



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(21) Anmeldenummer: **21210680.1**

(22) Anmeldetag: **26.11.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 24/54 (2011.01) **H01R 43/20** (2006.01)
H01R 24/86 (2011.01) **H01R 13/629** (2006.01)
H01R 13/58 (2006.01) **H01R 13/56** (2006.01)
H01R 13/502 (2006.01) **H01R 13/504** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/502; H01R 13/56; H01R 13/5825;
H01R 13/629; H01R 24/545; H01R 43/20;
H01R 13/5045; H01R 24/86

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

(30) Priorität: **27.11.2020 DE 102020214935**

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

(72) Erfinder:
• **QUITER, Michael**
57482 Wenden (DE)
• **SANANA, Raja**
4023 Sousse (TN)

(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) Ein Aspekt betrifft einen gewinkelter Steckverbinder (10), insbesondere einen gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:
- einen ersten Steckverbinderabschnitt (14) zum Einstecken des Steckverbinders (10) in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, wobei der erste Steckverbinderabschnitt (14) einen Isolationskörper (24) aufweist, der ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel (54) zum elektrischen Verbinden eines Kabels (12) mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel aufweist;
- einen zweiten Steckverbinderabschnitt (16) zum Einführen des Kabels (12) in den Steckverbinder (10), wobei das Kabel (12) in dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16) entlang einer Kabelführungsrichtung (K) anordenbar ist; und
- ein Verbindungsgehäuseteil (18) zum Verbinden des ersten Steckverbinderabschnitts (14) und des zweiten Steckverbinderabschnitts (16) derart, dass die Kabelführungsrichtung (K) unterschiedlich zur Einsteckrichtung (E) ist.

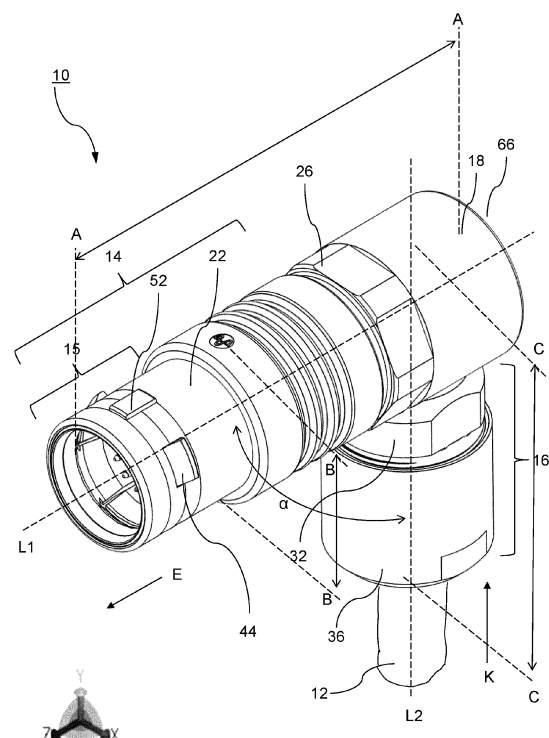


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen gewinkelten Steckverbinder, insbesondere einen gewinkelten Push-Pull-Steckverbinder, 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 zum Kabelende des Steckverbinders angeordnet ist.

[0003] Gewinkelte Steckverbinder weisen in der Regel mehr Bauteile auf als nicht abgewinkelte Steckverbinder. Dies erschwert insbesondere die Assemblierung von gewinkelten Steckverbindern. Ferner sind gewinkelte Steckverbinder anfälliger für mechanische Krafteinwirkungen auf den Steckverbinder, welche die Verbindung zwischen dem Steckverbinder und einer komplementären Steckverbinderaufnahme beeinträchtigen können.

[0004] Daher ist es 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] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Ein Aspekt betrifft einen gewinkelten Steckverbinder, insbesondere einen gewinkelten Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:

- einen ersten Steckverbinderabschnitt zum Einstecken des Steckverbinders in Richtung einer Einsteckrichtung in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, wobei der erste Steckverbinderabschnitt einen Isolationskörper aufweist, der ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel zum elektrischen Verbinden eines Kabels mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel aufweist;
- einen zweiten Steckverbinderabschnitt zum Einführen des Kabels in den Steckverbinder, wobei das Kabel in dem zweiten Steckverbinderabschnitt entlang einer Kabelführungsrichtung anordenbar ist; und
- ein Verbindungsgehäuseteil zum Verbinden des ersten Steckverbinderabschnitts und des zweiten Steckverbinderabschnitts derart, dass die Kabelfüh-

rungsrichtung unterschiedlich zur Einsteckrichtung ist.

[0007] Vorteilhafterweise ermöglicht des Verbindungsgehäuseteil, dass der erste Steckverbinderabschnitt und der zweite Steckverbinderabschnitt in einem durch das Verbindungsgehäuseteil vorgegebenen Winkel zueinander abgewinkelt sind. Ferner verbindet das Verbindungsgehäuseteil den ersten Steckverbinderabschnitt mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt. Insbesondere kann das Verbindungsgehäuseteil den Winkel zwischen einer Längsachse des ersten Steckverbinderabschnitts und einer Längsachse des zweiten Steckverbinderabschnitts bestimmen, wobei die Längsachse des ersten Steckverbinderabschnitts im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft und die Längsachse des zweiten Steckverbinderabschnitts im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung verläuft. Als Längsachse wird dabei die Achse verstanden, die der Richtung der größten Ausdehnung des entsprechenden Elements, z.B. dem ersten Steckverbinderabschnitt oder dem zweiten Steckverbinderabschnitt, entspricht. Ferner können die Längsachsen jeweils annähernd eine Symmetrieachse des jeweiligen Elements bilden. Des Weiteren kann das Verbindungsgehäuseteil einstückig und/oder massiv ausgebildet sein.

[0008] Ferner können der erste Steckverbinderabschnitt, das Verbindungsgehäuseteil und der zweite Steckverbinderabschnitt zusammen ein Gehäuse des Steckverbinders bilden, in dem das Kabel zumindest abschnittsweise geführt wird. Bevorzugt ist das Kabel innerhalb des zweiten Steckverbinderabschnitts im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung angeordnet. Mit anderen Worten, die Längsrichtung des Kabels innerhalb des zweiten Steckverbinderabschnitts ist im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung.

[0009] Vorzugsweise kann das Verbindungsgehäuseteil einen ersten Verbindungsabschnitt, der kraftschlüssig mit dem ersten Steckverbinderabschnitt verbindbar ist, aufweisen. Vorteilhafterweise ist somit der erste Steckverbinderabschnitt einfach mit dem Verbindungsgehäuseteil verbindbar und das Verbindungsgehäuseteil und der erste Steckverbinderabschnitt sind voneinander zerstörungsfrei lösbar.

[0010] Vorzugsweise kann das Verbindungsgehäuseteil einen zweiten Verbindungsabschnitt, der formschlüssig, insbesondere entlang der Kabelführungsrichtung, mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt verbindbar ist, aufweisen. Vorteilhafterweise ist der zweite Steckverbinderabschnitt somit einfach mit dem Verbindungsgehäuseteil verbindbar. Insbesondere können das Verbindungsgehäuseteil und der zweite Steckverbinderabschnitt ineinander verschiebbar sein, um formschlüssig miteinander verbunden zu werden. Ferner können das Verbindungsgehäuseteil und der zweite Steckverbinderabschnitt zerstörungsfrei voneinander lösbar sein.

[0011] Ferner kann vorgesehen sein, dass zum Zusammensetzen des Steckverbinders zuerst der zweite

Steckverbinderabschnitt mit dem Verbindungsgehäuseteil verbunden wird und anschließend der erste Steckverbinderabschnitt mit dem Verbindungsgehäuseteil verbunden wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zuerst das Verbindungsgehäuseteil in Einsteckrichtung auf den zweiten Steckverbinderabschnitt aufgeschoben wird und anschließend der erste Steckverbinderabschnitt kraftschlüssig mit dem Verbindungsgehäuseteil verbunden wird. Gleichzeitig verhindert das kraftschlüssige Verbinden des ersten Steckverbinderabschnitts mit dem Verbindungsgehäuseteil, dass der zweite Steckverbinderabschnitt von dem Verbindungsgehäuseteil gelöst werden kann. Insbesondere ist im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders der erste Steckverbinderabschnitt derart an dem Verbindungsgehäuseteil angeordnet, dass der zweite Steckverbinderabschnitt nicht von dem Verbindungsgehäuseteil lösbar ist. Mit anderen Worten der erste Steckverbinderabschnitt sichert den zweiten Steckverbinderabschnitt an dem Verbindungsgehäuseteil.

[0012] Vorzugsweise kann der erste Steckverbinderabschnitt ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil aufweisen, wobei das erste Gehäuseteil den Isolationskörper zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung umgibt und wobei das zweite Gehäuseteil das erste Gehäuseteil zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung umgibt, und wobei vorzugsweise der Steckverbinder ein zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil angeordnetes und drehbar gelagertes Verbindungsmittel aufweist, welches kraftschlüssig mit dem ersten Verbindungsabschnitt verbindbar ist.

[0013] Bevorzugt kann das erste Gehäuseteil und/oder das zweite Gehäuseteil als im Wesentlichen länglicher Hohlkörper, bevorzugt als ein im Wesentlichen hohlzylindrischer Körper, ausgebildet sein. Dabei können die Längsachse des ersten Gehäuseteils und/oder die Längsachse des zweiten Gehäuseteils im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verlaufen. Als Längsachse wird dabei die Achse verstanden, die der Richtung der größten Ausdehnung der ersten Gehäuseteils bzw. des zweiten Gehäuseteils entspricht. Ferner können die Längsachse des ersten Gehäuseteils und die Längsachse des zweiten Gehäuseteils jeweils annähernd eine Symmetrieachse des jeweiligen Gehäuseteils bilden.

[0014] Des Weiteren kann der Isolationskörper zumindest abschnittsweise in dem ersten Gehäuseteil und/oder zumindest abschnittsweise in dem zweiten Gehäuseteil angeordnet sein. Insbesondere kann das erste Gehäuseteil zwischen dem zweiten Gehäuseteil und dem Isolationskörper angeordnet sein. Ferner kann das erste Gehäuseteil zumindest abschnittsweise in dem zweiten Gehäuseteil angeordnet sein. Insbesondere kann zum Assemblieren bzw. Zusammensetzen des Steckverbinders der Isolationskörper in das erste Gehäuseteil, und das erste Gehäuseteil in das zweite Gehäuseteil einführbar sein. So kann beispielsweise der

Isolationskörper in Richtung der Einsteckrichtung in das erste Gehäuseteil einführbar sein und das erste Gehäuseteil in Richtung der Einsteckrichtung in das zweite Gehäuseteil einführbar sein. Es versteht sich, dass der Steckverbinder auch in umgekehrter Richtung zusammengesetzt werden kann, nämlich dass das zweite Gehäuseteil entgegen der Einsteckrichtung auf das erste Gehäuseteil schiebbar ist und dass das erste Gehäuseteil entgegen der Einsteckrichtung auf den Isolationskörper schiebbar ist.

[0015] Des Weiteren kann das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 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 steckverbinderaufnahmeseitige 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.

[0016] 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.

[0017] Das Verbindungsmittel kann vorzugsweise als Hohlkörper, beispielsweise als Mutter ausgebildet sein, welche mit dem bevorzugt als Gewinde ausgebildeten ersten Verbindungsabschnitt verschraubbar ist. Die Drehachse des Verbindungsmittels kann dabei mit der Längsachse des ersten Gehäuseteils bzw. des zweiten Gehäuseteils zusammenfallen. Ferner kann das Verbindungsmittel im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders derart zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil angeordnet sein, dass das Verbindungsmittel entgegen der Einsteckrichtung nicht von dem ersten Steckverbinderabschnitt gelöst werden kann. Insbesondere kann das Verbindungsmittel einen Anschlag aufweisen, der an einen komplementären Anschlag des ersten Gehäuseteils anschlagen kann, wenn das Verbindungsmittel relativ zu dem ersten Gehäuseteil entgegen der Einsteckrichtung bewegt wird.

