobei das zweite Formmerkmal (42) zumindest zwei sich zur Ausrichtungsachse (AA) radial nach außen erstreckende zweite Formelemente (44) aufweist oder daraus gebildet ist.

4. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das erste Formmerkmal (12) zumindest zwei erste Formelemente (14) aufweist oder daraus gebildet ist, welche um die Steckachse (AE) im Wesentlichen um 180° beabstandet sind.

5. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei

der Einsteckabschnitt (10) weiter ein erstes Gehäuseteil (20) und einen Steckkörper (70) aufweist, der Steckkörper (70) das zumindest eine erste Formmerkmal (12) aufweist und ausgebildet ist, das elektrische Kontaktierungsmittel (60) zu halten, und das erste Gehäuseteil (20) den Steckkörper (70) zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung (E) umgibt und zumindest ein Ausrichtemerkmale (28) aufweist, wobei das erste Formmerkmal (12) und das Ausrichtemerkmale (28) einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des ersten Gehäuseteils (20) relativ zu dem Steckkörper (70) um die Steckachse (AE) unterbindet.

6. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach Anspruch 5, wobei

das erste Gehäuseteil (20) einen Dichtring (26), bevorzugt in einer radial zur Steckachse (AE) in dem ersten Gehäuseteil (20) vorgesehenen Nut (27), aufweist, und der Dichtring (26) zwischen einer Außenwand des ersten Gehäuseteils (20) und einer Innenwand des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) dichtend angeordnet ist.

7. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach Anspruch 5 oder 6, wobei

das erste Gehäuseteil (20) ein drittes Formmerkmal (22) aufweist, das erste Formmerkmal (12) und das dritte



- Formmerkmal (22) zusammen ein einsteckabschnittsseitiges Formmerkmal (16) bilden, das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal (16) und das zweite Formmerkmal (42) ausgebildet sind, den Einsteckabschnitt (10) in einer Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel (46) auszurichten, und in jeder der Mehrzahl von Orientierungen das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal (16) und das zweite Formmerkmal (42) einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts (10) um die Ausrichtungssachse (AA) des Aufnahmesockels (46) unterbindet.
8. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach Anspruch 7, wobei das einsteckabschnittsseitige Formmerkmal (16) eine im Wesentlichen vieleckige, insbesondere symmetrische, Form mit drei, bevorzugt vier, besonders bevorzugt sechs, weiter bevorzugt acht, noch weiter zwölf, am meisten bevorzugt sechzehn, Ecken aufweist.
9. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei der Einsteckabschnitt (10) weiter ein Verbindungsmittel (80) zum kraftschlüssigen Verbinden des Einsteckabschnitts (10) mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) aufweist.
10. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach Anspruch 9, wobei der gewinkelte Steckverbinderabschnitt (30) einen Verbindungsabschnitt (38) aufweist, welcher an einer Außenwand ein Gewinde aufweist und das Verbindungsmittel (80) als Überwurfmutter ausgebildet ist.
11. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, wobei
- der Steckkörper (70) einen im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, einen Isolationskörper (72) haltenden Ausrichtkörper (74) aufweist oder daraus gebildet ist,
- der Isolationskörper (72) das elektrische Kontaktierungsmittel (60) aufweist,
- der Ausrichtkörper (74) in Bezug auf den Isolationskörper (72) entgegen der Einsteckrichtung (E) angeordnet ist und einen entgegen der Einsteckrichtung (E) angeordneten Eingreifabschnitt (76) aufweist, welcher das zumindest eine erste Formmerkmal (12) aufweist und zumindest abschnittsweise in dem Aufnahmesockel (46) anordenbar ist, und
- der Isolationskörper (72) und der Ausrichtkörper (74) lösbar, bevorzugt formschlüssig, weiter bevorzugt kraftschlüssig, verbunden sind.
12. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach Anspruch 11,
- wobei der Ausrichtkörper (74) zumindest zwei im Wesentlichen gleich geformte Halbschalenelemente (78) aufweist oder daraus gebildet ist, wobei an jedem der Halbschalenelemente (78) das erste Formmerkmal (12) zumindest abschnittsweise angeordnet ist.
13. Gewinkelter Steckverbinder (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das zweite Formmerkmal (42) eine im Wesentlichen vieleckförmige, insbesondere symmetrische, Ausrichtöffnung mit drei, bevorzugt vier, besonders bevorzugt sechs, weiter bevorzugt acht, noch weiter zwölf, am meisten bevorzugt sechzehn, Ecken aufweist oder daraus gebildet ist, und/oder
- wobei die Einsteckrichtung (E) und die Kabelführungsrichtung (K) im Wesentlichen einen Winkel von 90° zueinander bilden, und/oder
- wobei der Steckverbinder (1) als Rundsteckverbinder ausgebildet ist, und/oder
- wobei der Einsteckabschnitt (10) in zwei, bevorzugt vier, besonders bevorzugt sechs, weiter bevorzugt acht, noch weiter bevorzugt zwölf, am meisten bevorzugt sechzehn, Orientierungen an dem Aufnahmesockel (46) ausrichtbar ist, welche optional um die Ausrichtungssachse (AA) des Aufnahmesockels (46) jeweils um 180°, bevorzugt 90°, besonders bevorzugt 60°, weiter bevorzugt 45°, noch weiter bevorzugt 30°, am meisten bevorzugt 22,5°, voneinander gedreht angeordnet sind.
14. Verwendung eines gewinkelten Steckverbinders gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Herstellung einer Steckverbindung mit einem komplementären Steckverbinder.
15. Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders (1), insbesondere eines gewinkelten Push-Pull-Steckverbinders, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
- (a) Bereitstellen eines Einsteckabschnitts (10) zum Einstecken des Steckverbinders (1) in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme;
- (b) Einführen eines Kabelendes eines Kabels (2) in eine Kabelzugangsöffnung (32) eines gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30) entlang einer Kabelführungsrichtung (K), welche zur Einsteckrichtung (E) verschieden ist;
- (c) Verbinden des Kabelendes mit einem elektrischen Kontaktierungsmittel (60) des Einsteckabschnitts, welches ausgelegt ist, das Kabel (2) mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel zu verbinden;

