



(11) **EP 4 435 978 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2024 Patentblatt 2024/39

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 13/58 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)
H01R 13/506 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23164081.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 13/506; H01R 13/5205; H01R 13/5219;
H01R 13/5202; H01R 13/5816; H01R 2201/26

(22) Anmeldetag: **24.03.2023**

(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:
KH MA MD TN

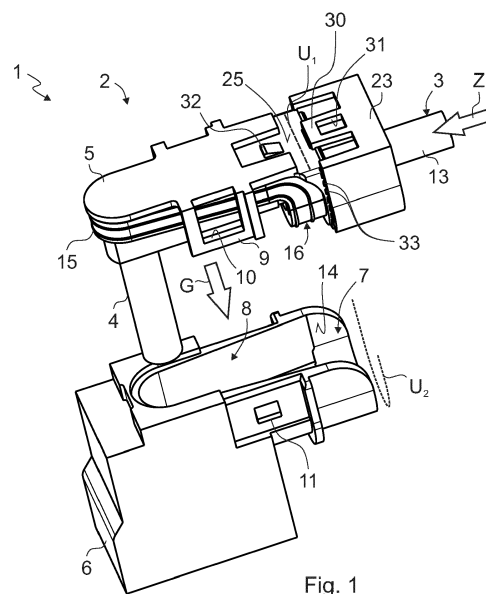
(71) Anmelder: **Rosenberger Hochfrequenztechnik**
GmbH & Co. KG
83413 Fridolfing (DE)

(72) Erfinder:
• **Hohenadl, Florian**
83373 Taching (DE)
• **Endlmaier, Michael**
84556 Kastl (DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Markus**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Straße 2
89522 Heidenheim (DE)

(54) **GEHÄUSEBAUGRUPPE FÜR EINEN STECKVERBINDER UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINES STECKVERBINDERS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gehäusebaugruppe (2) für einen Steckverbinder (1), aufweisend zumindest ein erstes Gehäuseteil (5) und ein zweites Gehäuseteil (6), die mechanisch miteinander verbindbar sind, wobei die Gehäuseteile (5, 6) in ihrem miteinander verbundenen Zustand gemeinsam eine Kabeldurchführung (7) ausbilden, durch den ein Kabel (3) in einen Innenraum (8) der Gehäusebaugruppe (2) einführbar ist, wobei die Gehäuseteile (5, 6) jeweilige Umfangsabschnitte (U_1 , U_2) der Kabeldurchführung (7) ausbilden. Die Gehäusebaugruppe (2) weist außerdem ein in der Kabeldurchführung (7) aufgenommenes Kabeldichtungselement (12) für das Kabel (3) auf, sowie ein Gehäusesicherungsteil (23), das die Gehäuseteile (5, 6) zumindest im Bereich der Kabeldurchführung (7), vorzugsweise zumindest im Bereich des Kabeldichtungselements (12), wenigstens abschnittsweise umschließt, um die Gehäuseteile (5, 6) aneinander zu fixieren.



EP 4 435 978 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gehäusebaugruppe für einen Steckverbinder, aufweisend zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil, die mechanisch miteinander verbindbar sind, wobei die Gehäuseteile in ihrem miteinander verbundenen Zustand gemeinsam eine Kabeldurchführung ausbilden, durch den ein Kabel in einen Innenraum der Gehäusebaugruppe einführbar ist.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, aufweisend eine Gehäusebaugruppe und zumindest ein mit einem Kabel verbindbares Kontaktelement.

[0003] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Montage eines Steckverbinders.

[0004] Aus der Elektrotechnik sind diverse elektrische Steckverbinder bekannt. Elektrische Steckverbinder dienen bekanntermaßen dazu, elektrische Leistung und/oder Datensignale an korrespondierende Gegensteckverbinder zu übertragen. Bei einem Steckverbinder kann es sich um einen Stecker, einen Leiterplattenstecker, einen Einbaustecker, eine Buchse, eine Kupplung oder einen Adapter handeln. Die im Rahmen der Erfindung verwendete Bezeichnung "Steckverbinder" steht stellvertretend für alle Varianten.

[0005] Mitunter werden erhöhte Anforderungen an die Dichtigkeit von Steckverbindern gestellt, insbesondere betreffend die Automobilindustrie bzw. Fahrzeuge. Elektrische Steckverbinder mit Kabeldichtungselementen innerhalb der Kabeldurchführung des Steckverbindergehäuses sind grundsätzlich bekannt. Beispielsweise sei hierzu auf die US 10,847,924 B2 verwiesen.

[0006] Es hat sich gezeigt, dass die Dichtigkeit eines mit einem Kabeldichtungselement ausgestatteten Steckverbinders bei bestimmten mechanischen Belastungen, wie beispielsweise einem Querkraftzug am Kabel, beeinträchtigt sein kann. Durch die von dem Kabel ausgehende Querkraftbelastung im Bereich der Kabeldurchführung kann sich das Kabeldichtungselement von einer Innenwand des Steckverbindergehäuses lösen und dadurch das Eindringen von Verschmutzungen oder Flüssigkeiten ermöglichen.

[0007] Das Lösen des Kabeldichtungselements von einer Innenwand des Steckverbindergehäuses ist erfahrungsgemäß insbesondere bei einem mehrteiligen Steckverbindergehäuse ausgeprägt. In diesem Fall ist das Kabeldichtungselement häufig zwischen zwei Gehäuseteilen angeordnet, die aufgrund eines in der Praxis in der Regel immer vorhandenen Spiels eine gewisse Beweglichkeit zueinander aufweisen.

[0008] Mehrteilige Steckverbindergehäuse bzw. Gehäusebaugruppen kommen regelmäßig bei gewinkelten Steckverbindern zum Einsatz. Daher ist es mitunter besonders aufwändig, bei einem gewinkelten Steckverbinder eine ausreichende Dichtigkeit bereitzustellen, die alle erforderlichen Normen und Anforderungen erfüllt.

[0009] In Anbetracht des bekannten Standes der

Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Gehäusebaugruppe für einen Steckverbinder bereitzustellen, mit der besonders hohe Dichtigkeitsanforderungen erfüllbar sind, bei vorzugsweise wirtschaftlicher Herstellbarkeit und einfacher Montierbarkeit.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder bereitzustellen, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, der besonders hohe Dichtigkeitsanforderungen erfüllt, bei vorzugsweise wirtschaftlicher Herstellbarkeit und einfacher Montierbarkeit.

[0011] Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung, ein vorteilhaftes Verfahren zur Montage eines elektrischen Steckverbinders bereitzustellen, der hohe Dichtigkeitsanforderungen erfüllt.

[0012] Die Aufgabe wird für die Gehäusebaugruppe mit den in Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Hinsichtlich des Steckverbinders wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 14 und betreffend das Verfahren durch Anspruch 15 gelöst.

[0013] Die abhängigen Ansprüche und die nachfolgend beschriebenen Merkmale betreffen vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten der Erfindung.

[0014] Es ist eine Gehäusebaugruppe für einen Steckverbinder vorgesehen, aufweisend zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil, die mechanisch miteinander verbindbar sind.

[0015] Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Verwendung mit einem elektrischen Steckverbinder. Dies ist allerdings nicht einschränkend zu verstehen, denn auch die Verwendung mit einem optischen Steckverbinder oder einem sonstigen Steckverbinder ist grundsätzlich möglich.

[0016] Die Gehäusebaugruppe bildet vorzugsweise das Steckverbindergehäuse des Steckverbinders und weist in der Regel wenigstens einen Innenraum auf, der von der Gehäusebaugruppe in ihrem montierten Zustand zumindest im Wesentlichen umschlossen wird, und in dem Steckverbinderkomponenten des Steckverbinders aufgenommen und optional fixiert und miteinander verbunden werden können.

[0017] Neben dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil können im Rahmen der Erfindung bzw. der vorgeschlagenen Gehäusebaugruppe auch noch weitere Gehäuseteile vorgesehen sein, beispielsweise ein drittes Gehäuseteil, ein viertes Gehäuseteil oder noch mehr Gehäuseteile. Insofern nachfolgend von "den Gehäuseteilen" gesprochen wird, so ist diese Angabe zumindest auf das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil, gegebenenfalls aber auch noch auf weitere Gehäuseteile zu beziehen, auch wenn dies nicht explizit angegeben wird.

[0018] Bei dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil kann es sich beispielsweise um Gehäuseteile eines Winkelsteckverbinders handeln (zumindest eines der Gehäuseteile kann dann entsprechend winklig ausgebildet sein - dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich).

[0019] Das zweite Gehäuseteil kann beispielsweise einen Gehäusegrundkörper des Steckverbinders und das erste Gehäuseteil einen Gehäusedeckel für den Gehäusegrundkörper ausbilden. Insgesamt können die Gehäuseteile vorzugsweise ein inneres Steckverbindergehäuse ausbilden. Das nachfolgend noch genannte Gehäusesicherungsteil kann dann auf diesem inneren Steckverbindergehäuse montiert werden (es kann daher auch als "äußeres Steckverbindergehäuse" oder "Abschlusskappe" bezeichnet werden).

[0020] Erfindungsgemäß bilden die Gehäuseteile (zumindest das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil) in ihrem miteinander verbundenen Zustand gemeinsam eine Kabeldurchführung aus (insbesondere einen Kabelabgang und/oder einen Kabelzugang), durch die ein Kabel, insbesondere ein elektrisches Kabel, in einen Innenraum der Gehäusebaugruppe einführbar ist. Dabei ist vorgesehen, dass die Gehäuseteile (zumindest das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil) jeweilige Umfangsabschnitte der Kabeldurchführung ausbilden.

[0021] Vorzugsweise wird ein erster Teil des Umfangsabschnitts der Kabeldurchführung von dem ersten Gehäuseteil und ein zweiter Teil des Umfangsabschnitts der Kabeldurchführung von dem zweiten Gehäuseteil gebildet. Die Gehäuseteile, die gemeinsam die Kabeldurchführung ausbilden, können sich optional entlang des Umfangs der Kabeldurchführung zumindest abschnittsweise überlappen, wobei allerdings jedes der Gehäuseteile vorzugsweise zumindest im Wesentlichen einem eigenen Umfangsabschnitt der Kabeldurchführung zugeordnet ist. Die Kabeldurchführung ist vorzugsweise in Umfangsrichtung zumindest im Wesentlichen vollständig geschlossen (beispielsweise bis auf etwaige Spalte beim Übergang zwischen den Gehäuseteilen).

[0022] Die Gehäuseteile können einzeln oder gemeinsam einen zumindest im Wesentlichen rohrförmigen bzw. hülsenförmigen Abschnitt ausbilden, um die Kabeldurchführung zu realisieren, mit in der Regel zumindest abschnittsweise geradlinigem Verlauf entlang einer vorgesehenen Zuoder Abführrihtung für das Kabel (auch ein kurviger oder winkliger Verlauf der Kabeldurchführung kann aber grundsätzlich vorgesehen sein).

[0023] Die Gehäuseteile, die die Kabeldurchführung ausbilden, weisen vorzugsweise zumindest abschnittsweise eine jeweilige Innenmantelfläche auf, die zur Anlage des nachfolgend noch genannten Kabeldichtungselements dienen können. Die Innenmantelfläche kann einen im Wesentlichen planen Verlauf aufweisen, gegebenenfalls aber auch Vertiefungen und/oder Erhöhungen aufweisen, beispielsweise ringförmig umlaufende Nuten oder Rippen, um das Kabel und/oder das Kabeldichtungselement im montierten Zustand der Gehäusebaugruppe formschlüssig zu fixieren.