[0018] Ferner kann vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil zum Zusammensetzen des Steckverbinders in Einsteckrichtung in das Verbindungsmittel eingesteckt bzw. eingeführt wird bzw. dass das Verbindungsmittel entgegen der Einsteckrichtung auf das erste Gehäuseteil geschoben wird. Das erste Gehäuseteil kann somit abschnittsweise in dem Verbindungsmittel angeordnet sein.

[0019] Vorzugsweise kann das Verbindungsgehäuseteil ein verbindungsgehäuseteilseitiges Ausrichtungselement aufweisen, welches sich ausgehend von dem ersten Verbindungsabschnitt in Einsteckrichtung erstreckt, und welches dazu ausgelegt ist, mit einem komplementären gehäuseteilseitigen Ausrichtungselement des ersten Gehäuseteils in Eingriff zu gelangen, um die Lage des ersten Steckverbinderabschnitts in Bezug auf das Verbindungsgehäuseteil auszurichten.

[0020] Vorteilhafterweise erlaubt das Vorsehen des verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselements und des komplementären gehäuseteilseitigen Ausrichtungselement, dass das erste Gehäuseteil an dem Verbindungsgehäuseteil ausgerichtet werden kann, sodass das erste Gehäuseteil in einer vorbestimmten Orientierung an dem Verbindungsgehäuseteil angeordnet werden kann. Die Ausrichtungselemente können als Vorsprünge ausgebildet sein, deren Anordnung die Orientierung des ersten Gehäuseteils in Bezug auf das Verbindungsgehäuseteil bestimmt. Ferner sind die Ausrichtungselemente derartig angeordnet, dass ein Drehen des ersten Gehäuseteils relativ zu dem Verbindungsgehäuseteil um die Längsachse des ersten Gehäuseteils unterbunden wird.

[0021] Vorzugsweise kann der Isolationskörper in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils formschlüssig in dem ersten Gehäuseteil angeordnet ist; und/oder das erste Gehäuseteil kann in Umfangsrichtung des zweiten Gehäuseteils formschlüssig in dem zweiten Gehäuseteil angeordnet ist.

[0022] Vorteilhafterweise erlaubt die formschlüssige Anordnung des Isolationskörpers im ersten Gehäuseteil und die formschlüssige Anordnung des ersten Gehäuseteils im zweiten Gehäuseteil, dass Kräfte, welche insbesondere auf den zweiten Steckverbinderabschnitt und quer zur Einsteckrichtung wirken, sich auf die Elemente des ersten Steckverbinderabschnitts, insbesondere auf den Isolationskörper, das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil verteilen. So kann vorteilhafterweise eine Beanspruchung der mechanischen und/oder elektrischen Verbindung zwischen dem Steckverbinder und der komplementären Steckverbinderaufnahme reduziert werden, was gleichzeitig die elektrische Verbindung zwischen dem Steckverbinder und der komplementären Steckverbinderaufnahme verbessert bzw. diese zuverlässig verwirklicht.

[0023] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird als Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils und als Umfangsrichtung des zweiten Gehäuseteils jeweils eine Richtung verstanden, welche in einer Ebene liegt, die im Wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung angeordnet ist. Des Weiteren ist die Umfangsrichtung eine Richtung in einer Erstreckung des Umfangs des jeweiligen Gehäuseteils.

[0024] Vorzugsweise kann der Isolationskörper ein isolationskörperseitiges Verdrehselement, insbesondere einen Vorsprung oder eine Aussparung, aufweisen und das erste Gehäuseteil ein komplementäres ers-

tes gehäuseteilseitiges Verdrehselement, insbesondere eine Aussparung oder einen Vorsprung, aufweisen, wobei in einem assemblierten bzw. zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders, das isolationskörperseitige Verdrehselement und das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement derart ineinander eingreifen, dass der Isolationskörper in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils formschlüssig in dem ersten Gehäuseteil angeordnet ist. Mit anderen Worten, der Isolationskörper und das erste Gehäuseteil sind in dem zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils relativ zueinander nicht beweglich.

[0025] Vorteilhafterweise kann durch das Ineingreifen des isolationskörperseitigen Verdrehselements und des ersten gehäuseteilseitigen Verdrehselements ein Drehmoment, welches auf den Isolationskörper und/oder das erste Gehäuseteil wirkt, auf das jeweils andere Element (den Isolationskörper bzw. das erste Gehäuseteil) übertragen werden, wodurch sich die Kräfteinwirkung auf den Isolationskörper und das erste Gehäuseteil verteilt.

[0026] Vorzugsweise kann das isolationskörperseitige Verdrehselement auf der Außenumfangsfläche des Isolationskörpers, welche dem ersten Gehäuseteil zugewandt ist, ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Isolationskörper als im Wesentlichen zylindrisch geformter Körper ausgebildet sein, wobei das isolationskörperseitige Verdrehselement auf der Mantelfläche des Isolationskörpers angeordnet ist. Ferner kann die Zylinderachse des Isolationskörpers im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung liegen. Des Weiteren kann im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders die Zylinderachse des Isolationskörpers im Wesentlichen mit der Längsachse des ersten Gehäuseteils und/oder des zweiten Gehäuseteils zusammenfallen.

[0027] Des Weiteren kann das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement komplementär zu dem isolationskörperseitigen Verdrehselement ausgebildet sein. D. h., ist das isolationskörperseitige Verdrehselement als Vorsprung ausgebildet, dann ist das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement als komplementäre Aussparung ausgebildet, in welche das isolationskörperseitige Verdrehselement eingreifen kann, und ist das isolationskörperseitige Verdrehselement als Aussparung ausgebildet, dann ist das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement als Vorsprung ausgebildet, welcher in das isolationskörperseitige Verdrehselement eingreifen kann.

[0028] Vorteilhafterweise sind das isolationskörperseitige Verdrehselement und das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement derartig angeordnet, um eine Ausrichtung des Isolationskörpers gegenüber dem ersten Gehäuseteil vorzugeben. Mit anderen Worten, durch das isolationskörperseitige Verdrehselement und das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement ist der Isolationskörper in genau einer Orientierung in das erste Gehäuseteil einführbar.

[0029] Vorzugsweise kann das zweite Gehäuseteil ein zweites gehäuseteilseitiges Verdrehselement, insbesondere einen Vorsprung oder eine Aussparung, aufweisen, wobei im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders das zweite gehäuseteilseitige Verdrehselement und das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement derart ineinander eingreifen, dass das erste Gehäuseteil in Umfangsrichtung des zweiten Gehäuseteils formschlüssig in dem zweiten Gehäuseteil angeordnet ist. Mit anderen Worten, das zweite Gehäuseteil und das erste Gehäuseteil sind in dem zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders in Umfangsrichtung des ersten Gehäuseteils relativ zueinander nicht beweglich.

[0030] Vorteilhafterweise kann durch das Ineingreifen des zweiten gehäuseteilseitigen Verdrehselements und des ersten gehäuseteilseitigen Verdrehselements ein Drehmoment, welches auf den Isolationskörper und/oder das erste Gehäuseteil und/oder das zweite Gehäuseteil wirkt, auf die jeweils anderen Elemente (den Isolationskörper, das erste Gehäuseteil, bzw. das zweite Gehäuseteil) übertragen werden, wodurch sich die Kräfteinwirkung auf den Isolationskörper, das erste Gehäuseteil und zweite Gehäuseteil verteilt. Insbesondere kann das zweite gehäuseteilseitige Verdrehselement auf einer innenliegenden Seite des zweiten Gehäuseteils, welche dem ersten Gehäuseteil zugewandt ist, angeordnet sein.

[0031] Vorzugsweise kann das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement mit dem isolationskörperseitigen Verdrehselement und gleichzeitig mit dem zweiten gehäuseteilseitigen Verdrehselement in Eingriff gelangen. Beispielsweise kann das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement als Aussparung vorgesehen sein, in die das als Vorsprung ausgebildete isolationskörperseitige Verdrehselement und das als Vorsprung ausgebildete zweite gehäuseteilseitige Verdrehselement gemeinsam eingreifen. Vorteilhafterweise ist es somit ausreichend, dass das erste Gehäuseteil lediglich ein einziges erstes gehäuseteilseitiges Verdrehselement aufweisen muss.

[0032] Alternativ zu einem als Aussparung ausgebildeten ersten gehäuseteilseitigen Verdrehselement kann das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement auf einer außenliegenden Seite des ersten Gehäuseteils, welche dem zweiten Gehäuseteil zugewandt ist, und auf einer innenliegenden Seite des ersten Gehäuseteils, welche dem Isolationskörper zugewandt ist, angeordnet sein. Beispielsweise kann das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement einen Vorsprung auf der außenliegenden Seite des ersten Gehäuseteils und einen Vorsprung auf der innenliegenden Seite des ersten Gehäuseteils aufweisen, welche in Bezug auf die Wand des ersten Gehäuseteils gegenüberliegend angeordnet sind. Ferner kann der auf der innenliegenden Seite des ersten Gehäuseteils angeordnete Vorsprung in das als Aussparung ausgebildete isolationskörperseitige Verdrehselement und der auf der außenliegenden Sei-

te des ersten Gehäuseteils angeordnete Vorsprung in das als Aussparung ausgebildete zweite gehäuseteilseitige Verdrehselement eingreifen.

[0033] Vorzugsweise ist das zweite Gehäuseteil relativ zu dem ersten Gehäuseteil entlang der Einsteckrichtung bewegbar, wobei der Weg bzw. Bereich, um den das zweite Gehäuseteil gegenüber dem ersten Gehäuseteil bewegbar ist, begrenzt ist. Mit anderen Worten, die Bewegung des zweiten Gehäuseteils relativ zu dem ersten Gehäuseteils in Richtung der Einsteckrichtung und entgegen der Einsteckrichtung ist begrenzt.

[0034] Vorzugsweise kann das erste Gehäuseteil ein rückstellfähig gelagertes Sicherungselement aufweisen, welches dazu ausgelegt ist, formschlüssig in die Steckverbinderaufnahme einzugreifen, und wobei vorzugsweise ein Bewegen des zweiten Gehäuseteils relativ zu dem ersten Gehäuseteil entlang der Einsteckrichtung, insbesondere entgegen der Einsteckrichtung, ein Eingreifen des Sicherungselements in die Steckverbinderaufnahme löst.

[0035] Vorteilhafterweise kann somit durch Bewegen des zweiten Gehäuseteils entgegen der Einsteckrichtung, der Steckverbinder von der komplementären Steckverbinderaufnahme gelöst werden. Das zweite Gehäuseteil kann auch als Bedienteil angesehen werden, welches ein Nutzer aktiv entgegen der Einsteckrichtung bewegt, um den Steckverbinder von der Steckverbinderaufnahme zu lösen. Insbesondere kann das zweite Gehäuseteil an dem Steckverbinder außenliegend angeordnet sein, sodass es für den Nutzer bedienbar ist bzw. von dem Nutzer berührbar ist.

[0036] Des Weiteren kann das zweite Gehäuseteil eine Durchtrittsöffnung aufweisen, durch welche das Sicherungselement des ersten Gehäuseteils von innen nach außen hindurchtreten kann. Ferner kann durch Bewegen des ersten Gehäuseteils entgegen der Einsteckrichtung das Sicherungselement in Richtung der Längsachse des ersten Gehäuseteils verlagert werden, sodass das ein Eingreifen des Sicherungselements in die Steckverbinderaufnahme lösbar ist. Ferner kann die rückstellfähige Lagerung des Sicherungselements das Sicherungselement radial nach außen bewegen, also von der Längsachse des ersten Gehäuseteils weg. Des Weiteren kann das Sicherungselement im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders, die Bewegung des zweiten Gehäuseteils relativ zu dem ersten Gehäuseteil in Einsteckrichtung begrenzen. Insbesondere sind die Durchtrittsöffnung und das Sicherungselement derart angeordnet, dass die Durchtrittsöffnung beim Bewegen des zweiten Gehäuseteils in Richtung der Einsteckrichtung an dem Sicherungselement anschlägt.