(d) Ausrichten des Einsteckabschnitts (10) in einer aus einer Mehrzahl von Orientierungen, die einer Kontaktierungsmittelausrichtung des elektrischen Kontaktierungsmittels (60) entspricht, mittels eines ersten Formmerkmals (12) des Einsteckabschnitts (10) und eines zu dem ersten Formmerkmal (12) komplementär ausgebildeten zweiten Formmerkmals (42) eines Aufnahmesockels (46) des gewinkelten Steckverbinderabschnitts (30), wobei

das erste und zweite Formmerkmal (12, 42) ausgebildet sind, den Einsteckabschnitt (10) in der Mehrzahl von Orientierungen an dem Aufnahmesockel (46) auszurichten, die Kontaktierungsmittelausrichtung in jeder der Mehrzahl von Orientierungen verschieden ist, und  
wobei in jeder der Mehrzahl von Orientierungen das erste Formmerkmal (12) und das zweite Formmerkmal (42) einen Formschluss bilden, der eine Drehbewegung des Einsteckabschnitts (10) um eine Ausrichtungsachse (AA) des Aufnahmesockels (46), die im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, unterbindet; und

(e) Verbinden des Einsteckabschnitts (10) mit dem gewinkelten Steckverbinderabschnitt (30) in der Orientierung derart, dass der Steckverbinder (1) die Kontaktierungsmittelausrichtung aufweist.