[0024] An dieser Stelle sei erwähnt, dass das Kabel vorzugsweise nicht Teil der beanspruchten Gehäusebaugruppe ist. Optional kann das montierte Kabel allerdings auch als Teil der Gehäusebaugruppe angesehen

werden.

[0025] Erfindungsgemäß weist die Gehäusebaugruppe ein in der Kabeldurchführung aufgenommenes Kabeldichtungselement für das Kabel auf.

5 **[0026]** Das Kabeldichtungselement vermag die Kabeldurchführung vorzugsweise gegen Verschmutzungen, Flüssigkeiten und/oder Feuchtigkeit abzudichten. Auch
10 eine Gasdichtigkeit kann vorgesehen sein. Insbesondere kann das Kabeldichtungselement hierzu eine Abdichtung zwischen dem Kabelmantel und den Innenmantelflächen der die Kabeldurchführung ausbildenden Gehäuseteile bereitstellen.

[0027] Vorzugsweise ist das Kabeldichtungselement einstückig ausgebildet.

15 **[0028]** Insbesondere kann ein in Umfangsrichtung vollständig geschlossenes bzw. ringförmiges Kabeldichtungselement vorgesehen sein, das eine zentrale Öffnung zur Durchführung des Kabels aufweist. Vorzugsweise ist das Kabeldichtungselement innerhalb der Kabeldurchführung fixiert, beispielsweise formschlüssig, kraftschlüssig oder stoffschlüssig. Beispielsweise kann
20 das Kabeldichtungselement auch in einem der Gehäuseteile und/oder in dem nachfolgend noch genannten Gehäusesicherungsteil eingespritzt sein.

25 **[0029]** Das Kabeldichtungselement kann sich entlang der gesamten Kabeldurchführung erstrecken, gegebenenfalls allerdings auch nur in einem Abschnitt der Kabeldurchführung angeordnet sein. Optional können auch mehrere entlang der Zuführrihtung für das Kabel hinter-
30 einander verteilt angeordnete Kabeldichtungselemente vorgesehen sein.

[0030] An dieser Stelle sei erwähnt, dass sich die Erfindung auch zur Verwendung mit einer Gehäusebaugruppe bzw. einem Steckverbinder eignen kann, der
35 bzw. dem mehrere Kabel zugeführt werden. Die Kabeldurchführung kann hierfür entsprechend eingerichtet sein, wobei auch mehrere Kabeldurchführungen vorgesehen sein können, die in den Innenraum der Gehäusebaugruppe münden (beispielsweise nebeneinander
40 bzw. parallel angeordnet, aber auch ausgehend von verschiedenen Richtungen bzw. Seiten der Gehäusebaugruppe).

[0031] Die Kabeldurchführung kann beispielsweise ausgebildet sein, genau ein Kabel, genau zwei Kabel,
45 genau drei Kabel, genau vier Kabel, genau fünf Kabel, genau sechs Kabel oder mehr Kabel aufzunehmen. Jedes der Kabel kann einem eigenen Kabeldichtungselement zugeordnet sein (entsprechend können mehrere Kabeldichtungselemente vorgesehen sein, die in der Kabeldurchführung aufgenommen sind), wobei allerdings
50 auch mehrere Kabel (beispielsweise jeweils zwei, drei oder alle Kabel) durch ein gemeinsames Kabeldichtungselement geführt werden können, wobei das gemeinsame Kabeldichtungselement vorzugsweise mehrere benachbarte Öffnungen zur jeweiligen Durchführung der einzelnen Kabel aufweist.

[0032] Nachfolgend wird die Erfindung im Wesentlichen anhand einer Gehäusebaugruppe bzw. eines

Steckverbinders mit nur einem einzigen Kabel beschrieben. Dies soll allerdings lediglich dem besseren Verständnis dienen und für die Erfindung nicht einschränkend zu verstehen sein.

[0033] Erfindungsgemäß weist die Gehäusebaugruppe ein Gehäusesicherungsteil auf, das die Gehäuseteile (zumindest das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil) zumindest im Bereich der Kabeldurchführung wenigstens abschnittsweise umschließt, um die Gehäuseteile aneinander zu fixieren.

[0034] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil in der Art einer Abschlusskappe bzw. Endkappe für die Gehäusebaugruppe ausgebildet ist. Das Gehäusesicherungsteil umschließt die Gehäuseteile vorzugsweise zumindest ausgehend von dem kabelseitigen Ende der Kabeldurchführung. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil ringförmig bzw. hülsenförmig ausgebildet ist und keine stirnseitige Abschlussfläche oder Anschlagfläche aufweist.

[0035] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil die Gehäuseteile (zumindest das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil) zumindest in dem Bereich der Kabeldurchführung umschließt, in dem das Kabeldichtungselement angeordnet ist.

[0036] Auf vorteilhafte Weise kann das Gehäusesicherungsteil die Gehäuseteile möglichst spielfrei zueinander fügen, um die Beweglichkeit zwischen den Gehäuseteilen zu verringern und die Steifigkeit der Gehäusebaugruppe zu erhöhen - insbesondere im Bereich der Kabeldurchführung und ganz besonders in einem Abschnitt der Gehäuseteile, in dem das Kabeldichtungselement angeordnet ist.

[0037] Eine mechanische Belastung am Kabel kann von dem Gehäusesicherungsteil zumindest im Wesentlichen absorbiert werden, so dass ein Ablösen des Kabeldichtungselements von der Innenmantelfläche der die Kabeldurchführung ausbildenden Gehäuseteile vermieden werden kann. Überraschend hat sich gezeigt, dass sich die Dichtigkeit der Gehäusebaugruppe durch Verwendung des Gehäusesicherungsteils wesentlich verbessern kann.

[0038] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil auf zumindest einem der Gehäuseteile verschiebbar ist (insbesondere entlang einer Zuführrichtung für das Kabel oder zumindest im Wesentlichen entlang der Zuführrichtung für das Kabel - gegebenenfalls aber auch entlang einer hiervon abweichenden Richtung).

[0039] Das Gehäusesicherungsteil kann auf dem zumindest einen Gehäuseteil vorzugsweise geführt werden, insbesondere bis das Gehäusesicherungsteil eine Endmontageposition erreicht, in der es die Gehäuseteile fixiert. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil und zumindest eines der Gehäuseteile eine gegenseitige Linearführung ausbilden.

[0040] Die Montage der Gehäusebaugruppe kann durch die Führungsfunktion vereinfacht und die Fehler-

anfälligkeit (insbesondere die Gefahr der Beschädigung eines Bauteils) verringert werden.

[0041] Beispielsweise kann das Gehäusesicherungsteil auf einer Außenmantelfläche zumindest eines der Gehäuseteile linear geführt sein, indem das Gehäusesicherungsteil die Gehäuseteile, die die Kabeldurchführung ausbilden, vollständig oder abschnittsweise umgreift oder umklammert.

[0042] Alternativ oder zusätzlich kann beispielsweise auch ein Schienenführungssystem vorgesehen sein, wobei das Gehäusesicherungsteil eine oder mehrere Erhebungen (z. B. Stege, Stifte, Nutensteine etc.) aufweist, die in einer oder mehreren korrespondierenden, entlang der Montagerichtung für das Gehäusesicherungsteil (nachfolgend als "Sicherungsmontagerichtung" bezeichnet) verlaufend angeordneten Vertiefungen (z. B. Nuten oder Falze) linear geführt sind. Auch eine umgekehrte Anordnung, bei der das Gehäusesicherungsteil die Vertiefungen und die Gehäuseteile die Erhebungen aufweisen, kann vorgesehen sein (sowie Mischvarianten).

[0043] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass sich eine Gehäusemontagerichtung zur Verbindung des ersten Gehäuseteils mit dem zweiten Gehäuseteil und eine Sicherungsmontagerichtung zur Montage des Gehäusesicherungsteils auf den Gehäuseteilen voneinander unterscheiden.

[0044] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Gehäusemontagerichtung und die Sicherungsmontagerichtung in einem Winkel zwischen 45° und 90° zueinander verlaufen, vorzugsweise orthogonal oder zumindest im Wesentlichen orthogonal zueinander verlaufen. Auf diese Weise kann die Montage besonders einfach und schonend erfolgen, wobei das Gehäusesicherungsteil gleichzeitig eine unbeabsichtigte Demontage der Gehäuseteile blockieren kann.

[0045] Es kann gegebenenfalls aber auch vorgesehen sein, dass die Gehäusemontagerichtung und die Sicherungsmontagerichtung parallel oder zumindest im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen, beispielsweise in einem Winkel kleiner als 45°. Die Montage kann in diesem Fall beispielsweise durch vorübergehendes Aufspreizen eines klammerartigen Gehäusesicherungsteils erfolgen. Auch in diesem Fall kann das Gehäusesicherungsteil anschließend eine unbeabsichtigte Demontage der Gehäuseteile blockieren.

[0046] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil die Gehäuseteile im Bereich der Kabeldurchführung vollumfänglich, insbesondere ringförmig, umschließt.

[0047] Die Kabeldurchführung kann im Falle eines umlaufend geschlossenen Gehäusesicherungsteils mechanisch besonders effektiv verstärkt bzw. versteift werden. Diese Variante der Erfindung kann sich daher besonders gut eignen, wenn sehr hohe Querkräfte auf das Kabel zu erwarten sind.

[0048] In einer Weiterbildung der Erfindung kann allerdings auch vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil die Gehäuseteile im Bereich der Kabeldurch-

führung lediglich umklammert.

[0049] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil hierzu zumindest eine Stützfläche aufweist, mit der es sich auf einer Gegenstützfläche der die Kabeldurchführung ausbildenden Gehäuseteile abzustützen vermag (also auf zumindest einer der Außenmantelflächen der Gehäuseteile), sowie zwei Seitenschenkel, die sich ausgehend von der Stützfläche entlang jeweiliger, voneinander abgewandter Seiten der Gehäuseteile erstrecken. Vorzugsweise umklammert zumindest einer der Seitenschenkel (besonders bevorzugt beide Seitenschenkel) die Gehäuseteile auf der von der Gegenstützfläche abgewandten Seite.

[0050] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass zumindest einer der Seitenschenkel (besonders bevorzugt beide Seitenschenkel) in einem oder mehreren Abschnitten zwischen der Gegenstützfläche und der der Gegenstützfläche gegenüberliegenden Gehäuseseite eine Erhebung aufweist (z. B. einen Steg oder einen Stift), mit der eine Festlegung bzw. Klammerung innerhalb einer Seitenfläche der Gehäuseteile erfolgen kann.

[0051] Auf vorteilhafte Weise kann die Umklammerung der Gehäuseteile durch das Gehäusesicherungsteil gleichzeitig als Linearführung, beispielsweise Schienenführungssystem, verwendbar sein.

[0052] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil in seinem montierten Zustand mit zumindest einem der Gehäuseteile (vorzugsweise mit zumindest dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil) verliersicher verbindbar ist.

[0053] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil mit dem ersten Gehäuseteil und/oder dem zweiten Gehäuseteil verrastbar, verpressbar oder verschraubbar ist. Eine Verrastung ist dabei besonders bevorzugt, da diese mit technisch einfachen Mitteln realisierbar und gleichzeitig auch einfach montierbar und demontierbar sein kann. Entsprechend kann das Gehäusesicherungsteil eines oder mehrere Rastelemente und die Gehäuseteile korrespondierende Gegenrastelemente aufweisen. Bei den Rastelementen bzw. Gegenrastelementen kann es sich beispielsweise um elastische bzw. federnde Rastarme, Rastfedern, Rastvorsprünge (z. B. Rasthaken), Kanten, Rastaufnahmen (z. B. Durchbrüche oder Rücksprünge) handeln.