[0037] Des Weiteren kann das als Hohlkörper ausgebildete erste Gehäuseteil ein Federelement aufweisen, welches in der Gehäusewand bzw. in der Wand des ersten Gehäuseteils angeordnet ist. Das Federelement kann insbesondere integral mit dem ersten Gehäuseteil ausgebildet sein und durch eine das Federelement zumindest abschnittsweise umlaufende Aussparung, wel-

che in der Gehäusewand vorgesehen ist, gebildet werden. Die Längsrichtung des Federelements kann sich dabei im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung erstrecken, wobei ein in Einsteckrichtung liegendes Ende des Federelements nicht mit dem ersten Gehäuseteil verbunden ist und ein entgegen der Einsteckrichtung liegendes Ende des Federelements mit dem ersten Gehäuseteil verbunden ist. Ferner kann das in Einsteckrichtung liegende Ende des Federelements auf der Außenseite, welche dem zweiten Gehäuseteil zugewandt ist, das Sicherungselement, beispielsweise in der Form einer Nase bzw. eines Vorsprungs, aufweisen.

[0038] Es versteht sich, dass das erste Gehäuseteil auch mehr als ein Sicherungselement aufweisen kann, und dass das zweite Gehäuseteil entsprechend mehrere Durchtrittsöffnungen aufweisen kann.

[0039] Vorzugsweise kann der zweite Verbindungsabschnitt des Verbindungsgehäuseteils zwei sich gegenüberliegende verbindungsgehäuseteilseitige Führungselemente aufweisen und der zweite Steckverbinderabschnitt jeweils zu den verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselementen komplementäre steckverbinderabschnittsseitige Führungselemente aufweisen. Ferner können zum Verbinden des Verbindungsgehäuseteils mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt, die verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente und die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente ineinandergreifen und im Wesentlichen entlang der Einsteckrichtung relativ zueinander bewegt werden.

[0040] Vorzugsweise kann durch das Ineinandergreifen der steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente und der verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente das Verbindungsgehäuseteil formschlüssig mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt verbunden werden. Ferner ist das Verbindungsgehäuseteil derart ausgebildet, dass ein Bewegen des zweiten Steckverbinderabschnitts relativ zu dem Verbindungsgehäuseteil entgegen der Einsteckrichtung begrenzt ist.

[0041] Bevorzugt kann die Längsrichtung der steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente und der verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verlaufen. Ferner können die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente in Bezug auf ein in dem zweiten Steckverbinderabschnitt angeordnetes Kabel gegenüberliegend angeordnet sein. Ferner können die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente und die verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente derart ausgebildet sein, dass eine Relativbewegung des zweiten Steckverbinderabschnitts gegenüber dem Verbindungsgehäuseteil entlang der Kabelführungsrichtung verhindert wird.

[0042] Vorzugsweise kann der zweite Steckverbinderabschnitt ferner aufweisen:

- ein Kabelsicherungselement, welches das Kabel entlang der Kabelführungsrichtung zumindest abschnittsweise umgibt,

- ein drittes Gehäuseteil, und
- ein viertes Gehäuseteil, welches mit dem dritten Gehäuseteil kraftschlüssig verbindbar ist, wobei das Kabelsicherungselement zumindest abschnittsweise in dem dritten Gehäuseteil und/oder dem vierten Gehäuseteil angeordnet ist.

[0043] Vorteilhafterweise kann somit das Kabel beim Assemblieren des Steckverbinders einfach in dem zweiten Steckverbinderabschnitt angeordnet und gesichert werden.

[0044] Vorzugsweise kann das dritte Gehäuseteil die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente aufweisen.

[0045] Vorzugsweise sind das Kabelsicherungselement, das dritte Gehäuseteil und/oder das vierte Gehäuseteil als im Wesentlichen längliche Hohlkörper, bevorzugt als im Wesentlichen hohlzylindrische Körper, ausgebildet, wobei deren Längsachse im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung verläuft. Zum Assemblieren des Steckverbinders kann vorgesehen sein, dass das Kabel mit einem Kabelende in Kabelführungsrichtung zuerst durch das vierte Gehäuseteil, dann durch das Kabelsicherungselement und anschließend durch das dritte Gehäuseteil hindurchgeführt wird. Durch Verbinden des vierten Gehäuseteils und des Dritten Gehäuseteils wird das Kabel mittels des Kabelsicherungselements in dem zweiten Steckverbinderabschnitt gesichert. Unter gesichert wird verstanden, dass die Position des Kabels in Bezug auf den zweiten Steckverbinderabschnitt festgelegt wird.

[0046] Vorzugsweise kann das Kabelsicherungselement verformbar ausgebildet sein, wobei durch kraftschlüssiges Verbinden des vierten Gehäuseteils mit dem dritten Gehäuseteil, das Kabelsicherungselement derart verformbar ist, dass das Kabel in dem zweiten Steckverbinderabschnitt gesichert ist. Ferner kann durch Lösen der zwischen dem dritten und vierten Gehäuseteil bestehenden kraftschlüssigen Verbindung, das Kabelsicherungselement entspannt werden, so dass das Kabel freigegeben wird.

[0047] Insbesondere kann das Kabelsicherungselement als Klemmbuchse ausgebildet sein, welche das Kabel zumindest abschnittsweise entlang der Kabelführungsrichtung umgibt. Ferner kann das Kabelsicherungselement einen nach außen gerichteten Vorsprung aufweisen, welcher in das dritte Gehäuseteil eingreifen kann, um eine Drehbewegung des Kabelsicherungselements relative zu dem dritten Gehäuseteil um die Längsachse des Kabelsicherungselements zu verhindern.

[0048] Ferner kann vorgesehen sein, dass das dritte Gehäuseteil, das Kabelsicherungselement und das vierte Gehäuseteil zerstörungsfrei voneinander lösbar sind. Ebenso kann vorgesehen sein, dass der erste Steckverbinderabschnitt und der zweite Steckverbinderabschnitt zerstörungsfrei von dem Verbindungsgehäuseteil lösbar sind.

[0049] Vorzugsweise weist das dritte Gehäuseteil die

steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente auf, die an einem in Kabelführungsrichtung liegenden Ende des dritten Gehäuseteils angeordnet sind.

[0050] Bevorzugt bilden die Einsteckrichtung und die Kabelführungsrichtung im Wesentlichen einen Winkel von 80° bis 145°, bevorzugt von 80° bis 120°, und besonders bevorzugt von circa 90° zueinander. Mit anderen Worten, der zweite Steckverbinderabschnitt ist gegenüber dem ersten Steckverbinderabschnitt im Wesentlichen um einen Winkel von 80° bis 145°, bevorzugt von 80° bis 120°, und besonders bevorzugt von circa 90° abgewinkelt. Insbesondere sind die Längsachsen des ersten Steckverbinderabschnitts und des zweiten Steckverbinderabschnitts derart angeordnet, dass sich diese im Verbindungsgehäuseteil schneiden und einen Winkel von 80° bis 145°, bevorzugt von 80° bis 120°, und besonders bevorzugt von circa 90° einschließen.

[0051] Vorzugsweise kann der Steckverbinder ein Distanzelement aufweisen, welches den Isolationskörper von dem Verbindungsgehäuseteil in Richtung der Einsteckrichtung beabstandet.

[0052] Das Distanzelement kann insbesondere den Isolationskörper abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung umschließen. Vorzugsweise ist ein Abschnitt des Isolationskörpers entlang der Einsteckrichtung nicht von dem Distanzelement umfasst. Insbesondere ist das isolationskörperseitige Verdrehschutzelement nicht durch das Distanzelement verdeckt. Ferner kann das Distanzelement zumindest abschnittsweise in das Verbindungsgehäuseteil und insbesondere in den ersten Verbindungsabschnitt angeordnet sein. Das Distanzelement kann vorzugsweise durch zwei symmetrisch, bevorzugt spiegelsymmetrisch, ausgebildete Halbschalenelemente gebildet werden, welche zusammengesetzt einen länglichen Hohlkörper, bevorzugt ein im Wesentlichen hohlzylindrischen Körper, ergeben, dessen Längsachse im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung verläuft und mit der Längsachse des Isolationskörpers zusammenfällt.

[0053] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Isolationskörper an einem in Einsteckrichtung liegenden Ende des Distanzelements derart positionsunveränderlich angeordnet ist, dass die Position des Isolationskörpers relativ zu dem Distanzelement entlang der Einsteckrichtung unveränderlich ist. Insbesondere kann der Isolationskörper ein isolationskörperseitiges Positionierungselement aufweisen, welches mit einem komplementären distanzelementseitigen Positionierungselement des Distanzelements in Eingriff gelangen kann, sodass der Isolationskörper und das Distanzelement formschlüssig entlang der Einsteckrichtung zueinander angeordnet sind.

[0054] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Distanzelement im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung in dem ersten Gehäuseteil angeordnet ist.

[0055] Vorzugsweise ist der erste Steckverbinderabschnitt dazu ausgelegt, in Umfangsrichtung des ersten Steckverbinderabschnitts formschlüssig in der komple-

mentären Steckverbinderaufnahme angeordnet zu werden. Vorteilhafterweise kann somit ein auf den Steckverbinder einwirkendes Drehmoment, insbesondere ein Drehmoment, welches auf des Isolationskörper, das erste Gehäuseteil und/oder das zweite Gehäuseteil wirkt, auf die Steckverbinderaufnahme übertragen werden. Vorzugsweise ist das zweite Gehäuseteil dazu ausgelegt, in Umfangsrichtung des ersten Steckverbinderabschnitts bzw. in Umfangsrichtung des zweiten Gehäuseteils formschlüssig in der komplementären Steckverbinderaufnahme angeordnet zu werden. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Umfangsrichtung des ersten Steckverbinderabschnitts in einer Ebene verläuft, die im Wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung ausgerichtet ist. Ferner kann die Umfangsrichtung des ersten Steckverbinderabschnitts um die Längsrichtung des ersten Steckverbinderabschnitts herum verlaufen. Insbesondere kann das zweite Gehäuseteil eine Orientierungshilfe aufweisen, welche mit einer komplementären Orientierungshilfe der Steckverbinderaufnahme in Eingriff gelangt, wenn der Steckverbinder in die Steckverbinderaufnahme eingesteckt wird und/oder eingesteckt ist. Dabei ist die Orientierungshilfe derart ausgebildet, ein Bewegen des ersten Gehäuseteils relativ zu der Steckverbinderaufnahme entlang der Umfangsrichtung zu verhindern bzw. zu blockieren.

[0056] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil, das zweite Gehäuseteil, der Isolationskörper, das Verbindungsmittel, und das Distanzelement zerstörungsfrei voneinander lösbar sind.

[0057] Ein weiterer Aspekt betrifft ein Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders, insbesondere eines gewinkelten Push-Pull-Steckverbinders, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- (a) Bereitstellen eines ersten Steckverbinderabschnitts des Steckverbinders, wobei der erste Steckverbinderabschnitt zum Einstecken des Steckverbinders in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme in Richtung einer Einsteckrichtung ausgebildet ist;
- (b) Einführen eines Kabelendes eines Kabels in Richtung einer Kabelführungsrichtung in einen zweiten Steckverbinderabschnitt des Steckverbinders und Durchführen des Kabelendes durch den zweiten Steckverbinderabschnitt, wobei das Kabel in dem zweiten Steckverbinderabschnitt entlang der Kabelführungsrichtung angeordnet ist;
- (c) Verbinden des Kabelendes mit einem Isolationskörper;
- (d) Abwinkeln des Isolationskörpers gegenüber dem zweiten Steckverbinderabschnitt;
- (e) Verbinden eines Verbindungsgehäuseteils des Steckverbinders mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt;
- (f) Einführen des Isolationskörpers in den ersten Steckverbinderabschnitt; und

(g) Verbinden des ersten Steckverbinderabschnitts mit dem Verbindungsgehäuseteil derart, dass die Kabelführungsrichtung unterschiedlich zur Einsteckrichtung ist.