35

40

45

50

55

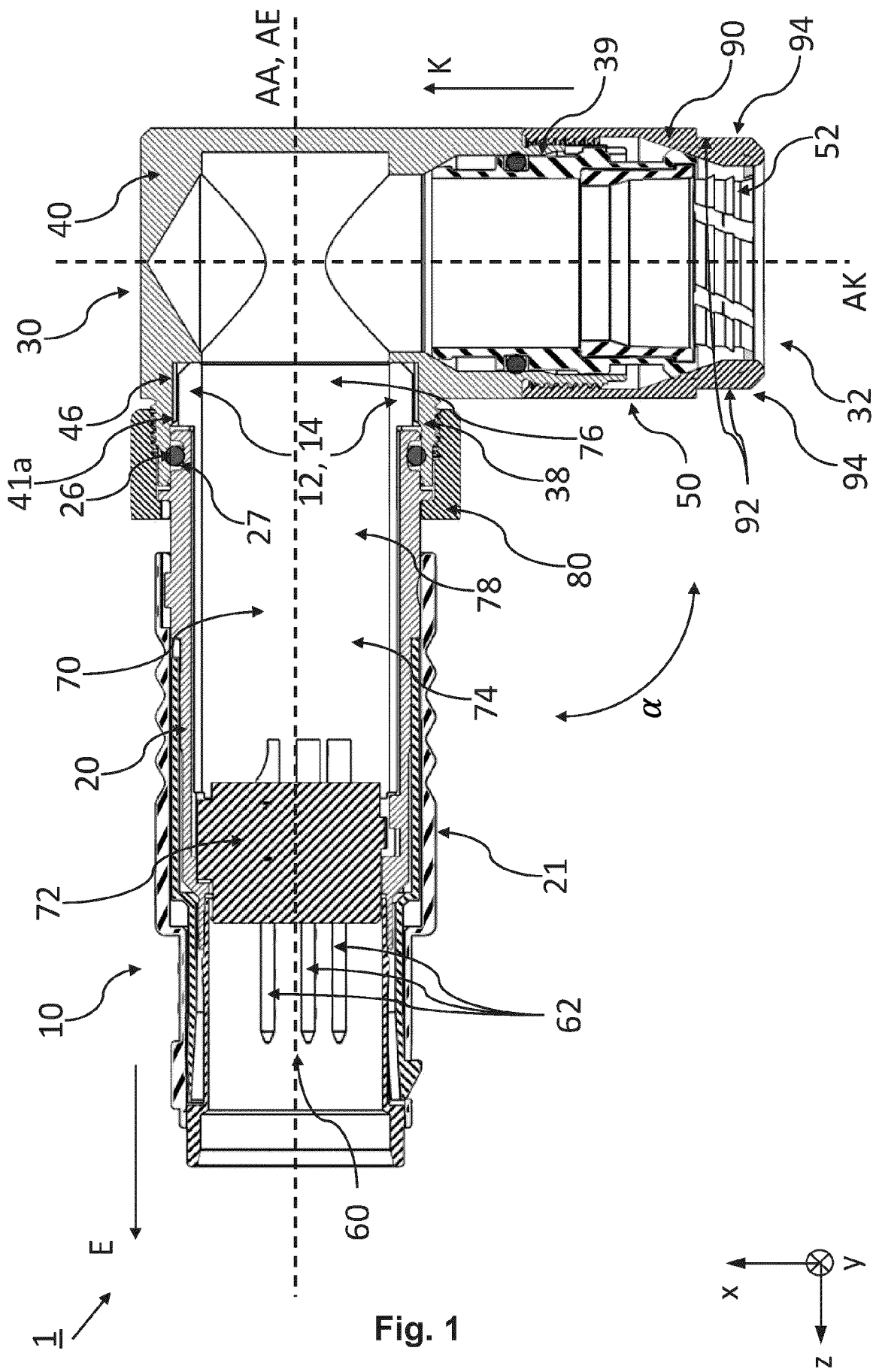


Fig. 1

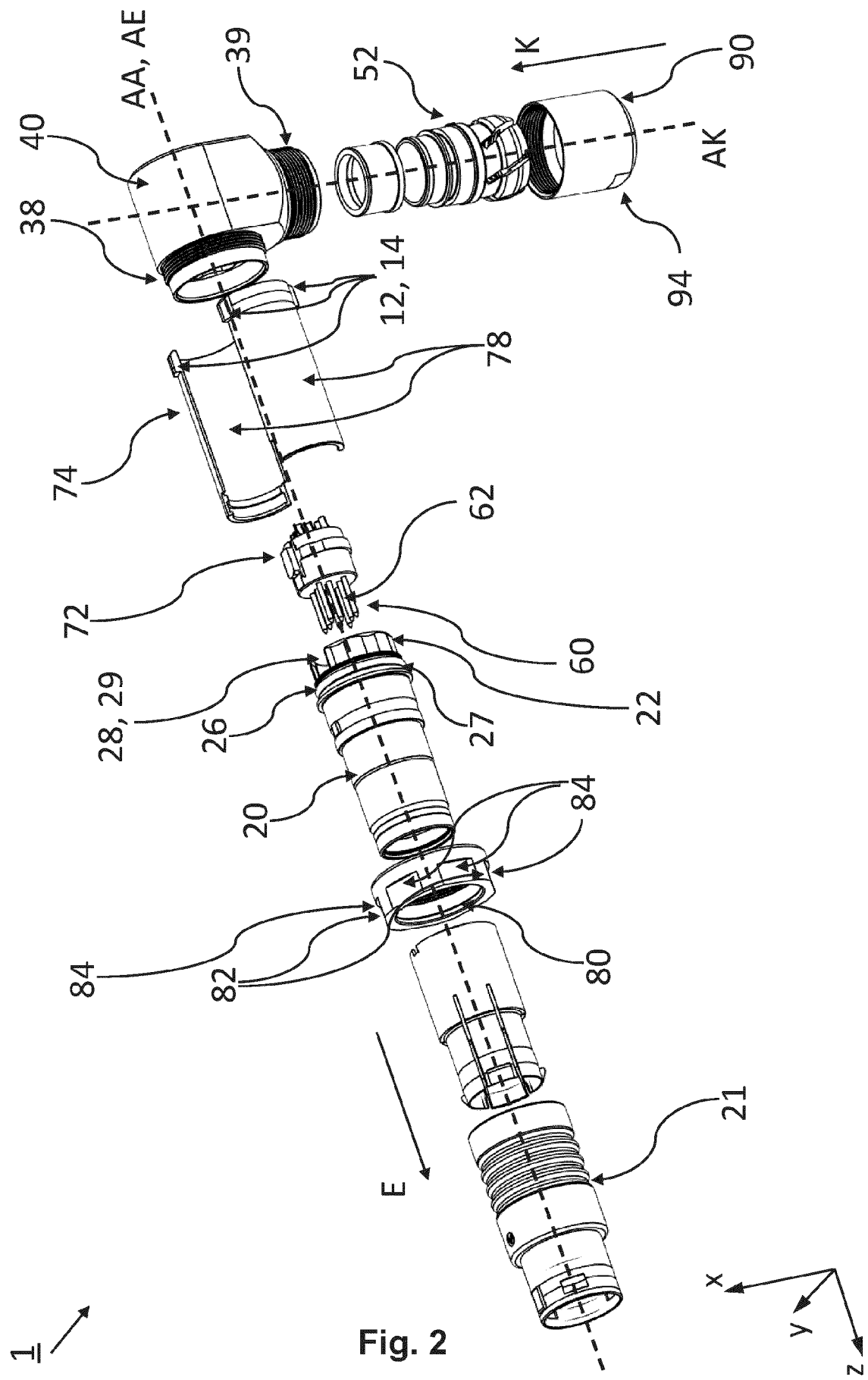
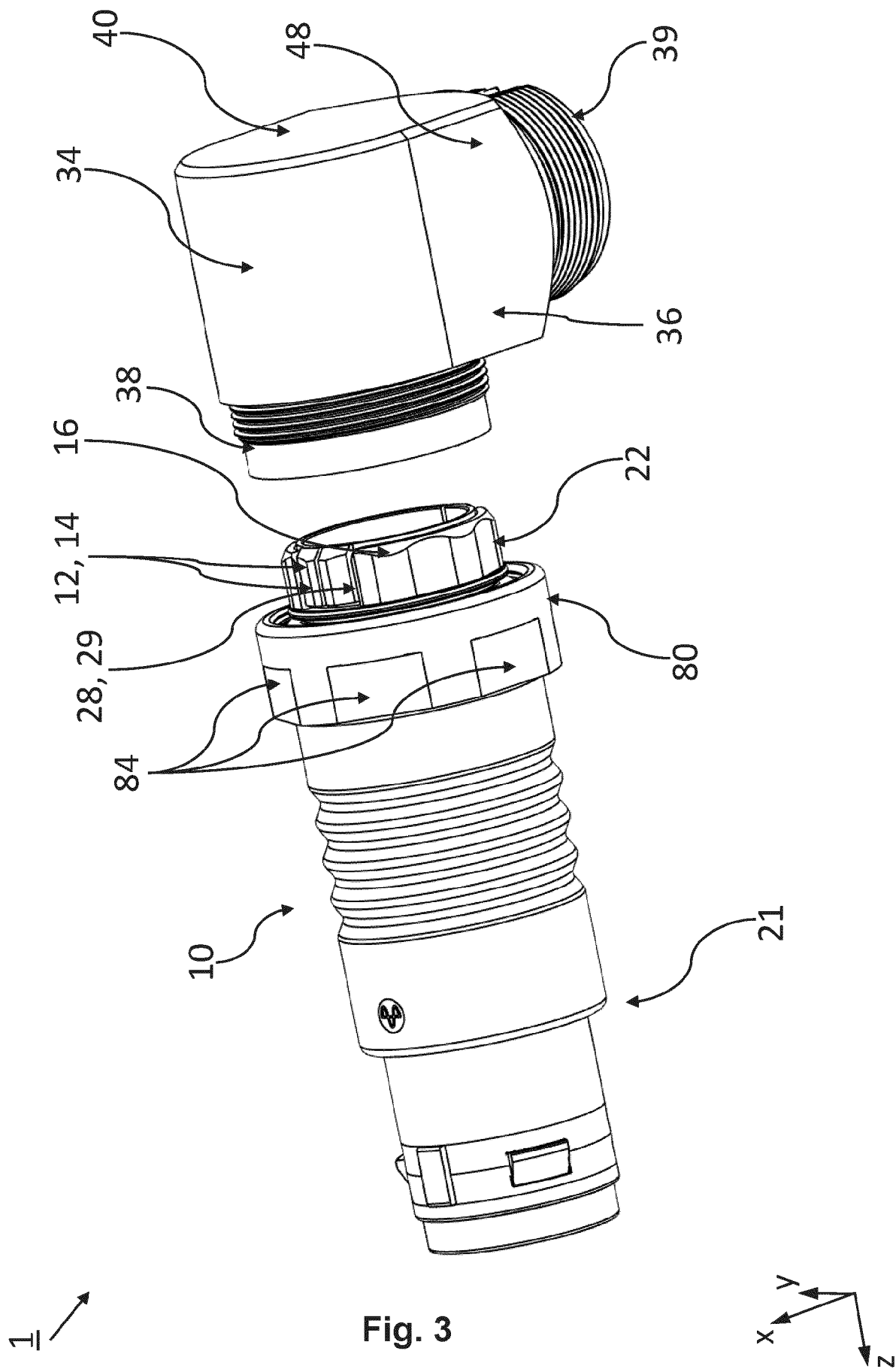