[0054] Vorzugsweise ist auf zumindest zwei Seiten des Gehäusesicherungsteils, insbesondere auf gegenüberliegenden bzw. voneinander abgewandten Seiten, jeweils zumindest ein Rastelement angeordnet.

[0055] Wie bereits erwähnt, kann gegebenenfalls auch eine Verschraubung des Gehäusesicherungsteils mit einem der Gehäuseteile vorgesehen sein. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn zumindest das entsprechende Gehäuseteil zumindest im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

[0056] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zumindest eines der

Gehäuseteile und das Gehäusesicherungsteil in einem Vormontagezustand über wenigstens einen Verbindungssteg einstückig miteinander verbunden sind. Der Verbindungssteg weist vorzugsweise nur eine sehr geringe Dicke auf bzw. eine Wandungsstärke, die kleiner ist als die dünnste Wandungsstärke der Gehäuseteile und/oder des Gehäusesicherungsteils, beispielsweise um den Faktor 1,5 kleiner ist, um den Faktor 2 kleiner ist oder noch kleiner ist.

[0057] Eine einteilige Fertigung des Gehäusesicherungsteils mit zumindest einem der Gehäuseteile kann die Kosten für die Herstellung der Gehäusebaugruppe verringern, insbesondere wenn die Herstellung als ein gemeinsames Kunststoffspritzgussteil erfolgt.

[0058] Der Verbindungssteg kann zumindest abschnittsweise ausreichend elastisch bzw. verformbar ausgebildet sein, so dass eine für die Endmontage des Gehäusesicherungsteils erforderliche relative Bewegung zwischen dem Gehäusesicherungsteil und dem zumindest einen Gehäuseteil noch möglich ist.

[0059] Der Verbindungssteg kann beispielsweise in der Art eines sogenannten "Filmscharniers" ausgebildet sein.

[0060] Es kann auch vorgesehen sein, dass der Verbindungssteg als eine Sollbruchstelle ausgebildet ist, um das Gehäuseteil und das Gehäusesicherungsteil vor oder während der Endmontage zu vereinzeln.

[0061] Insbesondere kann der wenigstens eine Verbindungssteg ausgebildet sein, durch eine axiale Bewegung des Gehäusesicherungsteils in Richtung auf die Kabeldurchführung zu brechen und/oder um eine Dreh- oder Schwenkbewegung zwischen den Komponenten zu ermöglichen. Durch das Brechen des wenigstens einen Verbindungsstegs bzw. der Sollbruchstelle können die einzelnen Komponenten der Gehäusebaugruppe anschließend während der Endmontage auf herkömmliche Art als separate Teile behandelt werden.

[0062] Vorzugsweise ist der wenigstens eine Verbindungssteg im Bereich der Kabeldurchführung des ersten Gehäuseteils ausgebildet.

[0063] Es kann genau ein Verbindungssteg vorgesehen sein. Es können aber auch mehrere der Verbindungsstege vorgesehen sein. Insofern mehrere Verbindungsstege vorgesehen sind, können diese vorzugsweise entlang des Umfangs der Kabeldurchführung verteilt angeordnet sein, beispielsweise in äquidistante Winkelsegmente verteilt. Die mehreren Verbindungsstege können allerdings auch parallel bzw. nebeneinander angeordnet sein, insbesondere in einer gemeinsamen Ebene, beispielsweise um eine Knick- bzw. Schwenkbewegung zu ermöglichen.

[0064] Das Gehäusesicherungsteil kann über den wenigstens einen Verbindungssteg derart mit dem Gehäuseteil verbunden sein, dass das Gehäusesicherungsteil in seinem unmontierten Zustand bzw. Vormontagezustand gegenüber einem auf dem Gehäuseteil montierten Zustand verdreht und/oder verschwenkt angeordnet ist.

[0065] Das Gehäusesicherungsteil kann auch derart

über den wenigstens einen Verbindungssteg mit dem Gehäuseteil verbunden sein, dass dieses in dem unmontierten Zustand bzw. Vormontagezustand gegenüber einem auf dem Gehäuseteil montierten Zustand entlang der Sicherungsmontagerichtung (beispielsweise entlang der Zuführrichtung für das Kabel) von der Kabeldurchführung beabstandet ist.

[0066] Es kann vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil in ihrem miteinander verbundenen Zustand kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig aneinander befestigt sind.

[0067] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann insbesondere vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil miteinander verrastbar sind.

[0068] Eine Verrastung ist besonders bevorzugt, da diese mit technisch einfachen Mitteln realisierbar und gleichzeitig auch einfach montierbar und demontierbar sein kann. Entsprechend kann das erste Gehäuseteil eines oder mehrere Rastelemente und das zweite Gehäuseteil korrespondierende Gegenrastelemente aufweisen. Bei den Rastelementen bzw. Gegenrastelementen kann es sich beispielsweise um elastische bzw. federnde Rastarme, Rastfedern, Rastvorsprünge (z. B. Rasthaken), Kanten, Rastaufnahmen (z. B. Durchbrüche oder Rücksprünge) handeln.

[0069] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil aus demselben Material ausgebildet ist wie zumindest eines der Gehäuseteile.

[0070] Vorzugsweise sind alle Gehäuseteile der Gehäusebaugruppe, insbesondere das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil, sowie das Gehäusesicherungsteil aus demselben Material ausgebildet.

[0071] Die Gehäuseteile (insbesondere das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil) und/oder das Gehäusesicherungsteil sind vorzugsweise aus einem Kunststoff ausgebildet, insbesondere aus einem harten Kunststoff, wie beispielsweise einem Thermoplast oder Duroplast (vorzugsweise nicht aus einem Elastomer). Die Komponenten können allerdings auch aus einem Metall, einer Keramik oder einem sonstigen Material ausgebildet sein. Auch Kombinationen mehrerer Materialien (innerhalb derselben Komponente oder innerhalb der Gehäusebaugruppe) können vorgesehen sein. Besonders bevorzugt bildet die Gehäusebaugruppe ein elektrisch isolierendes Steckverbindergehäuse aus. Die Gehäusebaugruppe kann aber beispielsweise auch eine Außenleiterbaugruppe des Steckverbinders ausbilden.

[0072] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gehäuseteile in ihrem verbundenen Zustand gemeinsam eine Gehäusebaugruppe für einen Winkelsteckverbinder ausbilden.

[0073] Insbesondere kann zumindest eines der Gehäuseteile winklig ausgebildet sein.

[0074] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gehäusebaugruppe ein Gehäusedichtungselement aufweist, das ausgebildet ist, eine

Abdichtung zwischen den Gehäuseteilen (insbesondere zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil) zu gewährleisten.

[0075] Vorzugsweise ist das Gehäusedichtungselement einstückig ausgebildet.

[0076] Es kann vorgesehen sein, dass das Gehäusedichtungselement einen umlaufend geschlossenen bzw. ringförmigen Verlauf aufweist und eine zentrale Öffnung ausbildet.

[0077] Insbesondere - aber nicht ausschließlich - im Falle einer Gehäusebaugruppe für einen Winkelsteckverbinder kann vorgesehen sein, dass das Gehäusedichtungselement winklig ausgebildet ist, so dass sich ein erster Abschnitt des Gehäusedichtungselements und der zentralen Öffnung in einer ersten Ebene und ein zweiter Abschnitt des Gehäusedichtungselements und der zentralen Öffnung in einer zweiten Ebene erstrecken.

[0078] Die erste Ebene und die zweite Ebene sind vorzugsweise in einem Winkel zwischen 45° und 90° zueinander angeordnet, insbesondere orthogonal oder zumindest im Wesentlichen orthogonal zueinander ausgerichtet. Grundsätzlich kann allerdings ein beliebiger Winkel zwischen der ersten Ebene und der zweiten Ebene vorgesehen sein.

[0079] Der erste Abschnitt des Gehäusedichtungselements entspricht vorzugsweise einem U-förmigen bzw. teilringförmigen Abschnitt des Gehäusedichtungselements. Der zweite Abschnitt des Gehäusedichtungselements entspricht vorzugsweise einem weiteren U-förmigen Abschnitt bzw. ringförmigen Abschnitt des Gehäusedichtungselements.

[0080] Zwischen dem ersten Abschnitt und dem zweiten Abschnitt des Gehäusedichtungselements kann vorzugsweise ein Übergangsbereich vorgesehen sein, insbesondere ein Übergangsbereich mit einem kurvigen Verlauf, um einen materialschonenden Übergang zwischen den verschiedenen Ausrichtungen der Abschnitte zu ermöglichen.

[0081] Vorzugsweise ist der erste Abschnitt länger als der zweite Abschnitt, wobei der zweite Abschnitt des Gehäusedichtungselements vorzugsweise im Bereich der Kabeldurchführung angeordnet ist.

[0082] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gehäusedichtungselement stoffschlüssig mit einem der Gehäuseteile verbunden ist.

[0083] Das Gehäusedichtungselement kann beispielsweise in eines der Gehäuseteile eingeklebt, insbesondere in eines der Gehäuseteile eingespritzt sein. Auf diese Weise kann ein verliersicherer Auslieferungszustand gewährleistet sein.

[0084] Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Gehäusedichtungselement kraftschlüssig und/oder formschlüssig mit zumindest einem der Gehäuseteile verbunden ist. Grundsätzlich ist eine verliersichere Verbindung mit einem der Gehäuseteile im unmontierten Zustand der Gehäusebaugruppe nicht unbedingt erforderlich - es kann daher ausreichend sein, wenn das Gehäu-

sedichtungselement erst durch die Endmontage zum Zwecke der Abdichtung zwischen den Gehäuseteilen fixiert wird.

[0085] Das Gehäusedichtungselement und/oder das Kabeldichtungselement können eine oder mehrere, beispielsweise zwei, drei, vier oder noch mehr Dichtlippen aufweisen.

[0086] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Kabeldichtungselement und das Gehäusedichtungselement einstückig durch einen gemeinsamen Dichtungskörper ausgebildet sind.

[0087] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Kabeldichtungselement und das Gehäusedichtungselement jeweilige Abschnitte des gemeinsamen Dichtungskörpers ausbilden. Die Fertigung eines gemeinsamen Dichtungskörpers kann die Herstellungskosten senken und außerdem die Montage einfacher und prozesssicherer gestalten.

[0088] Die Erfindung betrifft auch einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, aufweisend eine Gehäusebaugruppe gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen und zumindest ein mit dem Kabel verbindbares Kontaktelement (z. B. ein Innenleiterkontaktelement oder ein Außenleiterkontaktelement).

[0089] Durch Verwendung des Gehäusesicherungsteils, das zumindest im Bereich der Kabeldurchführung des Steckverbinders als äußeres Gehäuse für die Gehäuseteile dienen kann, können die mechanischen Eigenschaften der Gehäusebaugruppe verstärkt werden. Insbesondere die Steifigkeit und Querkraftfestigkeit im Bereich der Kabeldurchführung kann erhöht sein, da die Gehäuseteile gegeneinander fixiert werden können. Auf die vorgeschlagene Weise kann ein besonders robuster, wasserdichter Steckverbinder, insbesondere ein wasserdichter Winkelsteckverbinder, bereitgestellt werden.