[0058] Vorteilhafterweise kann der Steckverbinder mit dem vorgeschlagenen Verfahren einfach assembliert bzw. zusammengesetzt werden.

[0059] Ferner kann der Steckverbinder gemäß dem vorherigen Aspekt fortgebildet sein.

[0060] Des Weiteren kann Schritt (b) des Verfahrens vorsehen, dass das Kabel in Kabelführungsrichtung zuerst durch das vierte Gehäuseteil, dann durch das Kabelsicherungselement und dann durch das dritte Gehäuseteil geführt wird, wobei bevorzugt eine Schirmung des Kabels zwischen dem Kabelsicherungselement und dem dritten Gehäuseteil angeordnet wird.

[0061] Ferner kann Schritt (c) des Verfahrens vorsehen, dass Adern bzw. Litzen des Kabels mit den entsprechenden steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmitteln verbunden werden, beispielsweise durch Anlöten. Ferner kann das Verfahren vorsehen, dass nach dem Schritt (d) das Distanzelement an dem Isolationskörper und an dem dritten Gehäuseteil angeordnet wird. Anschließend wird das Verbindungsgehäuseteil formschlüssig mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt bzw. dem dritten Gehäuseteil verbunden, wodurch das Distanzelement zumindest abschnittsweise in dem Verbindungsgehäuseteil angeordnet wird.

[0062] Vorzugsweise kann zwischen Schritt (f) und (g) folgender Schritt vorgesehen ist:

Ausrichten des ersten Verbindungsabschnitts in Bezug auf das Verbindungsgehäuseteil mittels einem an dem Verbindungsgehäuseteil vorgesehenen verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselement und einem an dem ersten Steckverbinderabschnitt vorgesehenen komplementären gehäuseteilseitigen Ausrichtungselement.

[0063] Vorteilhafterweise kann das Verfahren vor Schritt (e) die folgenden Schritte vorsehen:

formschlüssiges Verbinden des Isolationskörpers mit einem ersten Gehäuseteil des ersten Steckverbinderabschnitts;

formschlüssiges Verbinden des ersten Gehäuseteils mit einem zweiten Gehäuseteil des ersten Steckverbinderabschnitts. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass zuerst das erste Gehäuseteil in Einsteckrichtung durch das Verbindungsmittel hindurchgeführt wird und anschließend das zweite Gehäuseteil entgegen der Einsteckrichtung auf das erste Gehäuseteil aufgeschoben wird, sodass das Verbindungsmittel zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil drehbar gelagert ist. Anschließend kann das erste Gehäuseteil entgegen der Einsteckrichtung auf den Isolationskörper aufgeschoben werden und mittels dem verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselement ausgerichtet wer-

den.

[0064] Anschließend kann das Verbindungsmittel kraftschlüssig mit dem ersten Verbindungsabschnitt des Verbindungsgehäuseteils verbunden werden, sodass der zweite Steckverbinderabschnitt an dem Verbindungsgehäuseteil gesichert ist. Ferner kann das dritte Gehäuseteil kraftschlüssig mit dem vierten Gehäuseteil verbunden werden.

[0065] Die Verfahrensschritte können in der oben genannten Reihenfolge durchgeführt werden. Einzelne Verfahrensschritte können jedoch auch in einer anderen Reihenfolge durchgeführt werden.

[0066] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Ähnliche Merkmale der Ausführungsbeispiele sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Es zeigen:

Figure 1 einen gewinkelten Steckverbinder in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 2 eine Explosionsdarstellung des Steckverbinders in einer perspektivischen Ansicht;

Figur 3 einen Querschnitt durch den Steckverbinder;

Figur 4 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder;

Figur 5 einen weiteren Querschnitt durch den Steckverbinder

[0067] **Figur 1** zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen gewinkelten Steckverbinder 10, welcher bevorzugt als gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder ausgebildet ist. Der Steckverbinder 10 ist dazu ausgebildet, ein Kabel 12 aufzunehmen und mit einer komplementären Steckverbinderaufnahme (nicht gezeigt) verbunden zu werden. Ferner ist der Steckverbinder 10 im Wesentlichen L-förmig ausgebildet und weist einen im Wesentlichen geradlinigen ersten Steckverbinderabschnitt 14 und einen im Wesentlichen geradlinigen zweiten Steckverbinderabschnitt 16 auf.

[0068] Des Weiteren ist der erste Steckverbinderabschnitt 14 dazu ausgelegt, in Richtung einer Einsteckrichtung E mit der komplementären Steckverbinderaufnahme (nicht gezeigt) verbunden zu werden. Insbesondere ein am in Einsteckrichtung E liegendes Ende des ersten Steckverbinderabschnitts 14 weist einen Einsteckabschnitt 15 auf, der mit der komplementären Steckverbinderaufnahme bevorzugt mechanisch verbindbar ist.

[0069] Des Weiteren weist der Steckverbinder 10 ein Verbindungsgehäuseteil 18 auf, welches den ersten Steckverbinderabschnitt 14 mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt 16 verbindet.

[0070] Über den zweiten Steckverbinderabschnitt 16 kann das Kabel 12 in Richtung der Kabelführungsrichtung K in den Steckverbinder 10 eingeführt werden. In-

nerhalb des zweiten Steckverbinderabschnitts 16 wird das Kabel 12 durch den zweiten Steckverbinderabschnitt 16 entlang der Kabelführungsrichtung K geführt. Mit anderen Worten, innerhalb des zweiten Steckverbinderabschnitts 16 ist die Längsrichtung des Kabels 12 im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung K. Der erste Steckverbinderabschnitt 14 und der zweite Steckverbinderabschnitt 16 sind zueinander abgewinkelt ausgebildet, sodass die Kabelführungsrichtung K und die Einsteckrichtung E in unterschiedliche Richtungen verlaufen. Ferner weisen der erste Steckverbinderabschnitt 14 eine Längsachse L1 und der zweite Steckverbinderabschnitt 16 eine Längsachse L2 auf, welche sich in dem Verbindungsgehäuseteil 18 schneiden. Die Längsachsen L1 und L2 schließen einen Winkel α ein, der die Abwinkelung des zweiten Steckverbinderabschnitts 16 gegenüber dem ersten Steckverbinderabschnitt 14 bestimmt. In der gezeigten Ausführungsform beträgt der Winkel α im Wesentlichen 90° . Allerdings sind auch andere Winkel α von der Erfindung mitefassen, insbesondere Winkel α in einem Bereich von 80° bis 145° und bevorzugt von 80° bis 120° .

[0071] Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des in Figur 1 gezeigten Steckverbinders 10. Dabei zeigt Figur 2, dass der erste Steckverbinderabschnitt 14 ein erstes Gehäuseteil 20, ein zweites Gehäuseteil 22, einen Isolationskörper 24 und ein Verbindungsmittel 26 aufweist. Des Weiteren weist das Verbindungsgehäuseteil 18 einen ersten Verbindungsabschnitt 28 und einen zweiten Verbindungsabschnitt 30 auf.

[0072] Mittels des Verbindungsmittels 26 ist der erste Steckverbinderabschnitt 14 kraftschlüssig mit dem Verbindungsgehäuseteil 18 und insbesondere mit dem ersten Verbindungsabschnitt 28 kraftschlüssig verbindbar.

[0073] Der zweite Steckverbinderabschnitt 16 weist ein drittes Gehäuseteil 32, ein Kabelsicherungselement 34 und ein viertes Gehäuseteil 36 auf. Das dritte Gehäuseteil 32 und der zweite Verbindungsabschnitt 30 sind dazu ausgebildet, formschlüssige miteinander verbunden zu werden. Ferner bildet der zusammengesetzte Steckverbinder 10, aufweisend den ersten Steckverbinderabschnitt 14, den zweiten Steckverbinderabschnitt 16 und das Verbindungsgehäuseteil 18 ein Gehäuse, in dem das Kabel 12 geführt ist.

[0074] Des Weiteren weist der Isolationskörper 24 ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel 54 auf, beispielsweise ein oder mehrere Pins und/oder Buchsen, welche des Kabel 12 elektrisch mit einem komplementären steckverbinderaufnahmeseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel (nicht gezeigt) der komplementären Steckverbinderaufnahme verbinden. Der Isolationskörper 24 kann dabei aus einem dielektrischen Material gefertigt sein, sodass das steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 54 elektrisch von anderen Elementen des Steckverbinders 10 isoliert ist, insbesondere von anderen steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmitteln 54, die an dem Isolationskörper 24 angeordnet sind.

[0075] Ferner sind das erste Gehäuseteil 20, das zweite Gehäuseteil 22, das dritte Gehäuseteil 32, das vierte Gehäuseteil 36 und das Kabelsicherungselement 34 als im Wesentlichen längliche Hohlkörper, bevorzugt als ein im Wesentlichen hohlzylindrische Körper, ausgebildet. Im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 fallen die Längsachse des ersten Gehäuseteils 20, des zweiten Gehäuseteils 22 mit der Längsachse L1 des ersten Steckverbinderabschnitts 14 zusammen. Ferner fallen im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 die Längsachse des dritten Gehäuseteils 32, des Kabelsicherungselements 34 und des vierten Gehäuseteils 36 mit der Längsachse L2 des zweiten Steckverbinderabschnitts 16 zusammen.

[0076] Der Isolationskörper 24 kann eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweisen, wobei die Zylinderachse des Isolationskörpers 24 im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 mit der Längsachse L1 des ersten Steckverbinderabschnitts 14 zusammenfällt.

[0077] Weitere Details des Steckverbinders 10 werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 5 näher erläutert.

[0078] Figur 3 zeigt dabei eine Schnittansicht des Steckverbinders 10 entlang der in der Figur 1 gezeigten A-A Linie. Figur 4 zeigt eine Querschnittsansicht des Steckverbinders 10 entlang der in der Figur 1 gezeigten B-B Linie. Figur 5 zeigt eine Querschnittsansicht des Steckverbinders 10 entlang der in der Figur 1 gezeigten C-C Linie.

[0079] Wie aus Figur 3 ersichtlich, ist im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 der Isolationskörper 24 zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung E in dem ersten Gehäuseteil 20 angeordnet. Insbesondere ist der Isolationskörper 24 in Umfangsrichtung Ur des ersten Gehäuseteils 20 formschlüssig in dem ersten Gehäuseteil 20 angeordnet. Mit anderen Worten, der Isolationskörper 24 kann relativ zu dem ersten Gehäuseteil 20 in Umfangsrichtung Ur des ersten Gehäuseteils 20 nicht bewegt werden. Die Umfangsrichtung Ur liegt dabei in einer fiktiven Ebene, welche im Wesentlich senkrecht zur Einsteckrichtung E liegt.

[0080] Des Weiteren ist das erste Gehäuseteil 14 zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung E innerhalb des zweiten Gehäuseteils 22 angeordnet. Insbesondere ist das erste Gehäuseteil 20 in Umfangsrichtung Ur des ersten Gehäuseteils 20 formschlüssig in dem zweiten Gehäuseteil 22 angeordnet. Mit anderen Worten, das erste Gehäuseteil 20 kann relativ zu dem zweiten Gehäuseteil 22 in Umfangsrichtung Ur des ersten Gehäuseteils 20 nicht bewegt werden. Des Weiteren weist das zweite Gehäuseteil 22 eine Umfangsrichtung Ur auf, welche im Wesentlichen parallel zur Umfangsrichtung Ur des ersten Gehäuseteils 20 verläuft.