Fig. 2



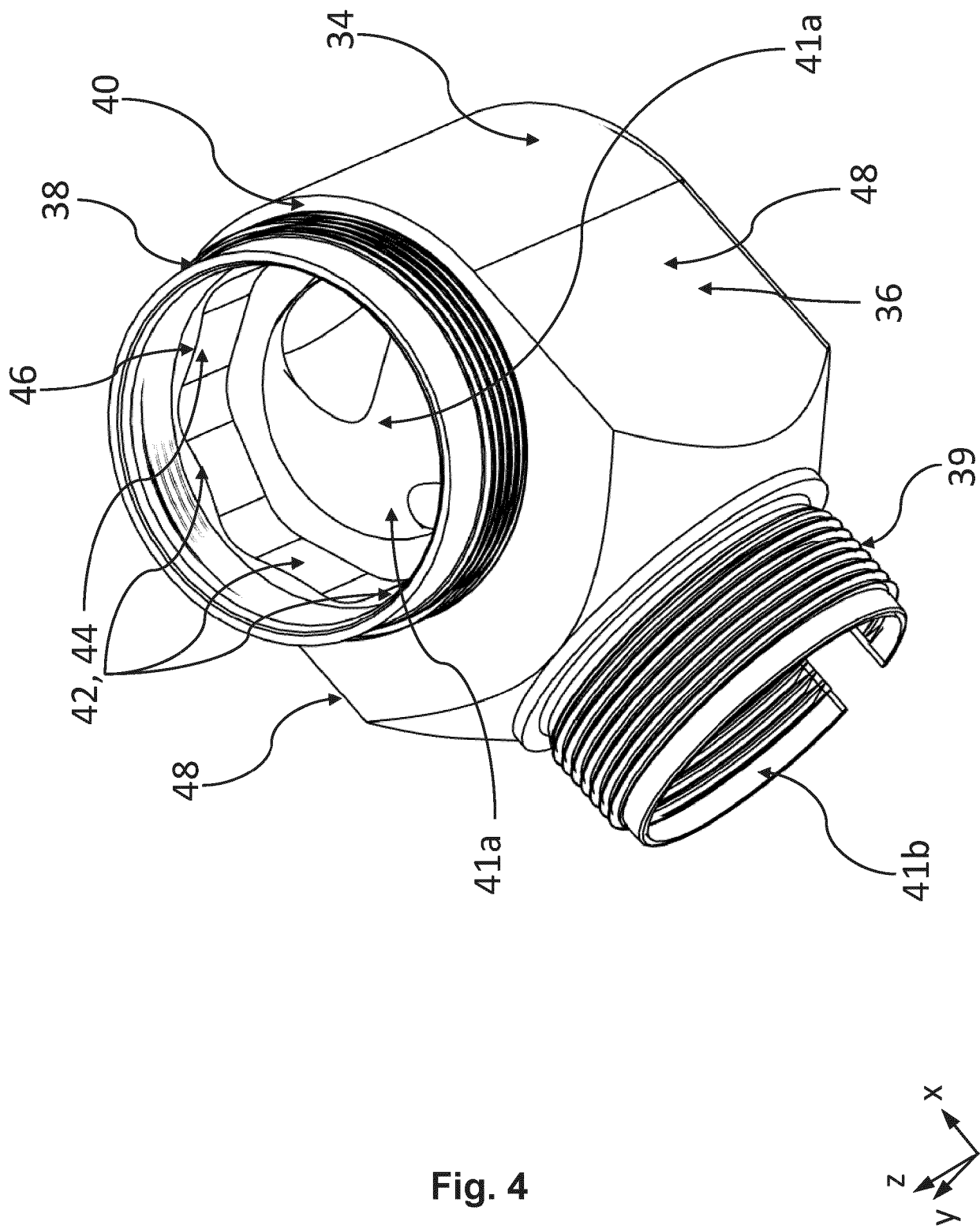


Fig. 4

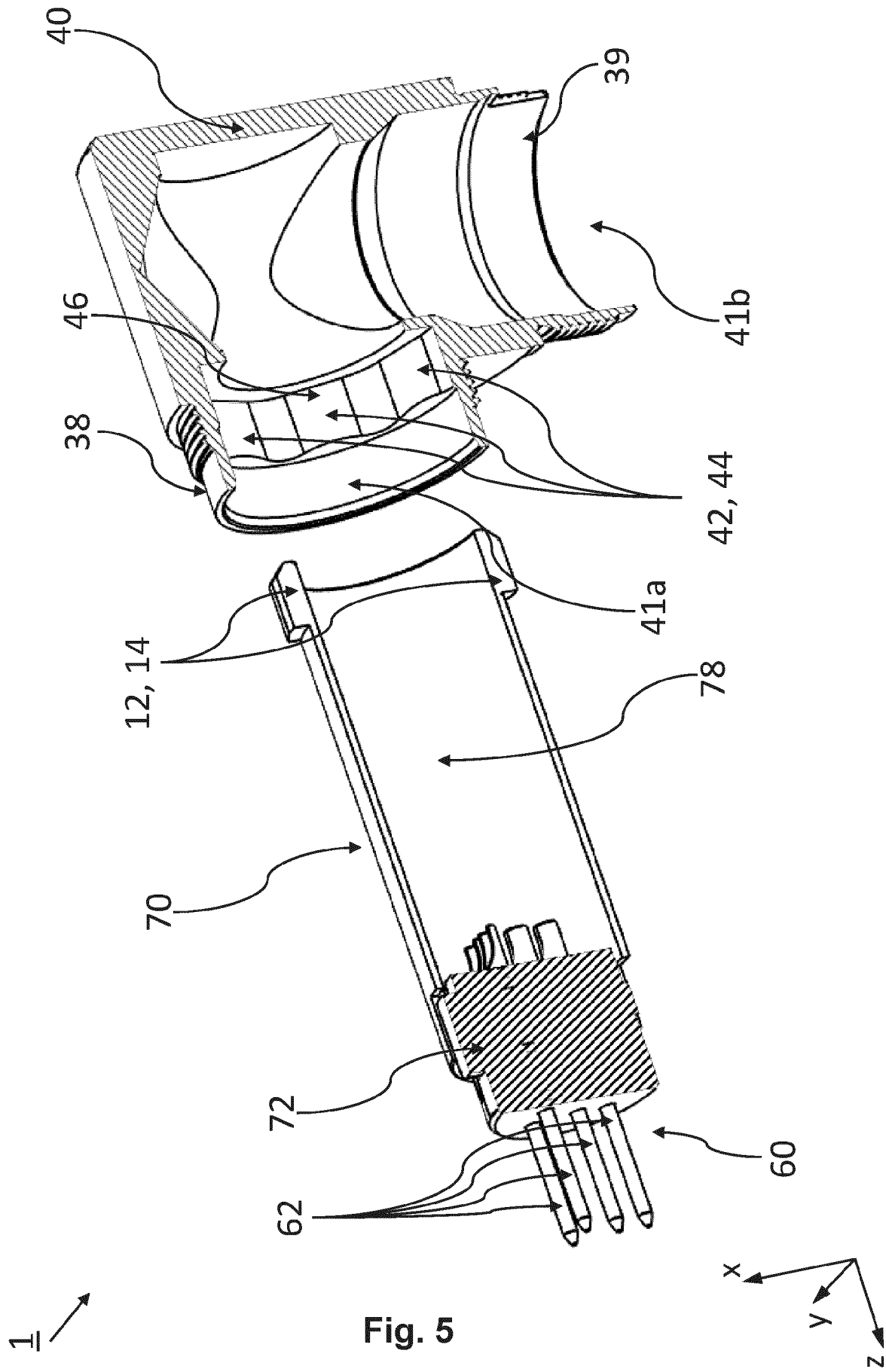


Fig. 5