[0090] Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann grundsätzlich beliebige Steckverbinderkomponenten aufweisen. Beispielsweise kann der Steckverbinder diverse Kontaktelemente, ein mechanisches Steckinterface zur Verbindung mit einem Gegensteckverbinder, Dielektrika, Schirmungsmittel und weitere Dichtungselemente aufweisen.

[0091] Wie bereits erwähnt, kann es sich bei dem Steckverbinder um einen elektrischen Steckverbinder (z. B. einen geschirmten elektrischen Steckverbinder bzw. einen coaxialen Steckverbinder oder einen differentiellen Steckverbinder), einen optischen Steckverbinder oder einen sonstigen Steckverbinder handeln. Die Erfindung ist nicht auf eine konkrete Variante beschränkt zu verstehen.

[0092] Der erfindungsgemäße Steckverbinder kann besonders vorteilhaft innerhalb eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, verwendet werden. Mögliche Einsatzgebiete sind autonomes Fahren, Fahrer-Assistenz-Systeme, Navigationssysteme, "Infotainment"-Systeme, Fond-Entertainment-Systeme, Internetverbindungen und Wireless Gigabit (IEEE 802.11ad Standard).

Mögliche Anwendungen betreffen hochaufgelöste Kameras, beispielsweise 4K- und 8K-Kameras, Sensorik, Onboard-Computer, hochauflösende Bildschirme, hochauflösende Armaturen Bretter, 3D-Navigationsgeräte und Mobilfunkgeräte. Auch die Verwendung als Hochvoltverbinder ist möglich. Der erfindungsgemäße Steckverbinder eignet sich allerdings für beliebige Anwendungen innerhalb der gesamten Elektrotechnik und ist nicht auf den Einsatz in der Fahrzeugtechnik beschränkt zu verstehen.

[0093] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Montage eines Steckverbinders, umfassend zumindest die folgenden Verfahrensschritte:

- Montieren einer Gehäusebaugruppe durch Verbinden eines ersten Gehäuseteils mit einem zweiten Gehäuseteil, so dass die Gehäuseteile jeweilige Umfangsabschnitte einer gemeinsamen Kabeldurchführung ausbilden;
- Einführen eines Kabels durch ein in der Kabeldurchführung aufgenommenes Kabeldichtungselement bis in einen Innenraum in der Gehäusebaugruppe; und
- Montieren eines Gehäusesicherungsteils, so dass die Gehäuseteile zumindest im Bereich der Kabeldurchführung wenigstens abschnittsweise umschlossen sind, um die Gehäuseteile aneinander zu fixieren.

[0094] An dieser Stelle sei betont, dass die genannten Verfahrensschritte nicht unbedingt in der Reihenfolge durchgeführt werden müssen, in der sie erstmals beschrieben oder erwähnt sind. Es können daher beispielsweise einzelne Verfahrensschritte oder Gruppen von Verfahrensschritten untereinander austauschbar sein, wenn dies technisch nicht ausgeschlossen ist. Auch können Verfahrensschritte miteinander kombiniert, in separate Zwischenschritte aufgeteilt oder mit Zwischenschritten ergänzt werden. Das Verfahren ist mit den beschriebenen Verfahrensschritten auch nicht unbedingt abschließend beschrieben und kann mit weiteren, auch nicht genannten Verfahrensschritten ergänzt werden.

[0095] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Kabeldichtungselement und/oder das Gehäusesicherungsteil vor dem Einführen des Kabels in die Kabeldurchführung bereits auf das Kabel aufgeschoben werden.

[0096] Merkmale, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung, namentlich gegeben durch die erfindungsgemäße Gehäusebaugruppe, den erfindungsgemäßen Steckverbinder und das erfindungsgemäße Verfahren beschrieben wurden, sind auch für die anderen Gegenstände der Erfindung vorteilhaft umsetzbar. Ebenso können Vorteile, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung genannt wurden, auch auf die anderen Gegenstände der Erfindung bezogen verstanden werden.

[0097] Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Be-

griffe wie "umfassend", "aufweisend" oder "mit" keine anderen Merkmale oder Schritte ausschließen. Ferner schließen Begriffe wie "ein" oder "das", die auf eine Anzahl von Schritten oder Merkmalen hinweisen, keine Mehrzahl von Merkmalen oder Schritten aus - und umgekehrt.

[0098] In einer puristischen Ausführungsform der Erfindung kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die in der Erfindung mit den Begriffen "umfassend", "aufweisend" oder "mit" eingeführten Merkmale abschließend aufgezählt sind. Dementsprechend kann eine oder können mehrere Aufzählungen von Merkmalen im Rahmen der Erfindung als abgeschlossen betrachtet werden, beispielsweise jeweils für jeden Anspruch betrachtet. Die Erfindung kann beispielsweise ausschließlich aus den in Anspruch 1 genannten Merkmalen bestehen.

[0099] Es sei erwähnt, dass Bezeichnungen wie "erstes" oder "zweites" etc. vornehmlich aus Gründen der Unterscheidbarkeit von jeweiligen Vorrichtungs- oder Verfahrensmerkmalen verwendet werden und nicht unbedingt andeuten sollen, dass sich Merkmale gegenseitig bedingen oder miteinander in Beziehung stehen.

[0100] Ferner sei betont, dass die vorliegend beschriebenen Werte und Parameter Abweichungen oder Schwankungen von $\pm 10\%$ oder weniger, vorzugsweise $\pm 5\%$ oder weniger, weiter bevorzugt $\pm 1\%$ oder weniger, und ganz besonders bevorzugt $\pm 0,1\%$ oder weniger des jeweils benannten Wertes bzw. Parameters mit einschließen, sofern diese Abweichungen bei der Umsetzung der Erfindung in der Praxis nicht ausgeschlossen sind. Die Angabe von Bereichen durch Anfangs- und Endwerte umfasst auch all diejenigen Werte und Bruchteile, die von dem jeweils benannten Bereich eingeschlossen sind, insbesondere die Anfangs- und Endwerte und einen jeweiligen Mittelwert.

[0101] Die Erfindung betrifft außerdem auch ein von Anspruch 1 unabhängiges Gehäusedichtungselement für eine Gehäusebaugruppe eines Steckverbinders, wobei sich die Anmelderin vorbehält, dieses unabhängige Gehäusedichtungselement, wie nachfolgend definiert, separat zu beanspruchen. Besagtes unabhängiges Gehäusedichtungselement weist einen umlaufend vollständig geschlossenen Verlauf auf und bildet eine zentrale Öffnung aus. Das unabhängige Gehäusedichtungselement ist dadurch gekennzeichnet, dass es winklig ausgebildet ist, so dass sich ein erster Abschnitt des Gehäusedichtungselements und der zentralen Öffnung in einer ersten Ebene und ein zweiter Abschnitt des Gehäusedichtungselements und der zentralen Öffnung in einer zweiten Ebene erstrecken. Die vorstehend und nachfolgend genannten Merkmale, insbesondere solche, die sich auf das Gehäusedichtungselement der Gehäusebaugruppe gemäß Anspruch 1 beziehen, und ganz besonders die Merkmale der Ansprüche 11, 12 und 13, betreffen vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten des unabhängigen Gehäusedichtungselements. Insbesondere behält sich die Anmelderin auch vor, ein Gehäuseteil einer Gehäusebaugruppe separat zu beanspru-

chen, das das vorstehend genannte, unabhängige Gehäusedichtungselement aufweist (insbesondere wenn das Gehäusedichtungselement in das Gehäuseteil eingespritzt ist), wobei die vorstehend und nachfolgend beschriebenen Merkmale des ersten Gehäuseteils und/oder des zweiten Gehäuseteils als vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten des unabhängigen Gehäuseteils zu verstehen sind. Schließlich behält sich die Anmelderin außerdem auch vor, einen Steckverbinder separat zu beanspruchen, der eine Gehäusebaugruppe mit einem vorstehend genannten Gehäuseteil mit dem unabhängigen Gehäusedichtungselement aufweist.

[0102] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0103] Die Figuren zeigen jeweils bevorzugte Ausführungsbeispiele, in denen einzelne Merkmale der vorliegenden Erfindung in Kombination miteinander dargestellt sind. Merkmale eines Ausführungsbeispiels sind auch losgelöst von den anderen Merkmalen des gleichen Ausführungsbeispiels umsetzbar und können dementsprechend von einem Fachmann ohne Weiteres zu weiteren sinnvollen Kombinationen und Unterkombinationen mit Merkmalen anderer Ausführungsbeispiele verbunden werden.

[0104] In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0105] Es zeigen schematisch:

- | | | |
|----|---------|---|
| 30 | Figur 1 | einen Steckverbinder mit einer Gehäusebaugruppe gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Darstellung, während eines ersten Montageschrittes; |
| 35 | Figur 2 | den Steckverbinder der Figur 1 in einer Seitenansicht, während des ersten Montageschrittes; |
| 40 | Figur 3 | den Steckverbinder der Figur 1 in einer Seitenansicht, während eines zweiten Montageschrittes; |
| 45 | Figur 4 | den Steckverbinder der Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung, in einem vollständig montierten Zustand der Gehäusebaugruppe; |
| 50 | Figur 5 | den Steckverbinder der Figur 1 in einer Seitenansicht, in dem vollständig montierten Zustand der Gehäusebaugruppe; |
| 55 | Figur 6 | einen einstückigen Dichtungskörper mit einem Gehäusedichtungselement und einem Kabeldichtungselement gemäß einem Ausführungsbeispiel in einer perspektivischen Darstellung; |
| | Figur 7 | den Dichtungskörper der Figur 6 in einer Sei- |

- tenansicht;
- Figur 8 eine Vorderansicht auf die Kabeldurchführung einer vollständig montierten Gehäusebaugruppe gemäß einer ersten Variante, wonach das Gehäusesicherungsteil die Kabeldurchführung vollumfänglich umschließt;
- Figur 9 eine Vorderansicht auf die Kabeldurchführung einer vollständig montierten Gehäusebaugruppe gemäß einer zweiten Variante, wonach das Gehäusesicherungsteil die Kabeldurchführung umklammert;
- Figur 10 eine Vorderansicht auf die Kabeldurchführung einer vollständig montierten Gehäusebaugruppe gemäß einer dritten Variante, wonach das Gehäusesicherungsteil mit der Kabeldurchführung über ein Schienensystem in Eingriff steht;
- Figur 11 einen Steckverbinder mit einer Gehäusebaugruppe gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Seitenansicht, während eines ersten Montageschrittes;
- Figur 12 den Steckverbinder der Figur 11 in einer Seitenansicht, während eines zweiten Montageschrittes;
- Figur 13 den Steckverbinder der Figur 11 in einer Seitenansicht, während eines dritten Montageschrittes; und
- Figur 14 den Steckverbinder der Figur 11 in einer Seitenansicht, in einem vollständig montierten Zustand der Gehäusebaugruppe.

[0106] In den Figuren 1 bis 5 ist ein Steckverbinder 1 (beispielsweise ein elektrischer Steckverbinder) mit einer Gehäusebaugruppe 2 und einem in die Gehäusebaugruppe 2 mündenden Kabel 3 (beispielsweise ein elektrisches Kabel) beispielhaft in mehreren Montageschritten der Gehäusebaugruppe 2 dargestellt. Die Ausführungsbeispiele zeigen jeweils einen Winkelsteckverbinder, was für die Erfindung allerdings nicht einschränkend zu verstehen ist. Die Erfindung eignet sich grundsätzlich auch zur Verwendung mit nicht gewinkelten Steckverbindern.