[0081] Zum formschlüssigen Verbinden des Isolationskörpers 24 mit dem ersten Gehäuseteil 20 weist der Isolationskörper 24 auf seiner Mantelfläche ein isolationskörperseitiges Verdrehschutzelement 38 auf (siehe Figuren 2, 3 und 4). Ferner weist das erste Gehäuseteil

20 ein zu dem Isolationskörperseitigen Verdreh-
schutzelement 38 komplementär ausgebildetes erstes gehäuse-
teilseitiges Verdreh-
schutzelement 40 auf, welches auf
einer innenliegenden Seite des ersten Gehäuseteils 20,
welche dem Isolationskörper 24 zugewandt ist, angeord-
net ist. Wie aus den Figuren 2 und 4 ersichtlich, ist das
Isolationskörperseitige Verdreh-
schutzelement 38 als
Vorsprung ausgebildet, und dass erste gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 40 als Aussparung, die sich
durch die Wandung des ersten Gehäuseteils 20 von in-
nen nach außen erstreckt, ausgebildet. Im zusammen-
gesetzten Zustand des Steckverbinders 10 greifen das
Isolationskörperseitige Verdreh-
schutzelement 38 und
das erste gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 40 ineinander ein, um den Isolationskörper 24 formschlüssig
in dem ersten Gehäuseteil 20 anzuordnen.

[0082] Des Weiteren weist das zweite Gehäuseteil 22
ein zweites gehäuse-
teilseitiges Verdreh-
schutzelement 42 auf, welches komplementär zu dem ersten gehäuse-
teilseitigen Verdreh-
schutzelement 40 ausgebildet ist. In
einem zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 sind das zweite gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 42 und das erste gehäuse-
teilseitige Ver-
dreh-
schutzelement 40 dazu ausgebildet, ineinander ein-
zugreifen. Insbesondere kann das zweite gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 42 an einer innenliegen-
den Seite des zweiten Gehäuseteils 22, welche dem ers-
ten Gehäuseteil 20 zugewandt ist, ausgebildet sein. Be-
vorzugt ist das zweite gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 42 als Vorsprung ausgebildet, welcher in das
erste gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 40 ein-
greifen kann. Vorteilhafterweise kann mit dieser Anord-
nung das erste gehäuse-
teilseitige Verdreh-
schutzelement 40 zum formschlüssigen Anordnen des Isolations-
körpers 24 im ersten Gehäuseteil 20 und zum form-
schlüssigen Anordnen des ersten Gehäuseteils 20 im
zweiten Gehäuseteil 22 genutzt werden.

[0083] Ferner gibt das erste gehäuse-
teilseitige Ver-
dreh-
schutzelement 40 eine Orientierung um die Längs-
achse des ersten gehäuse-
teilseitigen Verdreh-
schutzele-
ments 40 vor, in der der Isolationskörper 24 in das erste
Gehäuseteil 20 einführbar ist.

[0084] Des Weiteren ist das zweite Gehäuseteil 22 ent-
lang der Einsteckrichtung E relativ zu dem ersten Ge-
häuseteil 20 bewegbar, wobei der Bewegungsweg bzw.
-strecke entlang der Einsteckrichtung E begrenzt ist. Das
erste Gehäuseteil 20 weist ferner ein rückstellfähig ge-
lagertes Sicherungselement 44 auf, welches dazu aus-
gelegt ist, formschlüssig in die Steckverbinderaufnahme
einzugreifen. Durch das formschlüssige Eingreifen des
Sicherungselements 44 in die Steckverbinderaufnahme
wird der Steckverbinder 10 an der Steckverbinderauf-
nahme gesichert. Ferner führt ein Bewegen des zweiten
Gehäuseteils 22 entgegen der Einsteckrichtung E und
relativ zu dem ersten Gehäuseteil 20 dazu, dass das Ein-
greifen des Sicherungselements 44 in die Steckverbin-
deraufnahme gelöst bzw. aufgehoben wird, sodass der
Steckverbinder 10 aus der Steckverbinderaufnahme ent-

nommen werden kann. Das zweite Gehäuseteil 22 ist an
dem Steckverbinder 10 außenliegend angeordnet, so-
dass es durch einen Benutzer betätigt werden kann.
Beim Einstecken des Steckverbinders 10 in die Steck-
verbinderaufnahme wird das zweite Gehäuseteil 22 re-
lativ zu dem ersten Gehäuseteil 20 in Richtung der Ein-
steckrichtung E bewegt, wodurch das Sicherungsele-
ment 44 freigegeben wird, um formschlüssig in die Steck-
verbinderaufnahme einzugreifen.

[0085] Insbesondere weist das zweite Gehäuseteil 44
eine Durchtrittsöffnung 46 auf, durch welche sich das
Sicherungselement 44 nach außen erstreckt. Die Durch-
trittsöffnung 46 ist im Einsteckabschnitt 15 des ersten
Steckverbinderabschnitts 14 ausgebildet. Ferner bildet
das Sicherungselement 44 einen Anschlag, an dem das
zweite Gehäuseteil 22 mit der Durchtrittsöffnung 46 an-
schlägt, wenn das zweite Gehäuseteil 22 relativ zu dem
ersten Gehäuseteil 20 in Richtung der Einsteckrichtung
E bewegt wird. Mit anderen Worten, das Sicherungsele-
ment 44 und die Durchtrittsöffnung 46 begrenzen die Be-
wegungsstrecke des zweiten Gehäuseteils 22 in Rich-
tung der Einsteckrichtung E relativ zu dem ersten Ge-
häuseteil 20.

[0086] Des Weiteren weist das erste Gehäuseteil 20
ein Federelement 48 auf, welches in der Gehäusewand
bzw. in der Wand des ersten Gehäuseteils 20 angeordnet
bzw. ausgebildet ist. Das Federelement 48 ist insbeson-
dere integral mit dem ersten Gehäuseteil 20 ausgebildet
und durch eine das Federelement 48 zumindest ab-
schnittsweise umlaufende Aussparung 50, welche in der
Gehäusewand vorgesehen ist, gebildet. Die Längsrich-
tung des Federelements 48 kann sich dabei im Wesent-
lichen parallel zur Einsteckrichtung E erstrecken, wobei
ein in Einsteckrichtung E liegendes Ende des Federele-
ments 48 nicht mit dem ersten Gehäuseteil 20 verbunden
ist und ein entgegen der Einsteckrichtung E liegendes
Ende des Federelements 48 mit dem ersten Gehäuseteil
20 verbunden ist. Ferner kann das in Einsteckrichtung E
liegende Ende des Federelements 48 auf dessen Au-
ßenseite, welche dem zweiten Gehäuseteil 22 zuge-
wandt ist, das Sicherungselement 44, beispielsweise in
der Form einer Nase bzw. eines Vorsprungs, aufweisen.

[0087] Es versteht sich, dass das erste Gehäuseteil 20
auch mehr als ein Sicherungselement 44 mit entspre-
chenden Federelementen 48 aufweisen kann, und dass
das zweite Gehäuseteil 22 entsprechend mehrere
Durchtrittsöffnungen 46 aufweisen kann. In einer bevor-
zugten Ausführungsform weist das erste Gehäuseteil 20
drei Sicherungselemente 44 auf, welche in Umfangsrich-
tung Ur gleichmäßig verteilt an dem ersten Gehäuseteil
20 ausgebildet sind. Entsprechend weist das zweite Ge-
häuseteil 22 drei Durchtrittsöffnungen 46 auf.

[0088] Des Weiteren weist das zweite Gehäuseteil 22
im Bereich des Einsteckabschnitts 15 außenliegend eine
Orientierungshilfe 52 in Form eines Vorsprungs auf, mit
der der Steckverbinder 10 in einer vorgegebenen Ori-
entierung in die Steckverbinderaufnahme einsteckbar ist.
Ferner ist das zweite Gehäuseteil 22 mit der komplemen-

tären Steckverbinderaufnahme formschlüssig in Umfangsrichtung Ur des zweiten Gehäuseteils 22 verbindbar, vorzugsweise mittels der Orientierungshilfe 52. Vorteilhafterweise kann so sichergestellt werden, dass ein an dem Isolationskörper 24 angeordnetes steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel 54 korrekt mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel (nicht gezeigt) elektrisch verbunden insbesondere kontaktiert werden kann bzw. das mehrere steckverbinderseitige elektrische Kontaktierungsmittel 54 des Isolationskörpers 24 korrekt jeweiligen komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmitteln zugeordnet werden. Ferner kann ein Drehmoment, welches auf die Elemente des ersten Steckverbinderabschnitts 14, insbesondere auf das erste Gehäuseteil 20, auf das zweite Gehäuseteil 22 und/oder auf den Isolationskörper 24 wirkt, auf die Steckverbinderaufnahme übertragen bzw. abgeleitet werden.

[0089] Ferner sind die steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel 54 dazu ausgebildet, Adern bzw. Litzen des Kabels 12 mit den entsprechenden steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktierungsmittel elektrisch zu verbinden. Die steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel 54 können insbesondere als Pins und/oder Buchsen ausgebildet sein. Ferner ist der Isolationskörper 24 aus einem dielektrischen Material gefertigt, um die steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel 54 von anderen Elementen des Steckverbinders 10 elektrisch zu isolieren. Ferner sind die steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel 54 jeweils elektrisch isoliert voneinander in bzw. an dem Isolationskörper 24 angeordnet.

[0090] Wie in Figur 3 dargestellt ist das Verbindungsmittel 26 zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung E zwischen dem ersten Gehäuseteil 20 und dem zweiten Gehäuseteil 22 drehbar gelagert angeordnet. Das Verbindungsmittel 26 kann vorzugsweise als Hohlkörper, vorzugsweise als hohlzylindrischer Körper, beispielsweise als Mutter ausgebildet sein, welche mit den bevorzugt als Gewinde ausgebildeten ersten Verbindungsabschnitt 28 kraftschlüssig verbindbar ist. Die Drehachse des Verbindungsmittel 26 kann dabei mit der Längsachse L1 des ersten Steckverbinderabschnitts 14 zusammenfallen. Ferner kann das Verbindungsmittel 26 derart zwischen dem ersten Gehäuseteil 20 und dem zweiten Gehäuseteil 22 angeordnet sein, dass das Verbindungsmittel 26 entgegen der Einsteckrichtung E nicht von dem ersten Steckverbinderabschnitt 14 gelöst werden kann. Insbesondere kann das Verbindungsmittel 26 auf der Innenseite, welche dem ersten Gehäuseteil 22 zugewandt ist, einen in Umfangsrichtung Ur umlaufenden Anschlag 56 aufweisen, der bei einer Relativbewegung des Verbindungsmittels 26 gegenüber dem ersten Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E an einem auf der Außenseite des ersten Gehäuseteils 20, welche dem Verbindungsmittel 26 zugewandt ist, in Umfangsrichtung Ur umlaufenden Anschlag 58 anschlägt.

[0091] Zum Zusammensetzen des Steckverbinders kann vorgesehen werden, dass das erste Gehäuseteil 20 in Richtung der Einsteckrichtung E in das Verbindungsmittel 26 eingeführt wird. Ferner kann das zweite Gehäuseteil 22 entgegen der Einsteckrichtung E auf das erste Gehäuseteil 20 aufgeschoben werden, sodass das Sicherungselement 44 durch die Durchtrittsöffnung 46 hindurchragt. Ferner kann die Bewegbarkeit des zweiten Gehäuseteils 22 gegenüber dem ersten Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E zumindest durch das Verbindungsmittel 26 begrenzt sein. Ebenso kann das Ineinandergreifen des zweiten gehäuseteilseitigen Verdrehschutzelements 42 in das erste gehäuseteilseitige Verdrehschutzelement 40 die Bewegbarkeit des zweiten Gehäuseteils 22 gegenüber erstem Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E begrenzen. Des Weiteren kann das erste Gehäuseteil 20 einen in Umfangsrichtung Ur umlaufenden Absatz 60 aufweisen, an dem sich der Außendurchmesser des ersten Gehäuseteils 20 in Richtung der Einsteckrichtung E sprunghaft verkleinert. Der Absatz 60 kann die Bewegbarkeit des zweiten Gehäuseteils 22 relativ zu dem ersten Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E begrenzen, indem das zweite Gehäuseteil 22 bei einer Bewegung des zweiten Gehäuseteils 22 relativ zu dem ersten Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E an dem Absatz 60 anschlägt.