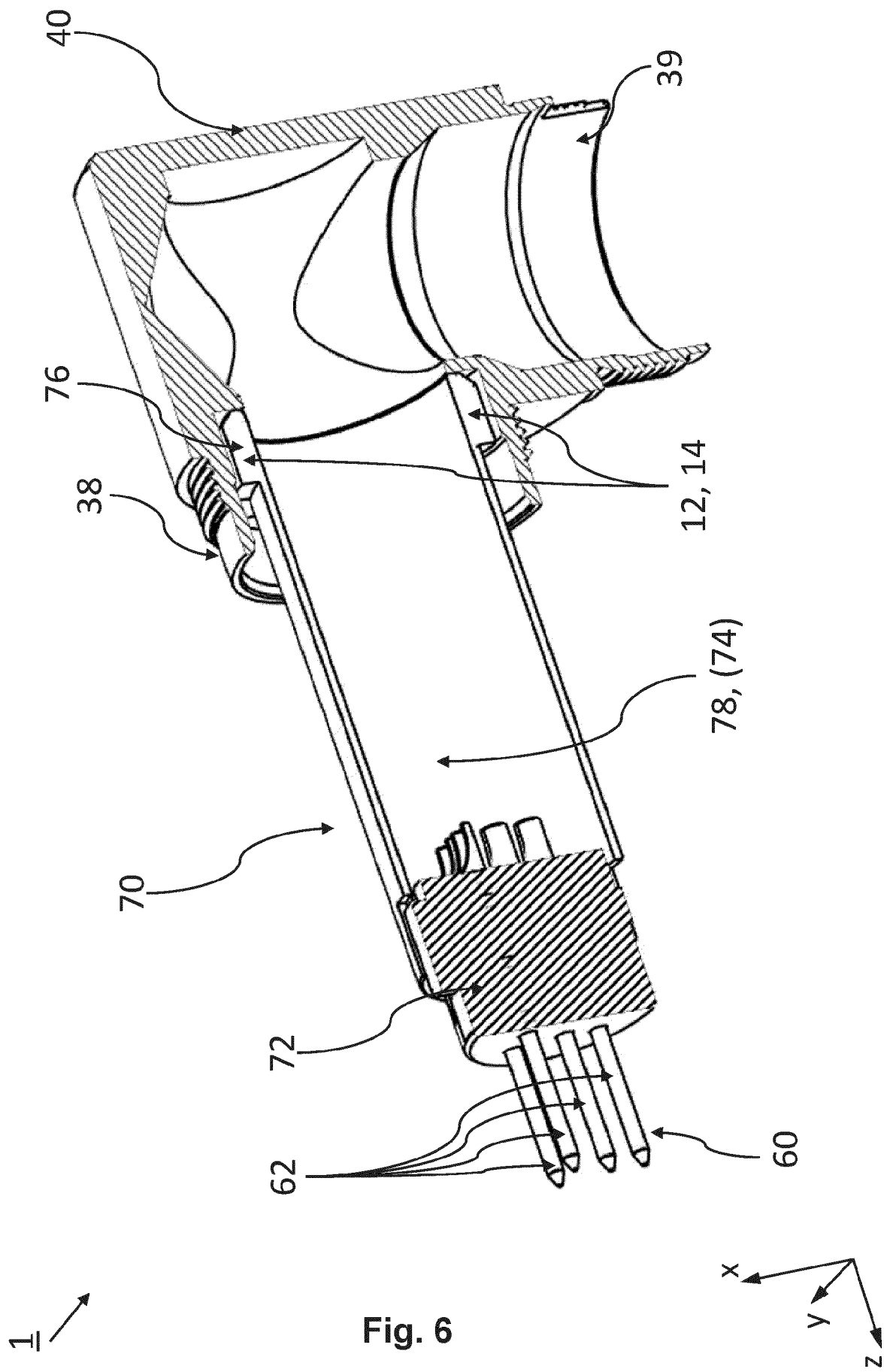


Fig. 6



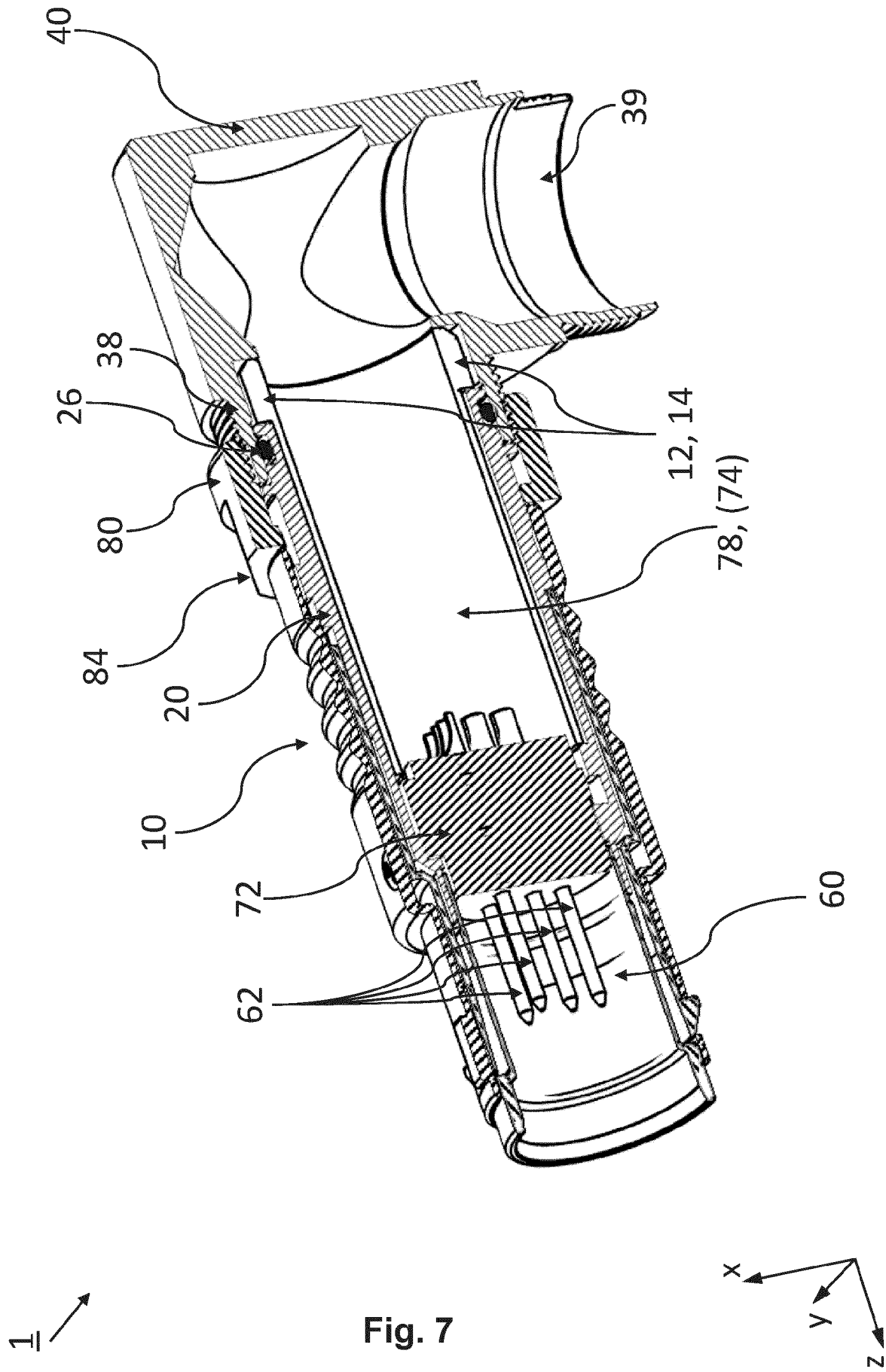


Fig. 7

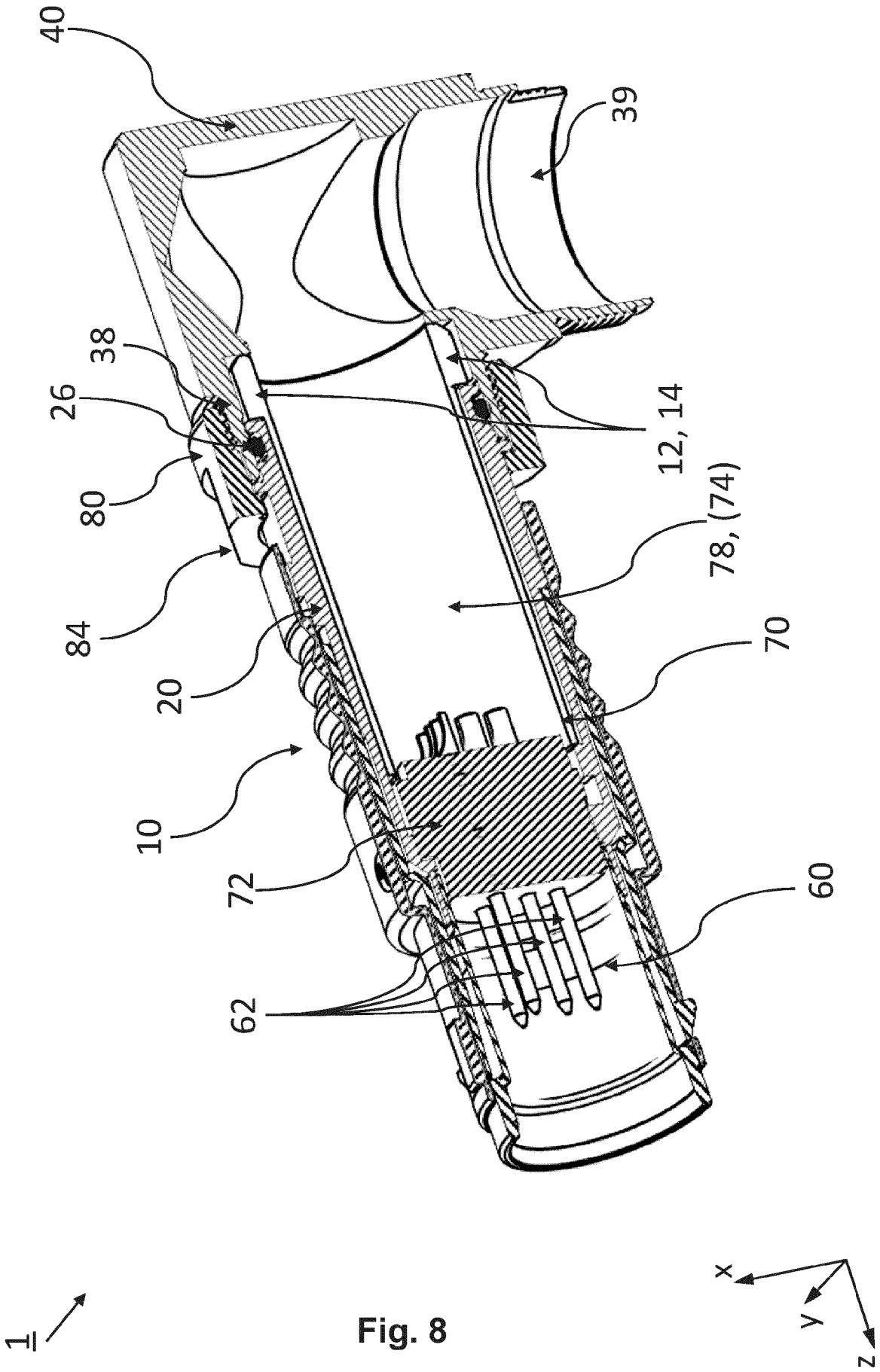