[0107] Der beispielhaft in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Steckverbinder 1 kann verschiedene bekannte Steckverbinderkomponenten aufweisen. Beispielhaft ist in den Figuren ein Kontaktelement 4 angedeutet (z. B. ein Außenleiterkontaktelement oder ein Innenleiterkontaktelement).

[0108] Die Gehäusebaugruppe 2 weist zumindest ein erstes Gehäuseteil 5 und ein zweites Gehäuseteil 6 auf,

die mechanisch miteinander verbindbar sind, wie in den Figuren 1 und 2 angedeutet. In den Figuren 3 bis 5 sind die Gehäuseteile 5, 6 bereits miteinander verbunden, wobei diese in ihrem miteinander verbundenen Zustand gemeinsam eine Kabeldurchführung 7 ausbilden, durch die das Kabel 3 in einen Innenraum 8 (vgl. Figur 1) der Gehäusebaugruppe 2 bzw. des Steckverbinders 1 einführbar ist. Die Gehäuseteile 5, 6 bilden hierfür jeweilige Umfangsabschnitte U_1 , U_2 (vgl. Figuren 1 und 8) der Kabeldurchführung 7 aus.

[0109] Die beiden Gehäuseteile 5, 6 sind miteinander verrastbar. Hierzu weist das erste Gehäuseteil 5 wenigstens einen zumindest abschnittsweise federelastischen Rastarm 9 mit einer Rastaufnahme 10 auf, die von einem korrespondierenden Rasthaken 11 des zweiten Gehäuseteils 6 hintergriffen werden kann (vgl. beispielsweise den montierten Zustand in Figur 3). Grundsätzlich kann die Verbindung zwischen dem ersten Gehäuseteil 5 und dem zweiten Gehäuseteil 6 aber auch auf andere Art und Weise fixiert werden, beispielsweise durch eine Verschraubung, einen Kraftschluss oder sogar durch eine stoffschlüssige Verbindung.

[0110] In der von den beiden Gehäuseteilen 5, 6 gebildeten Kabeldurchführung 7 ist ein Kabeldichtungselement 12 (vgl. Figuren 6 bis 10) für das Kabel 3 aufgenommen, um eine Abdichtung zwischen dem Kabelmantel 13 und der Innenmantelfläche 14 der die Kabeldurchführung 7 ausbildenden Gehäuseteile 5, 6 (vgl. Figur 1) bereitzustellen.

[0111] Das Kabeldichtungselement 12 ist in den Ausführungsbeispielen exemplarisch zusammen mit einem Gehäusedichtungselement 15 einstückig durch einen gemeinsamen Dichtungskörper 16 ausgebildet, der in den Figuren 6 und 7 in einer lediglich beispielhaft zu verstehenden Variante in einer Einzeldarstellung gezeigt ist. Grundsätzlich ist auch eine mehrteilige Ausgestaltung und daher auch ein separates Kabeldichtungselement 12 möglich.

[0112] Das Kabeldichtungselement 12 ist vornehmlich rohr- bzw. hülsenförmig ausgebildet, wobei die Außenmantelfläche 17 des Kabeldichtungselements 12 vorzugsweise vollflächig entlang der Innenmantelfläche 14 der Gehäuseteile 5, 6 im Bereich der Kabeldurchführung 7 verläuft, wenn die Gehäusebaugruppe 2 vollständig montiert ist. Das Kabeldichtungselement 12 ist in Umfangsrichtung vollständig geschlossen bzw. ringförmig ausgebildet und weist eine zentrale Öffnung 18 (vgl. Figur 6) zur Durchführung des Kabels 3 auf.

[0113] Das bereits erwähnte Gehäusedichtungselement 15 ist ausgebildet, eine Abdichtung zwischen den Gehäuseteilen 5, 6 zu gewährleisten und bildet ebenfalls einen umlaufend geschlossenen Verlauf mit einer weiteren zentralen Öffnung 19 aus (vgl. Figur 6). Das Gehäusedichtungselement 15 ist - wie auch die Gehäuseteile 5, 6 - winklig ausgebildet, so dass sich ein erster Abschnitt 20 des Gehäusedichtungselements 15 (ein "U-förmiger" Abschnitt) bzw. ein erster Abschnitt 20 der zentralen Öffnung 19 in einer ersten Ebene E_1 und ein zwei-

ter Abschnitt 21 (wiederum "U-förmiger" Abschnitt) des Gehäusedichtungselements 15 bzw. ein zweiter Abschnitt 21 der zentralen Öffnung 19 in einer zweiten Ebene E_2 erstrecken, wie in Figur 7 angedeutet. Die Ebenen E_1 , E_2 sind vorzugsweise orthogonal zueinander angeordnet, wie dies beispielsweise anhand der Figuren 2 und 7 gut erkennbar ist. Zwischen den beiden Abschnitten 20, 21 kann ein Übergangsabschnitt 22 vorgesehen sein, um einen gleichmäßigen und schonenden, beispielsweise abgerundeten, Übergang zwischen den beiden Abschnitten 20, 21 zu ermöglichen.

[0114] Der Dichtungskörper 16 bzw. das Gehäusedichtungselement 15 und/oder das Kabeldichtungselement 12 kann bzw. können in zumindest einem der Gehäuseteile 5, 6 fixiert sein, insbesondere stoffschlüssig mit einem der Gehäuseteile 5, 6 verbunden sein. Beispielsweise kann der Dichtungskörper 16 bzw. das Gehäusedichtungselement 15 in dem ersten Gehäuseteil 5 bereits im Rahmen der Herstellung eingespritzt werden. Auf diese Weise können die Herstellkosten reduziert und das Montageverfahren vereinfacht werden.

[0115] Die vorgeschlagene Gehäusebaugruppe 2 weist außerdem ein Gehäusesicherungsteil 23 auf, das die Gehäuseteile 5, 6 zumindest im Bereich der Kabeldurchführung 7 und insbesondere im Bereich des Kabeldichtungselements 12 wenigstens abschnittsweise umschließt, um die Gehäuseteile 5, 6 aneinander zu fixieren.

[0116] Das Gehäusesicherungsteil 23 kann zumindest auf einem der Gehäuseteile 5, 6 bis in eine Endmontageposition (vgl. Figuren 4 und 5) verschiebbar sein. Diese Verschiebung erfolgt vorzugsweise entlang einer Zuführrichtung Z für das Kabel (vgl. Figuren 1 und 3), kann gegebenenfalls aber auch von der Zuführrichtung Z des Kabels 3 abweichen. In der Endmontageposition fixiert das Gehäusesicherungsteil 23 die Gehäuseteile 5, 6 aneinander und erhöht somit die mechanische Stabilität der Gehäusebaugruppe 2 gegenüber Querbelastrungen im Bereich der Kabeldurchführung 7, so dass die Dichtigkeit auch unter widrigen Anwendungsbedingungen gewahrt bleibt.

[0117] Die Gehäusemontagerichtung G (vgl. Figur 2) zur Verbindung des ersten Gehäuseteils 5 mit dem zweiten Gehäuseteil 6 und die Sicherungsmontagerichtung S (vgl. Figur 3) zur Montage des Gehäusesicherungsteils 23 auf den Gehäuseteilen 5, 6 unterscheidet sich vorzugsweise voneinander. Besonders bevorzugt verlaufen die Gehäusemontagerichtung G und die Sicherungsmontagerichtung S orthogonal zueinander. Dies ist allerdings nicht unbedingt erforderlich - die Sicherungsmontagerichtung S kann gegebenenfalls auch in derselben Richtung verlaufen wie die Gehäusemontagerichtung G - insbesondere, wenn das Gehäusesicherungsteil 23 in Umfangsrichtung nicht vollständig geschlossen ist.

[0118] Für die Verschiebung des Gehäusesicherungsteils 23 auf dem zumindest einen Gehäuseteil 5, 6 kann insbesondere im Bereich der Gehäuseteile 5, 6, in dem die Kabeldurchführung 7 ausgebildet wird, eine Führung bereitgestellt sein, insbesondere eine Linearführung.

Insbesondere können sich die Führungsfunktionen für die Montage des Gehäusesicherungsteils 23 und die Fixierungsfunktion des Gehäusesicherungsteils 23 gegenseitig ergänzen.

[0119] In den Figuren 8 bis 10 sind drei beispielhafte Varianten von Gehäusesicherungsteilen 23 anhand einer Vorderansicht auf die Kabeldurchführung 7 in einem montierten Zustand dargestellt.

[0120] Eine besonders robuste Stabilisierung der Kabeldurchführung 7 kann beispielsweise erreicht werden, wenn das Gehäusesicherungsteil 23 die Gehäuseteile 5, 6 im Bereich der Kabeldurchführung 7 vollumfänglich umschließt, wie in Figur 8 angedeutet. Durch die entsprechende Zusammenwirkung der Innenmantelfläche des Gehäusesicherungsteils 23 und der Außenmantelfläche der Gehäuseteile 5, 6 (insbesondere im Bereich der Kabeldurchführung 7) kann somit auch eine Linearführung bereitgestellt werden.

[0121] Ähnlich verhält es sich mit dem Gehäusesicherungsteil 23 gemäß Figur 9, das die Gehäuseteile 5, 6 im Bereich der Kabeldurchführung 7 aber lediglich umklammert. Hierzu liegt eine Stützfläche 24 des Gehäusesicherungsteils 23 auf einer Gegenstützfläche 25 der die Kabeldurchführung 7 ausbildenden Gehäuseteile 5, 6 auf. Ausgehend von der Stützfläche 24 des Gehäusesicherungsteils 23 erstrecken sich zwei gegenüberliegende Seitenschenkel 26, die mit ihren Endabschnitten das zweite Gehäuseteil 6 umklammern. Wiederum kann hierdurch gleichzeitig eine Linearführung gebildet werden.

[0122] Eine weitere Art der Umklammerung mit integrierter Linearführung ist in Figur 10 angedeutet. Dabei werden beidseitige Schienenführungssysteme 27 ausgebildet. Entsprechend weisen die Seitenschenkel 26 in Sicherungsmontagerichtung S verlaufende längliche Stege 28 auf, die in korrespondierenden Nuten 29 der Gehäuseteile 5, 6 geführt werden.

[0123] Das Gehäusesicherungsteil 23 ist in seinem montierten Zustand mit zumindest einem der Gehäuseteile 5, 6 verliersicher verbindbar. In den Ausführungsbeispielen ist das Gehäusesicherungsteil 23 mit dem ersten Gehäuseteil 5 sowie mit dem zweiten Gehäuseteil 6 verrastbar. Hierzu weist das Gehäusesicherungsteil 23 einen zumindest abschnittsweise elastischen Rastarm 30 mit einer Rastaufnahme 31 auf (vgl. Figur 1), die von einem Rasthaken 32 des jeweiligen Gehäuseteils 5, 6 hintergreifbar ist (vgl. Figuren 1 und 2). Grundsätzlich kann eine Fixierung zwischen dem Gehäusesicherungsteil 23 und zumindest einem der Gehäuseteile 5, 6 aber auf beliebige Weise erfolgen, beispielsweise auch durch eine Verpressung oder Verschraubung (nicht dargestellt).