[0092] Unter Bezugnahme auf die Figuren 2, 3 und 5 wird im Folgenden der Aufbau des zweiten Steckverbinderabschnitts 16 beschrieben. Das Kabelsicherungselement 34 kann in Kabelführungsrichtung K zwischen dem dritten Gehäuseteil 32 und dem vierten Gehäuseteil 36 angeordnet sein. Ferner kann das Kabelsicherungselement 34 als Klemmbuchse ausgebildet sein, welche das Kabel 12 entlang der Kabelführungsrichtung K zumindest abschnittsweise umgibt. Das Kabelsicherungselement 34 kann derart zwischen dem dritten Gehäuseteil 32 und dem vierten Gehäuseteil 36 angeordnet sein, dass durch kraftschlüssiges Verbinden des dritten Gehäuseteils 32 mit dem vierten Gehäuseteil 36, das Kabelsicherungselement 34 verformt wird, um die Position des Kabels 12 in dem zweiten Steckverbinderabschnitt 16 zu sichern. Insbesondere kann das vierte Gehäuseteil 36 als Mutter ausgebildet sein, die mit dem dritten Gehäuseteil 32 verschraubbar ist.

[0093] Ferner kann das dritte Gehäuseteil 32 formschlüssig mit dem zweiten Verbindungsabschnitt 30 des Verbindungsgehäuseteils 18 verbunden werden. Insbesondere sind das Verbindungsgehäuseteil 18 und das dritte Gehäuseteil 32 derart ausgebildet, dass das Verbindungsgehäuseteil 18 in Richtung der Einsteckrichtung E auf das dritte Gehäuseteil 32 aufschiebbar ist, um das dritte Gehäuseteil 32 in Richtung der Kabelführungsrichtung K formschlüssig mit dem Verbindungsgehäuseteil 18 zu verbinden. Zum formschlüssigen Verbinden des dritten Gehäuseteils 32 mit dem zweiten Verbindungsabschnitt 30 weist der dritte Gehäuseteil 32 an einem in Kabelführungsrichtung K liegenden Ende steckverbinderabschnittsseitige Führungselemente 62 auf,

die mit komplementären verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselementen 64 des zweiten Verbindungsabschnitts 30 des Verbindungsgehäuseteils 18 in formschlüssigen Eingriff gelangen können. Insbesondere können die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente 62 aus zwei Führungselementen bestehen, welche in Bezug auf die Längsachse L2 des zweiten Steckverbinderabschnitts 16 sich gegenüberliegend angeordnet sind und deren Längsrichtung im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung E verläuft.

[0094] Das Verbindungsgehäuseteil 18 ist in Richtung der Einsteckrichtung E im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet und ist an einem entgegen der Einsteckrichtung E liegenden Ende durch eine Abschlusswand 66 begrenzt. Ferner ist die Mantelfläche des Verbindungsgehäuseteils 18 nicht durchgängig geschlossen und weist eine Ausnehmung 68 auf, die im verbundenen Zustand des Steckverbinders 10 ermöglicht, das Kabel 12 dem Isolationskörper 24 zuzuführen. Ferner sind an der Ausnehmung 68 die verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente 64 ausgebildet, deren Längsrichtung im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung E verläuft. Zum Verbinden des Verbindungsgehäuseteils 18 mit dem dritten Gehäuseteil 32 wird das Verbindungsgehäuseteil 18 in Einsteckrichtung E derart auf das dritte Gehäuseteil 32 geschoben, dass die verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente 64 relativ zu den steckverbinderabschnittsseitigen Führungselementen 62 in Einsteckrichtung E bewegt werden. Ferner schlägt das Verbindungsgehäuseteil 18 an dem dritten Gehäuseteil 32 an, sodass die Bewegbarkeit des Verbindungsgehäuseteils 18 relativ zu dem dritten Gehäuseteil 32 in Einsteckrichtung E begrenzt ist. Des Weiteren kann sich die Ausnehmung 68 in den ersten Verbindungsabschnitt 28 fortsetzen, sodass das Außengewinde des Verbindungsabschnitts 28 umfangsmäßig nicht durchlaufend bzw. nicht kontinuierlich ausgebildet ist.

[0095] Des Weiteren weist das Verbindungsgehäuseteil 18 ein verbindungsgehäuseteilseitiges Ausrichtungselement 70 auf, welches sich ausgehend von dem ersten Verbindungsabschnitt 28 in Richtung der Einsteckrichtung E erstreckt. Ferner weist das erste Gehäuseteil 20 ein zu dem verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselement 70 komplementär ausgebildetes gehäuseteilseitiges Ausrichtungselement 72 auf, welches beim Zusammensetzen des Steckverbinders 10 mit dem verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselement 70 in Eingriff gelangt, um eine Orientierung des ersten Gehäuseteils 20 gegenüber dem Verbindungsgehäuseteil 18 um die Längsachse L1 herum festzulegen. Insbesondere kann das verbindungsgehäuseteilseitige Ausrichtungselement 70 aus mindestens einem Vorsprung bestehen, wobei in der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform drei Vorsprünge gezeigt sind, und das gehäuseteilseitige Ausrichtungselement 72 aus entsprechenden Ausnehmungen bestehen, die in das verbindungsgehäuseteilseitige Ausrichtungselement 70 eingreifen. Mit anderen Worten, das verbindungsgehäuseteilseitige Ausrich-

tungselement 70 und das gehäuseteilseitige Ausrichtungselement 72 sind im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 miteinander verzahnt.

[0096] Des Weiteren weist der Steckverbinder 10 ein Distanzelement 74 auf (siehe Figuren 2 und 3), welches den Isolationskörper 24 von dem Verbindungsgehäuseteil 18 in Richtung der Einsteckrichtung E beabstandet. Das Distanzelement 74 kann insbesondere den Isolationskörper 24 abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung E umschließen. Vorzugsweise ist ein Abschnitt des Isolationskörpers 24 entlang der Einsteckrichtung E nicht von dem Distanzelement 74 umfasst. Ferner ist das isolationskörperseitige Verdrehschutzelement 38 nicht durch das Distanzelement 74 verdeckt. Des Weiteren kann das Distanzelement 74 zumindest abschnittsweise in dem Verbindungsgehäuseteil 18 und insbesondere in dem ersten Verbindungsabschnitt 28 angeordnet sein. Das Distanzelement 74 kann vorzugsweise durch zwei symmetrisch, bevorzugt spiegelsymmetrisch, ausgebildete Halbschalenelemente 74a/74b gebildet werden, welche zusammengesetzt einen länglichen Hohlkörper, bevorzugt einen im Wesentlichen hohlzylindrischen Körper, bilden, dessen Längsachse im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung E verläuft und mit der Längsachse des Isolationskörpers 24 zusammenfällt.

[0097] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Isolationskörper 24 an einem in Einsteckrichtung E liegenden Ende des Distanzelements 74 derart positionsunveränderlich gegenüber dem Distanzelement 74 angeordnet ist, dass die Position des Isolationskörpers 24 relativ zu dem Distanzelement 74 entlang der Einsteckrichtung E unveränderlich ist. Insbesondere kann der Isolationskörper 24 ein isolationskörperseitiges Positionierungselement 76 aufweisen, welches mit einem komplementären distanzelementseitigen Positionierungselement 78 des Distanzelements 74 in Eingriff gelangen kann, sodass der Isolationskörper 24 und das Distanzelement 74 entlang der Einsteckrichtung E formschlüssig zueinander angeordnet sind. Wie in Figur 2 dargestellt, ist das isolationskörperseitige Positionierungselement 76 als ein auf der Außenseite des Isolationskörpers 24, welche dem Distanzelement 74 zugewandt ist, und in Umfangsrichtung Ur des Isolationskörpers 24 verlaufender Vorsprung ausgebildet. Das distanzelementseitige Positionierungselement 78 ist als eine auf der Innenseite des Distanzelements 74, welche dem Isolationskörper 24 zugewandt ist, in Umfangsrichtung Ur verlaufende Nut ausgebildet. Ferner kann vorgesehen sein, dass das Distanzelement 74 im zusammengesetzten Zustand des Steckverbinders 10 zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung E in dem ersten Gehäuseteil 20 angeordnet ist.

[0098] Bezugnehmend auf Figur 2 wird ein Verfahren zum Zusammensetzen bzw. zum Assemblieren des Steckverbinders 10 dargestellt. Zunächst wird ein Kabel 12 durch das vierte Gehäuseteil 36, durch das Kabelsicherungselement 34 und durch das dritte Gehäuseteil 32 in Kabelführungsrichtung K durchgeführt. Eine Schir-

mung des Kabels 12 wird zwischen dem Kabelsicherungselement 34 und dem dritten Gehäuseteil 36 angeordnet. Ferner werden Adern bzw. Litzen des Kabels 12 mit entsprechenden steckverbinderseitigen elektrischen Kontaktierungsmittel 54 des Isolationskörpers 24 verbunden, beispielsweise durch Anlöten. Anschließend wird das Distanzelement 74 an dem Isolationskörper 24 angeordnet und das Distanzelement 74 mit dem Isolationskörper 24 an einem in Kabelrichtung K liegenden Ende des dritten Gehäuseteils 32 angeordnet. Anschließend wird das Verbindungsgehäuseteil 18 mittels des zweiten Verbindungsabschnitts 30 mit dem dritten Gehäuseteil 32 formschlüssig verbunden, wobei das Distanzelement 74 abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung E in dem Verbindungsgehäuseteil 18 angeordnet ist.

[0099] Des Weiteren wird das erste Gehäuseteil 20 in Einsteckrichtung E in das Verbindungsmittel 26 eingeführt anschließend wird entgegen der Einsteckrichtung E das zweite Gehäuseteil 22 auf das erste Gehäuseteil 20 aufgeschoben, sodass das das Sicherungselement 44 durch die Durchtrittsöffnung 46 hindurchtritt. Anschließend wird das erste Gehäuseteil 20 entgegen der Einsteckrichtung E auf den Isolationskörper 24 geschoben und das Verbindungsmittel 26 kraftschlüssig mit dem ersten Verbindungsabschnitt 28 verbunden. Ferner kann vorgesehen sein, das erste Gehäuseteil 20 mittels dem gehäuseteilseitigen Ausrichtungselement 72 und dem verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselement 70 bezüglich des Verbindungsgehäuseteils 18 auszurichten. Ferner kann der vierte Gehäuseteil 36 mit dem dritten Gehäuseteil 32 kraftschlüssig verbunden werden, sodass das Kabelsicherungselement 34 verformt wird, um die Position des Kabels 12 in dem zweiten Steckverbinderabschnitt 16 festzulegen bzw. das Kabel 12 in dem Steckverbinder 17 zu sichern.