Fig. 8

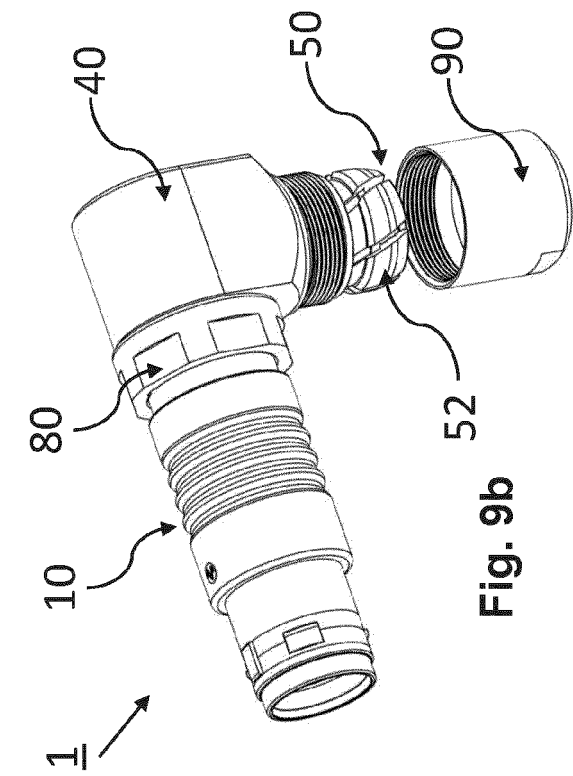


Fig. 9b

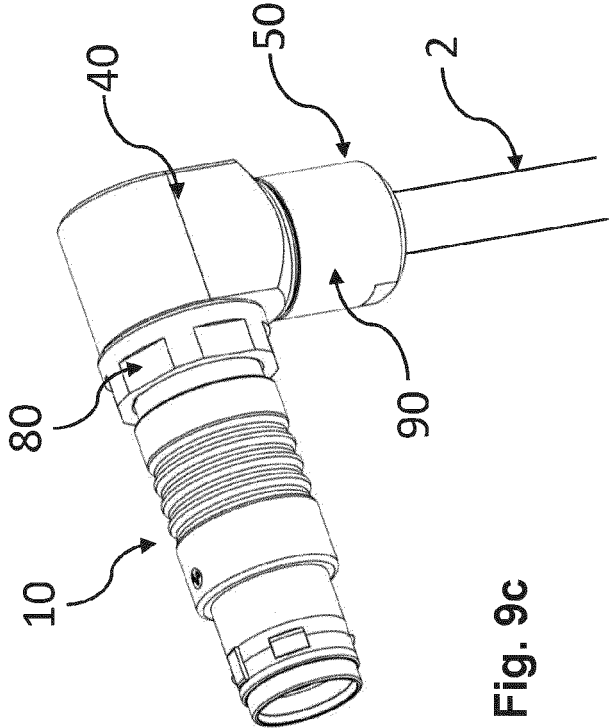


Fig. 9c