[0124] Im Rahmen eines Verfahrens zur Montage des elektrischen Steckverbinders 1 kann beispielsweise zunächst vorgesehen sein, dass das Kabel 3 durch das Gehäusesicherungsteil 23 und das Kabeldichtungselement 12 hindurchgeführt wird (= Vormontage des Gehäusesicherungsteils 23 und des Kabeldichtungselements 12).

ments 12 auf dem Kabel 3), wonach die Gehäusebaugruppe 2 durch Verbinden des ersten Gehäuseteils 5 mit dem zweiten Gehäuseteil 6 montiert wird, so dass die Gehäuseteile 5, 6 jeweilige Umfangsabschnitte U_1 , U_2 der gemeinsamen Kabeldurchführung 7 ausbilden, durch die das Kabel 3 in den Innenraum 8 des Steckverbinders 1 geführt wird. Anschließend kann das Gehäusesicherungsteil 23 montiert werden, so dass die Gehäuseteile 5, 6 zumindest im Bereich der Kabeldurchführung 7 wenigstens abschnittsweise umschlossen sind, um die Gehäuseteile 5, 6 aneinander zu fixieren.

[0125] Um die Herstellung der Gehäusebaugruppe 2 und die Montage der Gehäusebaugruppe 2 weiter zu verbessern, kann optional vorgesehen sein, dass zumindest eines der Gehäuseteile 5, 6 (in den Ausführungsbeispielen jeweils das erste Gehäuseteil 5) und das Gehäusesicherungsteil 23 in einem Vormontagezustand bzw. in einem nicht montierten Zustand über wenigstens einen Verbindungssteg 33 einstückig miteinander verbunden sind. Das Prinzip soll zunächst anhand des Ausführungsbeispiels der Figuren 11 bis 14 näher erläutert werden.

[0126] Die Figuren 11 bis 14 zeigen ein grundsätzlich ähnliches Ausführungsbeispiel der Erfindung, wie bereits anhand der Figuren 1 bis 10 erläutert, weshalb funktionsgleiche Elemente nicht erneut im Detail beschrieben werden. Das Kabel 3 und das Kabeldichtungselement 12 bzw. der Dichtungskörper 16 sind in den Figuren 11 bis 14 ausgeblendet. Wiederum weist die Gehäusebaugruppe 2 ein erstes Gehäuseteil 5 und ein zweites Gehäuseteil 6 auf, die im montierten Zustand gemeinsam eine Kabeldurchführung 7 ausbilden, in dem ein Kabeldichtungselement 12 für das Kabel 3 aufgenommen ist.

[0127] Zur einstückigen Verbindung zwischen dem ersten Gehäuseteil 5 und dem Gehäusesicherungsteil 23 ist ein Verbindungssteg 33 vorgesehen, der in der Art eines Filmscharniers ausgebildet ist. Der Verbindungssteg 33 weist hierzu zumindest abschnittsweise eine sehr dünne Wandungsstärke auf und ist dadurch ausreichend elastisch, um eine Schwenkbewegung zwischen dem Gehäusesicherungsteil 32 und dem ersten Gehäuseteil 5 zu ermöglichen. Bereits durch diese Schwenkbewegung kann gegebenenfalls die Endposition des Gehäusesicherungsteils 32 auf dem ersten Gehäuseteil 5 erreicht werden. Gegebenenfalls kann aber auch vorgesehen sein, dass der Verbindungssteg 33 während der Schwenkbewegung und/oder während einer anschließenden axialen Bewegung definiert abbricht. Der Verbindungssteg 33 kann daher auch als eine Sollbruchstelle ausgebildet sein.

[0128] Durch diesen Verbindungssteg 33 können das erste Gehäuseteil 5 und das Gehäusesicherungsteil 23 im Rahmen der Montage gemeinsam hergestellt werden, insbesondere durch ein gemeinsames Kunststoffspritzgussverfahren, wobei das erste Gehäuseteil 5 und das Gehäusesicherungsteil 23 vor oder während der Endmontage durch Brechen der Sollbruchstelle vereinzelt oder durch eine über den Verbindungssteg 33 geführte Bewegung aneinander montiert werden können. Vor-

zugsweise sind das Gehäusesicherungsteil 23 und die Gehäuseteile 5, 6 daher aus demselben Material ausgebildet, insbesondere aus einem Kunststoff.

[0129] Nach der Montage der beiden Gehäuseteile 5, 6 (vgl. Figuren 11 und 12) kann also beispielsweise vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil 23, das im Ausführungsbeispiel der Figuren 11 und 14 im vormontierten und über den Verbindungssteg 33 gehaltenen Zustand gegenüber der Endmontageposition verdreht bzw. verschwenkt sowie axial (entlang der Zuführungsrichtung Z für das Kabel 3) versetzt gehalten ist, zunächst verschwenkt wird (vgl. Figuren 12 und 13) und anschließend entlang der Sicherungsmontagerichtung S bis in die Endmontageposition verschoben wird (vgl. Figuren 13 und 14). Der Verbindungssteg 33 kann optional ausgebildet sein, um zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Montagevorgangs zu brechen, insbesondere während der axialen Verschiebung entlang der Sicherungsmontagerichtung S (in Figur 13 angedeutet).

[0130] In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 11 bis 13 ist zur Verbindung des Gehäusesicherungsteils 23 mit dem ersten Gehäuseteil 5 genau ein Verbindungssteg 33 vorgesehen. Grundsätzlich können aber auch mehrere Verbindungsstege 33 vorgesehen sein, beispielsweise mehrere Verbindungsstege 33, die entlang des Umfangs der Kabeldurchführung 7 umlaufend und beispielsweise äquidistant verteilt sind, wie in den Figuren 1 bis 5 und insbesondere in den Figuren 8 bis 10 angedeutet. Bei Verwendung mehrerer entlang des Umfangs der Kabeldurchführung 7 verteilter Verbindungsstege 33 kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das Gehäusesicherungsteil 23 lediglich axial entlang der Zuführungsrichtung Z bzw. Sicherungsmontagerichtung S gegenüber dem Endmontagezustand versetzt, allerdings nicht verdreht oder verschwenkt, ist.

[0131] Wie bereits erwähnt, ist es im Rahmen der Erfindung nicht unbedingt erforderlich, dass der Verbindungssteg 33 während der Montage abbricht. Grundsätzlich kann der Verbindungssteg 33 auch ausreichend elastisch bzw. verformbar ausgebildet sein, um eine Bewegung des Gehäusesicherungsteils 23 in die Endmontageposition zu ermöglichen, ohne abzubrechen. Dies ist allerdings weniger bevorzugt.

Patentansprüche

1. Gehäusebaugruppe (2) für einen Steckverbinder (1), aufweisend

- zumindest ein erstes Gehäuseteil (5) und ein zweites Gehäuseteil (6), die mechanisch miteinander verbindbar sind, wobei die Gehäuseteile (5, 6) in ihrem miteinander verbundenen Zustand gemeinsam eine Kabeldurchführung (7) ausbilden, durch die ein Kabel (3) in einen Innenraum (8) der Gehäusebaugruppe (2) einführbar ist, wobei die Gehäuseteile (5, 6) jewei-

- lige Umfangsabschnitte (U_1 , U_2) der Kabeldurchführung (7) ausbilden;
 - ein in der Kabeldurchführung (7) aufgenommenes Kabeldichtungselement (12) für das Kabel (3); und
 - ein Gehäusesicherungsteil (23), das die Gehäuseteile (5, 6) zumindest im Bereich der Kabeldurchführung (7), vorzugsweise zumindest im Bereich des Kabeldichtungselements (12), wenigstens abschnittsweise umschließt, um die Gehäuseteile (5, 6) aneinander zu fixieren.
2. Gehäusebaugruppe (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusesicherungsteil (23) auf zumindest einem der Gehäuseteile (5, 6) entlang einer Zuführungsrichtung (Z) für das Kabel (3) bis in eine Endmontageposition verschiebbar ist, in der das Gehäusesicherungsteil (23) die Gehäuseteile (5, 6) aneinander fixiert, wobei das Gehäusesicherungsteil (23) und zumindest eines der Gehäuseteile (5, 6) vorzugsweise eine gegenseitige Linearführung ausbilden.
3. Gehäusebaugruppe (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Gehäusemontagerichtung (G) zur Verbindung des ersten Gehäuseteils (5) mit dem zweiten Gehäuseteil (6) und eine Sicherungsmontagerichtung (S) zur Montage des Gehäusesicherungsteils (23) auf den Gehäuseteilen (5, 6) voneinander unterscheiden, vorzugsweise orthogonal zueinander verlaufen.
4. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusesicherungsteil (23) die Gehäuseteile (5, 6) im Bereich der Kabeldurchführung (7) vollumfänglich umschließt.
5. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusesicherungsteil (23) die Gehäuseteile (5, 6) im Bereich der Kabeldurchführung (7) umklammert.
6. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusesicherungsteil (23) in seinem montierten Zustand mit zumindest einem der Gehäuseteile (5, 6) verliersicher verbindbar ist, vorzugsweise mit zumindest einem der Gehäuseteile (5, 6) verrastbar, verpressbar oder verschraubbar ist.
7. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
- dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Gehäuseteile (5, 6) und das Gehäusesicherungsteil (23) in einem Vormontagezustand über wenigstens einen Verbindungssteg (33) einstückig miteinander verbunden sind, wobei der Verbindungssteg (33)
- a) als eine Sollbruchstelle ausgebildet ist, um das Gehäuseteil (5, 6) und das Gehäusesicherungsteil (23) vor oder während der Endmontage zu vereinzeln; und/oder
- b) zumindest abschnittsweise elastisch verformbar ausgebildet ist, insbesondere in der Art eines Filmscharniers, um die Endmontage des Gehäusesicherungsteils (23) auf dem zumindest einen Gehäuseteil (5, 6) zu ermöglichen.
8. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gehäuseteil (5) und das zweite Gehäuseteil (6) miteinander verrastbar sind.
9. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäusesicherungsteil (23) aus demselben Material ausgebildet ist wie zumindest eines der Gehäuseteile (5, 6), vorzugsweise aus einem Kunststoff.
10. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteile (5, 6) in ihrem verbundenen Zustand gemeinsam eine Gehäusebaugruppe (2) für einen Winkelsteckverbinder ausbilden, wobei vorzugsweise zumindest eines der Gehäuseteile (5, 6) winklig ausgebildet ist.
11. Gehäusebaugruppe (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** ein Gehäusedichtungselement (15) das ausgebildet ist, eine Abdichtung zwischen den Gehäuseteilen (5, 6) zu gewährleisten, wobei das Gehäusedichtungselement (15) einen umlaufend geschlossenen Verlauf aufweist und eine zentrale Öffnung (19) ausbildet, und wobei das Gehäusedichtungselement (15) winklig ausgebildet ist, so dass sich ein erster Abschnitt (20) des Gehäusedichtungselements (15) und der zentralen Öffnung (19) in einer ersten Ebene (E_1) und ein zweiter Abschnitt (21) des Gehäusedichtungselements (15) und der zentralen Öffnung (19) in einer zweiten Ebene (E_2) erstrecken.
12. Gehäusebaugruppe (2) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Gehäusedichtungselement (15) stoffschlüssig mit einem der Gehäuseteile (5, 6) verbunden ist, insbesondere in eines der Gehäuseteile (5, 6) eingespritzt ist.

5

13. Gehäusebaugruppe (2) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabeldichtungselement (12) und das Gehäusedichtungselement (15) einstückig durch einen gemeinsamen Dichtungskörper (16) ausgebildet sind.

10

14. Steckverbinder (1), insbesondere elektrischer Steckverbinder (1), aufweisend eine Gehäusebaugruppe (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 und zumindest ein mit dem Kabel (3) verbindbares Kontaktelement (4).