Bezugszeichenliste

[0100]

10	Steckverbinder
12	Kabel
14	erster Steckverbinderabschnitt
15	Einsteckabschnitt
16	zweiter Steckverbinderabschnitt
18	Verbindungsgehäuseteil
20	ersten Gehäuseteil
22	zweites Gehäuseteil
24	Isolationskörper
26	Verbindungsmittel
28	erster Verbindungsabschnitt des Verbindungsgehäuseteils
30	zweiter Verbindungsabschnitt des Verbindungsgehäuseteils
32	drittes Gehäuseteil
34	Kabelsicherungselement
36	viertes Gehäuseteil

38	isolationskörperseitiges Verdrehselement
40	erstes gehäuseteilseitiges Verdrehselement
5 42	zweites gehäuseteilseitiges Verdrehselement
44	Sicherungselement
46	Durchtrittsöffnung
48	Federelement
10 50	Aussparung für Federelement
52	Orientierungshilfe
54	steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel
56	Anschlag Verbindungsmittel
15 58	Anschlag erstes Gehäuseteil
60	Absatz
62	steckverbinderabschnittsseitige Führungselemente
64	verbindungsgehäuseteilseitige Führungselemente
20 66	Abschlusswand
68	Ausnehmung
70	verbindungsgehäuseteilseitiges Ausrichtungselement
25 72	gehäuseteilseitiges Ausrichtungselement
74	Distanzelement
74a/74b	Halbschalenelemente
76	isolationskörperseitiges Positionierungselement
30 78	distanzelementseitiges Positionierungselement
E	Einsteckrichtung
K	Kabelführungsrichtung
L1	Längsachse erster Steckverbinderabschnitt
35 L2	Längsachse zweiter Steckverbinderabschnitt
α	Winkel zwischen ersten Steckverbinderabschnitt und zweiten Steckverbinderabschnitt
Ur	Umfangsrichtung erstes Gehäuseteil, zweites Gehäuseteil, erster Steckverbinderabschnitt
40	

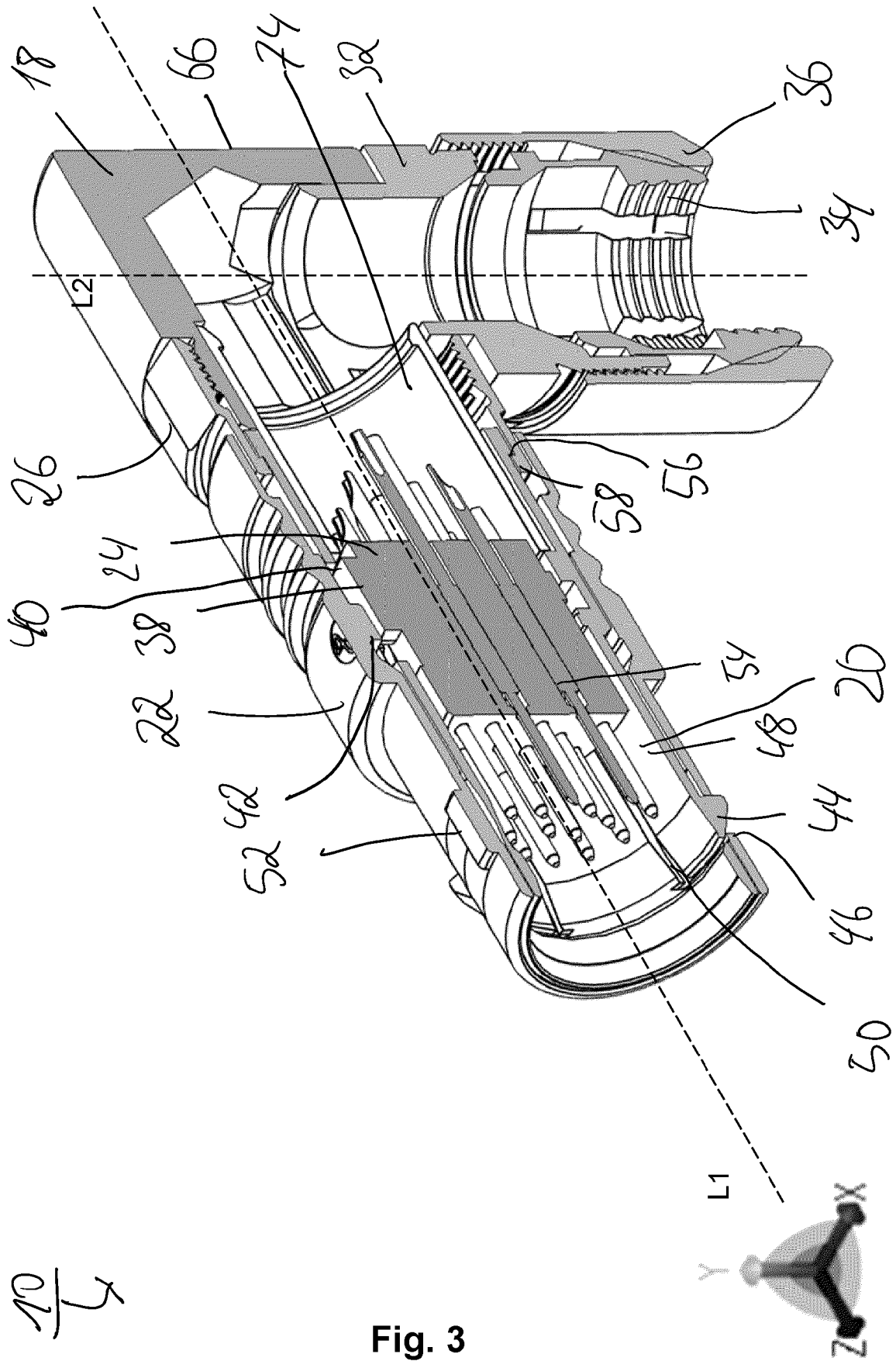
Patentansprüche

1. Gewinkelter Steckverbinder (10), insbesondere gewinkelter Push-Pull-Steckverbinder, aufweisend:

- einen ersten Steckverbinderabschnitt (14) zum Einstecken des Steckverbinders (10) in Richtung einer Einsteckrichtung (E) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme, wobei der erste Steckverbinderabschnitt (14) einen Isolationskörper (24) aufweist, der ein steckverbinderseitiges elektrisches Kontaktierungsmittel (54) zum elektrischen Verbinden eines Kabels (12) mit einem komplementären steckverbinderaufnahme-seitigen elektrischen Kontaktie-

- rungsmittel aufweist;
 - einen zweiten Steckverbinderabschnitt (16) zum Einführen des Kabels (12) in den Steckverbinder (10), wobei das Kabel (12) in dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16) entlang einer Kabelführungsrichtung (K) anordenbar ist; und
 - ein Verbindungsgehäuseteil (18) zum Verbinden des ersten Steckverbinderabschnitts (14) und des zweiten Steckverbinderabschnitts (16) derart, dass die Kabelführungsrichtung (K) unterschiedlich zur Einsteckrichtung (E) ist.
2. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, wobei das Verbindungsgehäuseteil (18) einen ersten Verbindungsabschnitt (28), der kraftschlüssig mit dem ersten Steckverbinderabschnitt (14) verbindbar ist, aufweist
3. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Verbindungsgehäuseteil (18) einen zweiten Verbindungsabschnitt (30), der formschlüssig, insbesondere entlang der Kabelführungsrichtung (K), mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16) verbindbar ist, aufweist.
4. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der erste Steckverbinderabschnitt (14) ein erstes Gehäuseteil (20) und ein zweites Gehäuseteil (22) aufweist, wobei das erste Gehäuseteil (20) den Isolationskörper (24) zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung (E) umgibt und wobei das zweite Gehäuseteil (22) das erste Gehäuseteil (20) zumindest abschnittsweise entlang der Einsteckrichtung (E) umgibt, und wobei vorzugsweise der Steckverbinder (10) ein zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gehäuseteil (20) und dem zweiten Gehäuseteil (22) angeordnetes und drehbar gelagertes Verbindungsmittel (26) aufweist, welches kraftschlüssig mit dem ersten Verbindungsabschnitt (28) verbindbar ist.
5. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 4, wobei das Verbindungsgehäuseteil (18) ein verbindungsgehäuseteilseitiges Ausrichtungselement (70) aufweist, welches sich ausgehend von dem ersten Verbindungsabschnitt (28) in Einsteckrichtung (E) erstreckt, und welches dazu ausgelegt ist, mit einem komplementären gehäuseteilseitigen Ausrichtungselement (72) des ersten Gehäuseteils (20) in Eingriff zu gelangen, um die Lage des ersten Steckverbinderabschnitts (14) in Bezug auf das Verbindungsgehäuseteil (18) auszurichten, und/oder
- wobei der Isolationskörper (24) in Umfangsrichtung (Ur) des ersten Gehäuseteils (20) formschlüssig in dem ersten Gehäuseteil (20) angeordnet ist; und/oder
- wobei das erste Gehäuseteil (20) in Umfangs-
- richtung (Ur) des zweiten Gehäuseteils (22) formschlüssig in dem zweiten Gehäuseteil (22) angeordnet ist.
- 5 6. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Isolationskörper (24) ein isolationskörperseitiges Verdrehselement (38), insbesondere einen Vorsprung oder eine Aussparung, aufweist und das erste Gehäuseteil (20) ein erstes gehäuseteilseitiges Verdrehselement (40), insbesondere eine Aussparung oder einen Vorsprung, aufweist, wobei das isolationskörperseitige Verdrehselement (38) und das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement (40) derart ineinander eingreifen, dass der Isolationskörper (24) in Umfangsrichtung (Ur) des ersten Gehäuseteils (20) formschlüssig in dem ersten Gehäuseteil (20) angeordnet ist.
- 10 7. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 6, wobei das zweite Gehäuseteil (22) ein zweites gehäuseteilseitiges Verdrehselement (42), insbesondere einen Vorsprung oder eine Aussparung, aufweist und wobei das zweite gehäuseteilseitige Verdrehselement (42) und das erste gehäuseteilseitige Verdrehselement (40) derart ineinander eingreifen, dass das erste Gehäuseteil (20) in Umfangsrichtung (Ur) des zweiten Gehäuseteils (22) formschlüssig in dem zweiten Gehäuseteil (22) angeordnet ist.
- 15 8. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei das zweite Gehäuseteil (22) relativ zu dem ersten Gehäuseteil (20) entlang der Einsteckrichtung (E) bewegbar ist.
- 20 9. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei das erste Gehäuseteil (20) ein rückstellfähig gelagertes Sicherungselement (44) aufweist, welches dazu ausgelegt ist, formschlüssig in die Steckverbinderaufnahme einzugreifen, und wobei vorzugsweise ein Bewegen des zweiten Gehäuseteils (22) relativ zu dem ersten Gehäuseteil (20) entlang der Einsteckrichtung (E), insbesondere entgegen der Einsteckrichtung (E), ein Eingreifen des Sicherungselements (44) in die Steckverbinderaufnahme löst.
- 25 10. Gewinkelter Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei der zweite Verbindungsabschnitt (30) des Verbindungsgehäuseteils (18) zwei sich gegenüberliegende verbindungsgehäuseteilseitige Führungselemente (64) aufweist und der zweite Steckverbinderabschnitt (16) jeweils zu den verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselementen (64) komplementäre steckverbinderabschnittseitige Führungselemente (62) aufweist, und wobei zum Verbinden des Verbindungsgehäuseteils
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- (18) mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16), die verbindungsgehäuseteilseitigen Führungselemente (64) und die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente (62) ineinandergreifen und entlang der Einsteckrichtung (E) relativ zueinander bewegbar sind. 5
- 11.** Gewinkelter Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der zweite Steckverbinderabschnitt (16) ferner aufweist: 10
- ein Kablesicherungselement (34), welches das Kabel (12) entlang der Kabelführungsrichtung zumindest abschnittsweise umgibt, 15
 - ein drittes Gehäuseteil (32), und 15
 - ein viertes Gehäuseteil (36), welches mit dem dritten Gehäuseteil (32) kraftschlüssig verbindbar ist, wobei das Kablesicherungselement (34) zumindest abschnittsweise in dem dritten Gehäuseteil (32) und/oder dem vierten Gehäuseteil (36) angeordnet ist, 20
- wobei optional zudem das Kablesicherungselement (34), das dritte Gehäuseteil (32) und/oder das vierte Gehäuseteil (36) als im Wesentlichen längliche Hohlkörper ausgebildet sind und wobei deren Längsachse im Wesentlichen parallel zur Kabelführungsrichtung (K) verläuft. 25
- 12.** Gewinkelter Steckverbinder (10) nach Anspruch 11, wobei das Kablesicherungselement (34) verformbar ausgebildet ist und durch kraftschlüssiges Verbinden des vierten Gehäuseteils (36) mit dem dritten Gehäuseteil (32), das Kablesicherungselement (34) derart verformt ist, dass das Kabel (12) in dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16) gesichert ist, und/oder 30
- wobei das dritte Gehäuseteil (32) die steckverbinderabschnittsseitigen Führungselemente (72) aufweist. 35
- 13.** Gewinkelter Steckverbinder (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das erste Gehäuseteil (20) und das zweite Gehäuseteil (22) als im Wesentlichen längliche Hohlkörper ausgebildet sind und wobei deren Längsachse im Wesentlichen parallel zur Einsteckrichtung (E) verläuft, und/oder 40
- wobei die Einsteckrichtung (E) und die Kabelführungsrichtung (K) im Wesentlichen einen Winkel von 90° zueinander bilden, und/oder 50
- ferner aufweisend ein Distanzelement (74), welches den Isolationskörper (24) von dem Verbindungsgehäuseteil (18) in Richtung der Einsteckrichtung (E) beabstandet. 55
- 14.** Verfahren zum Assemblieren eines gewinkelten Steckverbinders (10), insbesondere eines gewinkelten Push-Pull-Steckverbinders, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
- (a) Bereitstellen eines ersten Steckverbinderabschnitts (14) des Steckverbinders, wobei der erste Steckverbinderabschnitt (14) zum Einstecken des Steckverbinders (10) in eine komplementäre Steckverbinderaufnahme in Richtung einer Einsteckrichtung (E) ausgebildet ist;
 - (b) Einführen eines Kabelendes eines Kabels (12) in Richtung einer Kabelführungsrichtung (K) in einen zweiten Steckverbinderabschnitt (16) des Steckverbinders (10) und Durchführen des Kabelendes durch den zweiten Steckverbinderabschnitt (16), wobei das Kabel (12) in dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16) entlang der Kabelführungsrichtung (K) angeordnet ist;
 - (c) Verbinden des Kabelendes mit einem Isolationskörper (24);
 - (d) Abwinkeln des Isolationskörpers (24) gegenüber dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16);
 - (e) Verbinden eines Verbindungsgehäuseteils (18) des Steckverbinders mit dem zweiten Steckverbinderabschnitt (16);
 - (f) Einführen des Isolationskörpers (24) in den ersten Steckverbinderabschnitt (14); und
 - (g) Verbinden des ersten Steckverbinderabschnitts (14) mit dem Verbindungsgehäuseteil (18) derart, dass die Kabelführungsrichtung (K) unterschiedlich zur Einsteckrichtung (E) ist.
- 15.** Verfahren nach Anspruch 14, wobei zwischen Schritt (f) und (g) folgender Schritt vorgesehen ist: Ausrichten des ersten Verbindungsabschnitts (14) in Bezug auf das Verbindungsgehäuseteil (18) mittels einem an dem Verbindungsgehäuseteil vorgesehenen verbindungsgehäuseteilseitigen Ausrichtungselement (70) und einem an dem ersten Steckverbinderabschnitt (14) vorgesehenen komplementären gehäuseteilseitigen Ausrichtungselement (72).