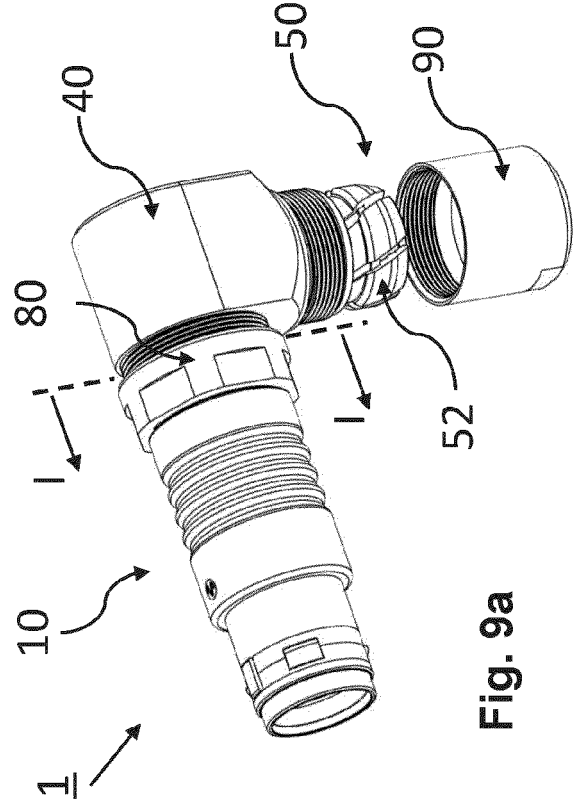
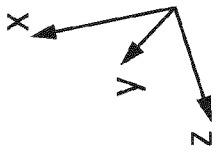
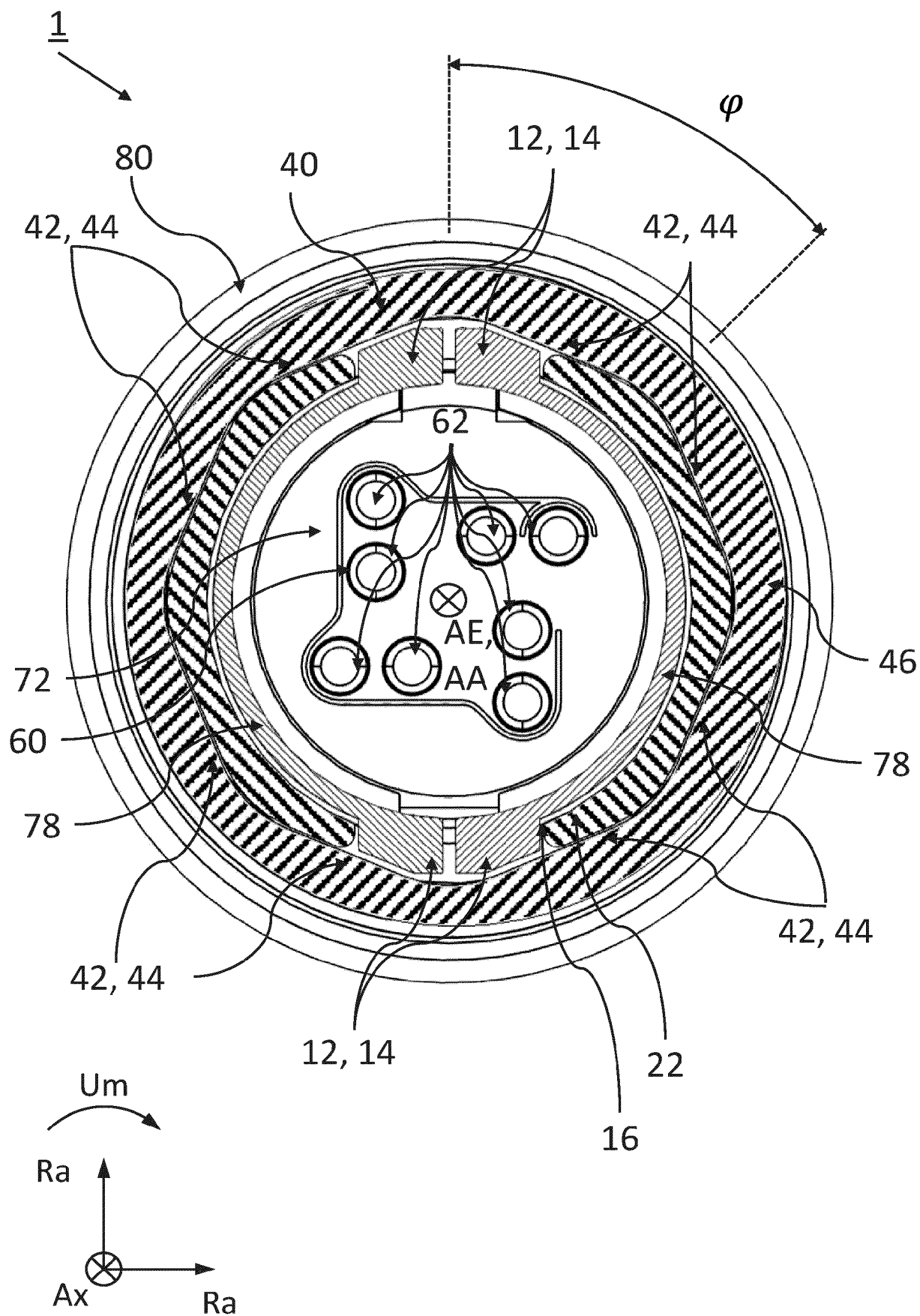