15

15. Verfahren zur Montage eines Steckverbinders (1), umfassend zumindest die folgenden Verfahrensschritte:

20

- Montieren einer Gehäusebaugruppe (2) durch Verbinden eines ersten Gehäuseteils (5) mit einem zweiten Gehäuseteil (6), so dass die Gehäuseteile (5, 6) jeweilige Umfangsabschnitte (U_1 , U_2) einer gemeinsamen Kabeldurchführung (7) ausbilden;

25

- Einführen eines Kabels (3) durch ein in der Kabeldurchführung (7) aufgenommenes Kabeldichtungselement (12) bis in einen Innenraum (8) in der Gehäusebaugruppe (2); und

30

- Montieren eines Gehäusesicherungsteils (23), so dass die Gehäuseteile (5, 6) zumindest im Bereich der Kabeldurchführung (7) wenigstens abschnittsweise umschlossen sind, um die Gehäuseteile (5, 6) aneinander zu fixieren.

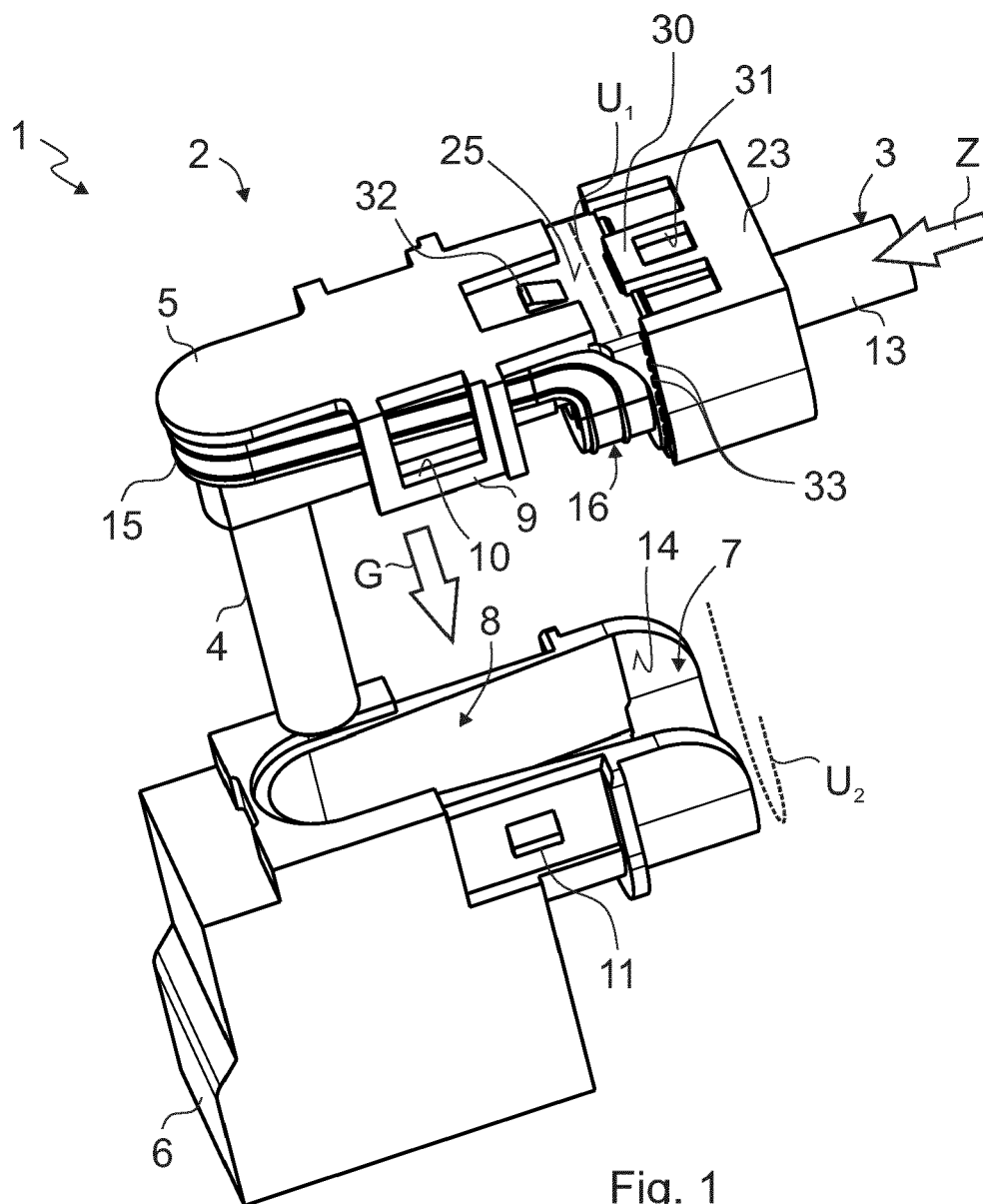
35

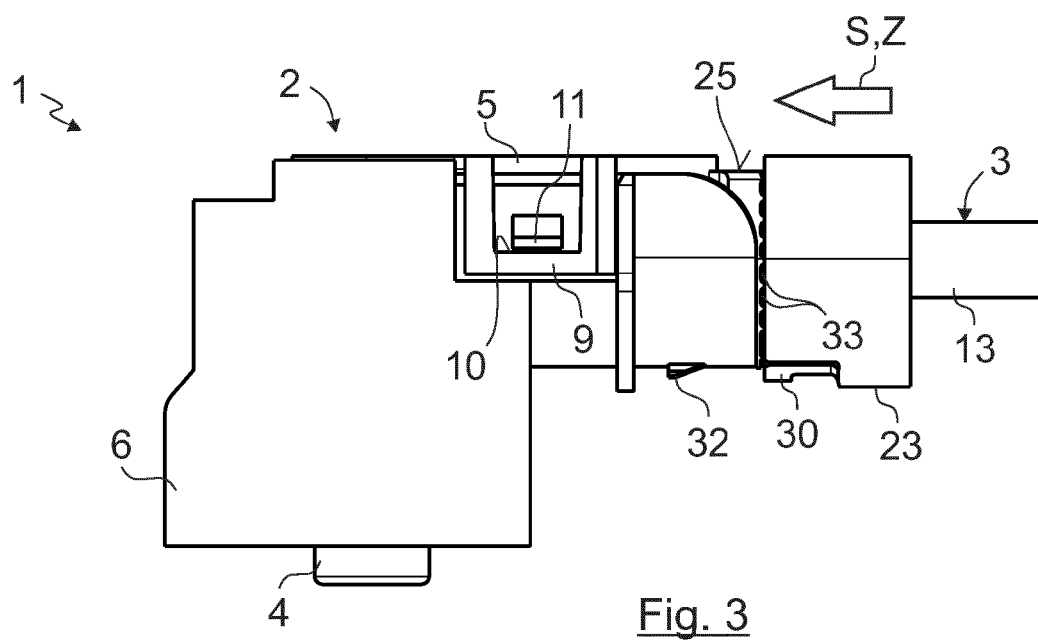
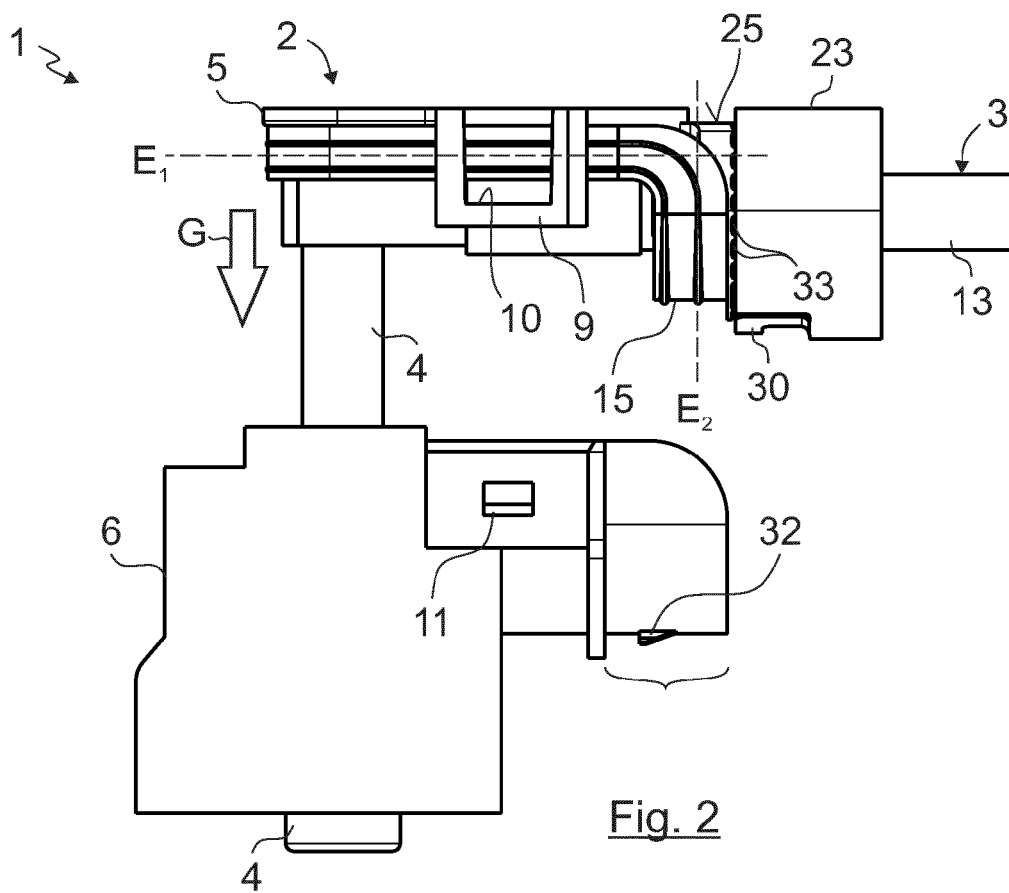
40