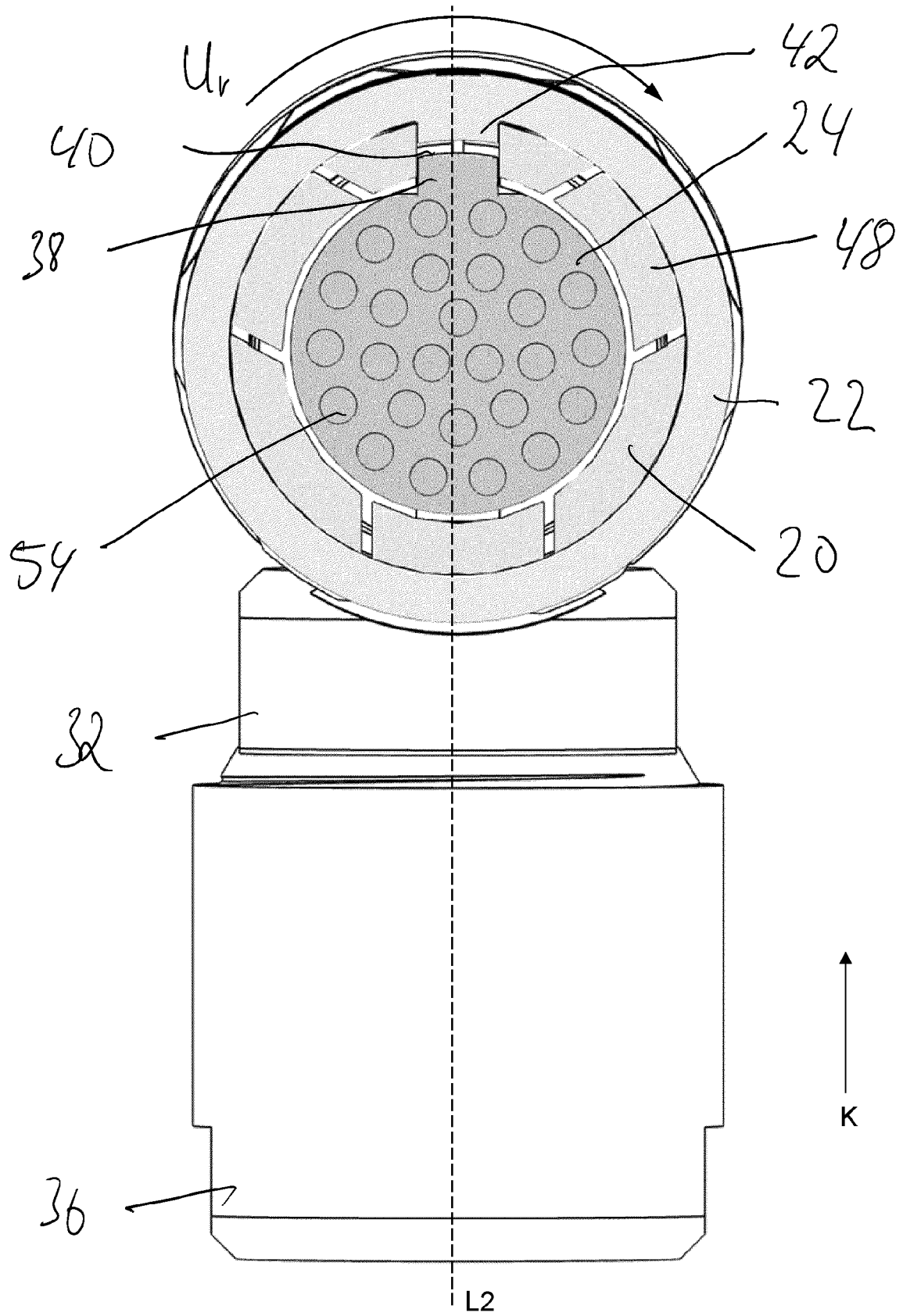


Fig. 4

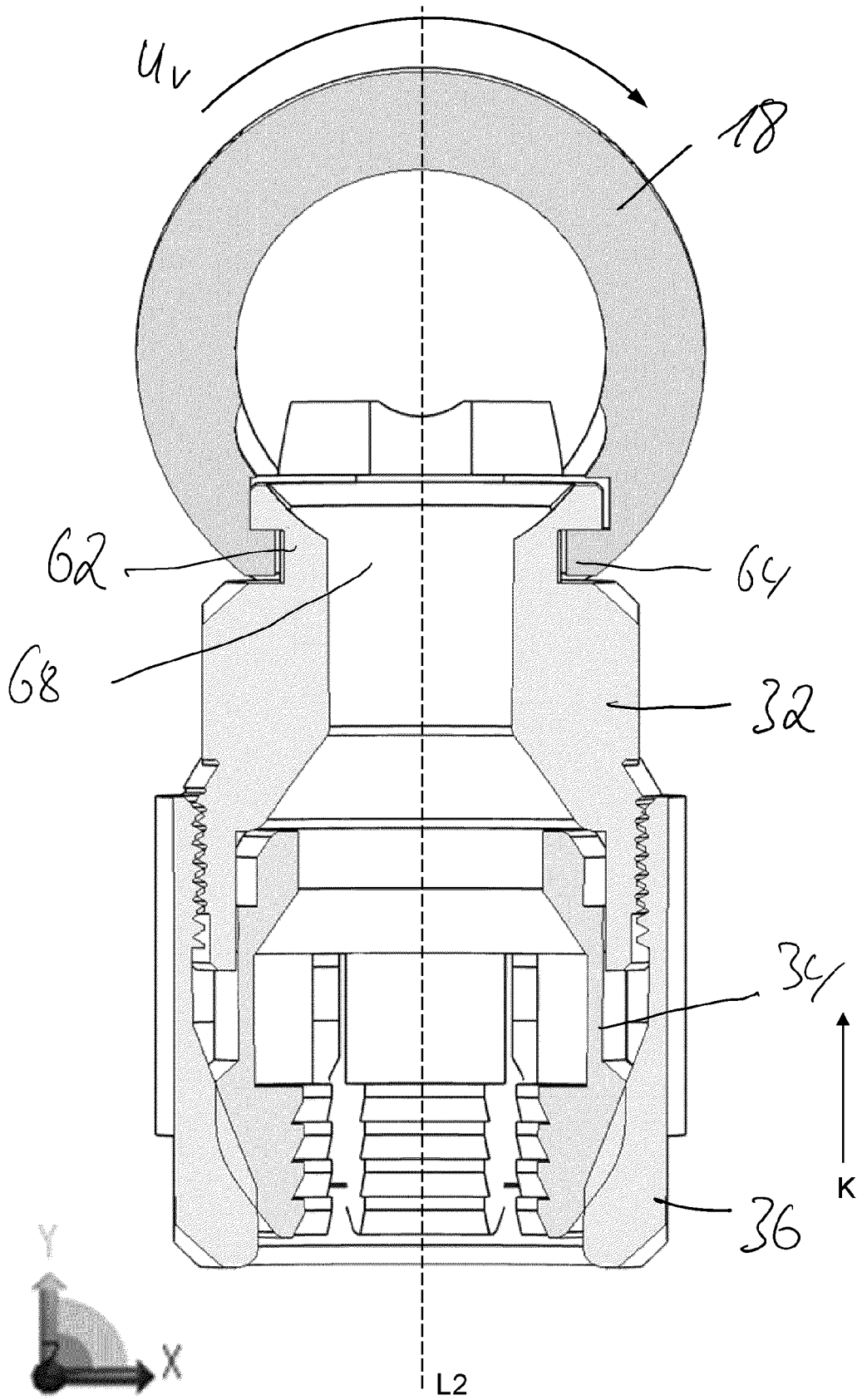


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 0680

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2010/114068 A1 (MASPRO DENKO KK [JP]; UEMURA JUN [JP] ET AL.) 7. Oktober 2010 (2010-10-07)	1-4, 8-14	INV. H01R24/54 H01R43/20
Y	* Absatz [0086] - Absatz [0092] * * Abbildungen 6A-7 *	5-7, 15	H01R24/86 H01R13/629 H01R13/58
Y	US 2019/393652 A1 (EDENHOFER HERBERT [DE] ET AL) 26. Dezember 2019 (2019-12-26) * das ganze Dokument *	5-7, 15	H01R13/56 H01R13/502 H01R13/504
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2022	Prüfer Henrich, Jean-Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 21 0680

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.

06-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010114068 A1	07-10-2010	JP 5566095 B2	06-08-2014
		JP 2010257936 A	11-11-2010
		WO 2010114068 A1	07-10-2010

US 2019393652 A1	26-12-2019	CN 110383603 A	25-10-2019
		DE 102017104982 B3	02-08-2018
		EP 3593417 A1	15-01-2020
		US 2019393652 A1	26-12-2019
		WO 2018162689 A1	13-09-2018

EPO FORM P0461

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