Fig. 9a





**Fig. 10**

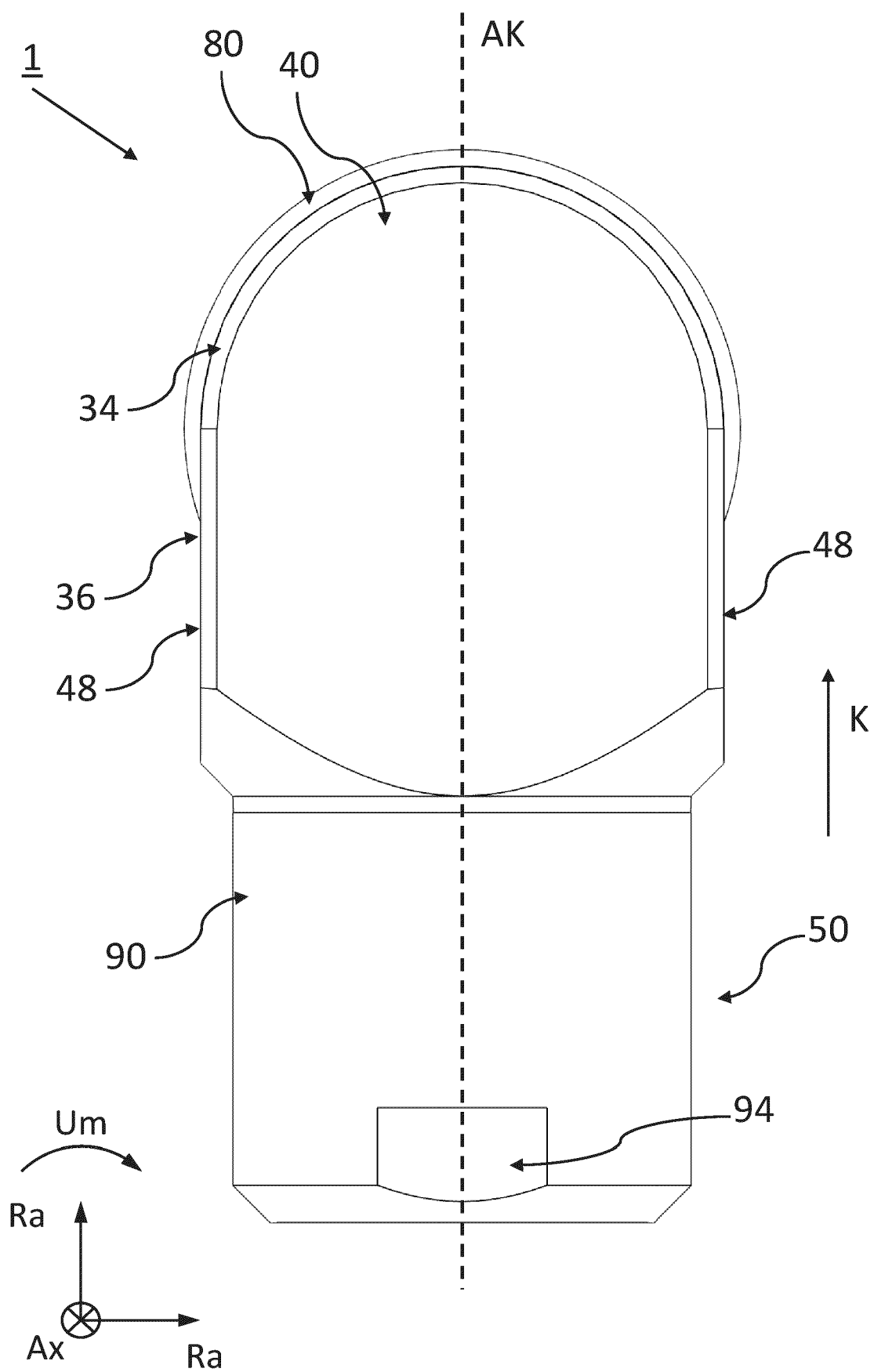


Fig. 11



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 7231

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/121762 A1 (REICHARZ ARMIN [CH] ET AL) 8. Juni 2006 (2006-06-08)	1-6, 8-15	INV.
A	* Absatz [0021] - Absatz [0029] * * Absatz [0031] * * Abbildungen 1-5 * -----	7	H01R24/54 H01R13/512 H01R13/502 H01R13/52 H01R13/58 H01R24/86
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		24. Februar 2025	Henrich, Jean-Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

# ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 7231

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.

24 - 02 - 2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006121762 A1	08-06-2006	AT E334489 T1	15-08-2006
		AU 2003303697 A1	10-08-2004
		CN 1736005 A	15-02-2006
		EP 1588460 A1	26-10-2005
		JP 2006513535 A	20-04-2006
		US 2006121762 A1	08-06-2006
		WO 2004064201 A1	29-07-2004
-----			

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