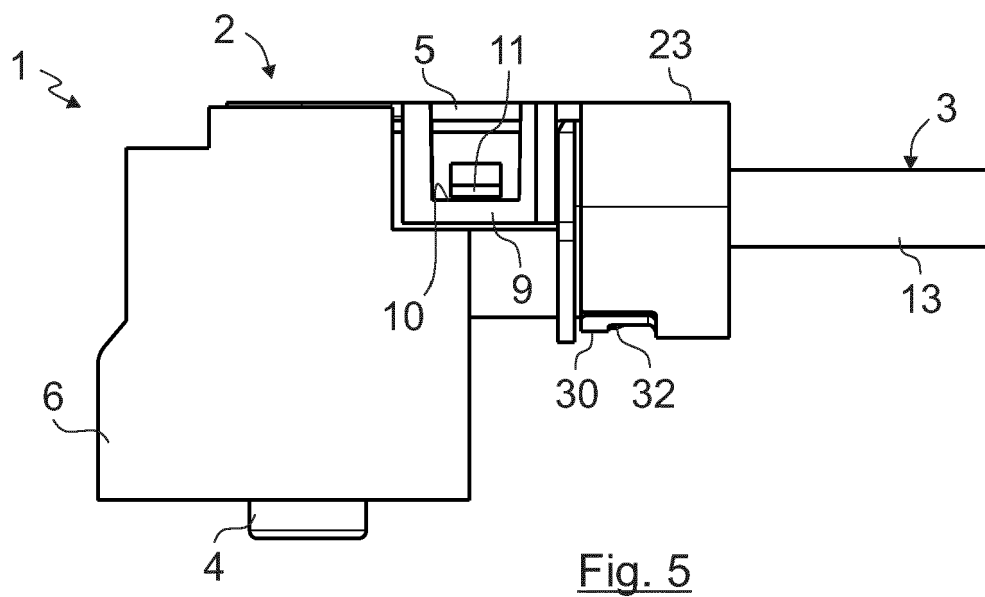
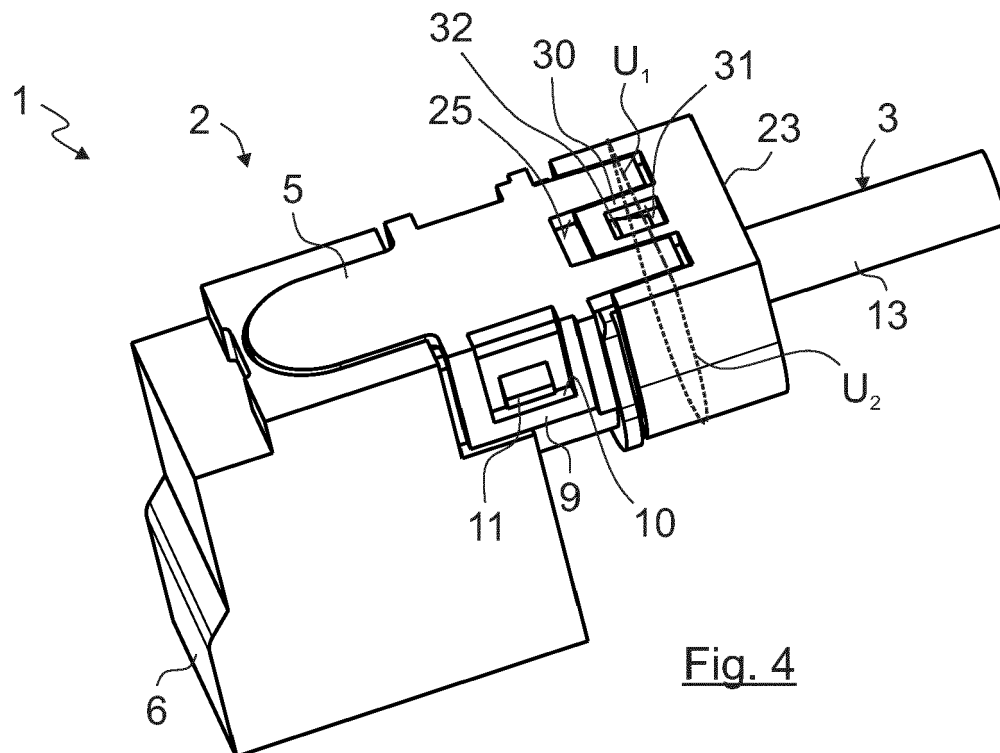
45

50

55







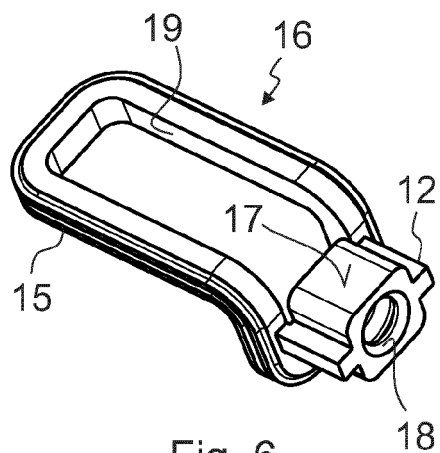


Fig. 6

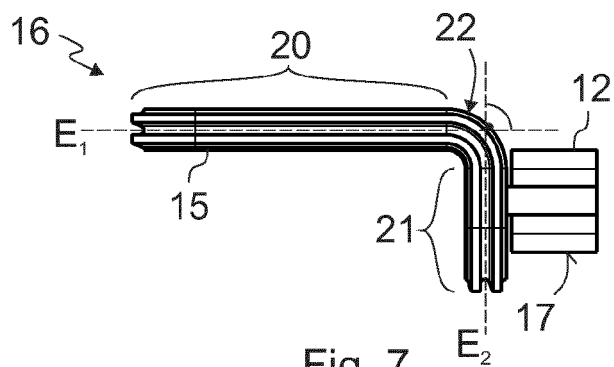


Fig. 7

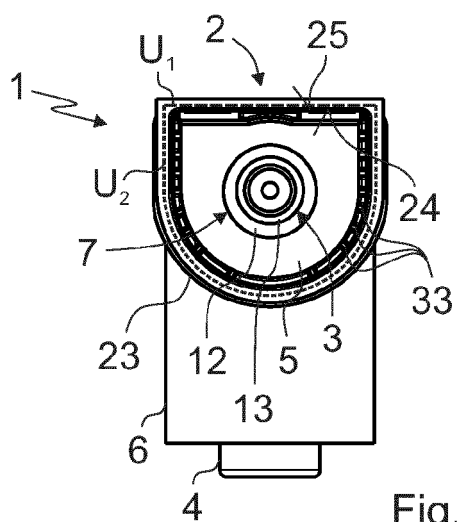


Fig. 8

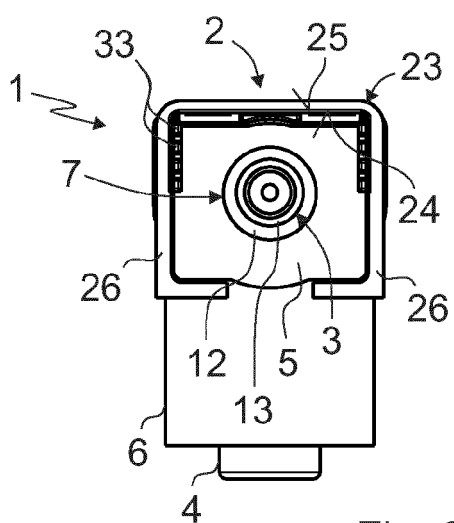


Fig. 9

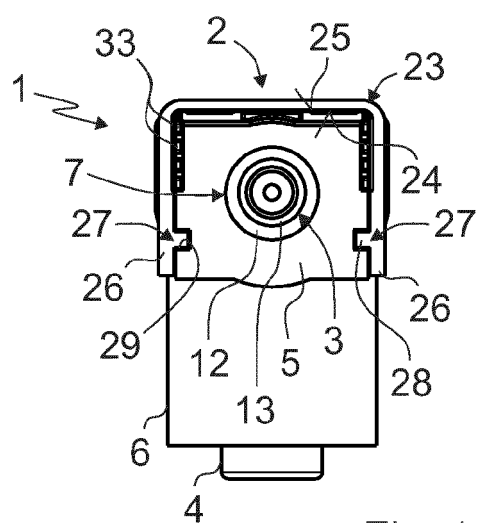
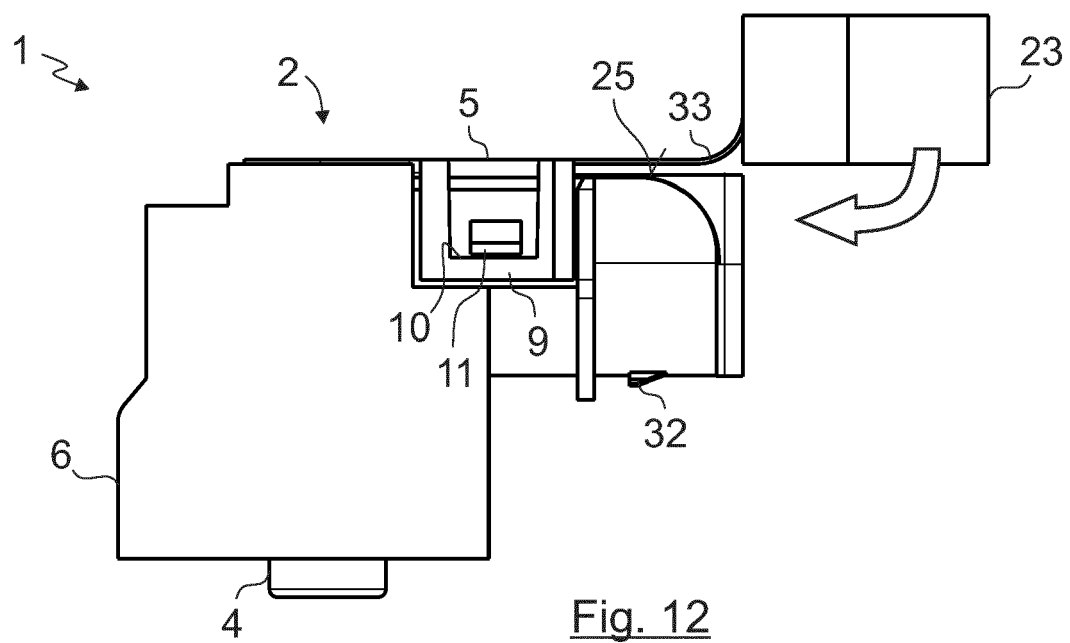
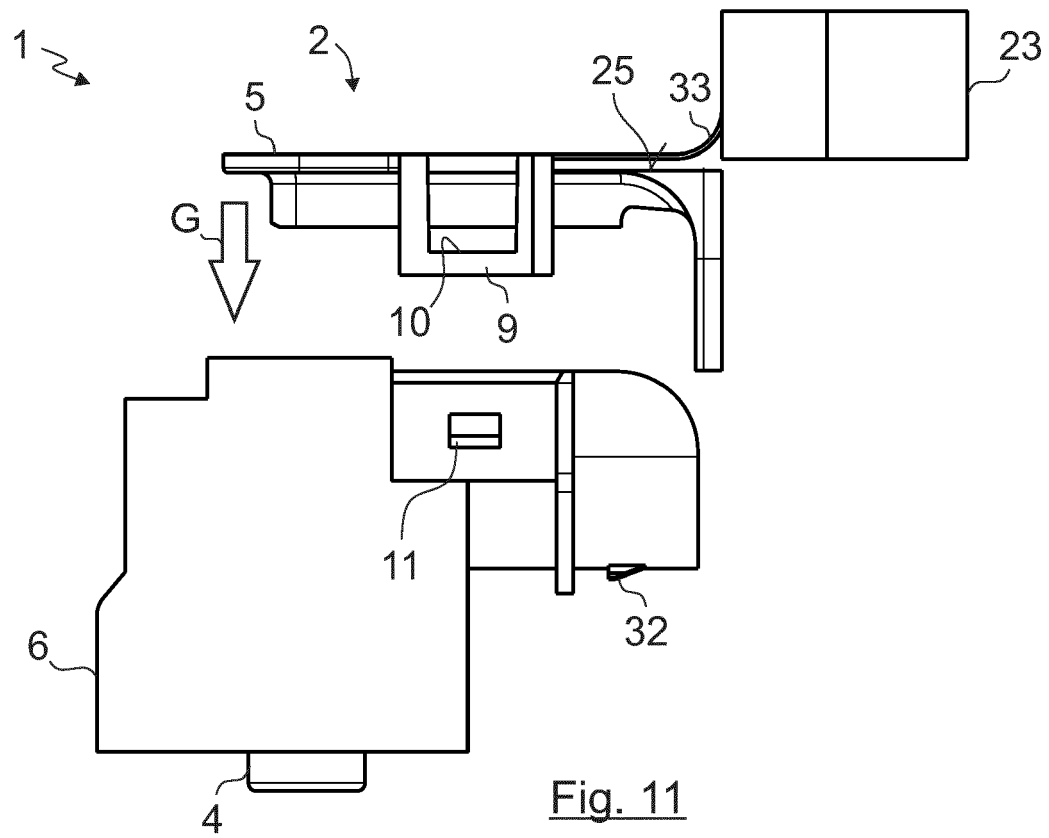
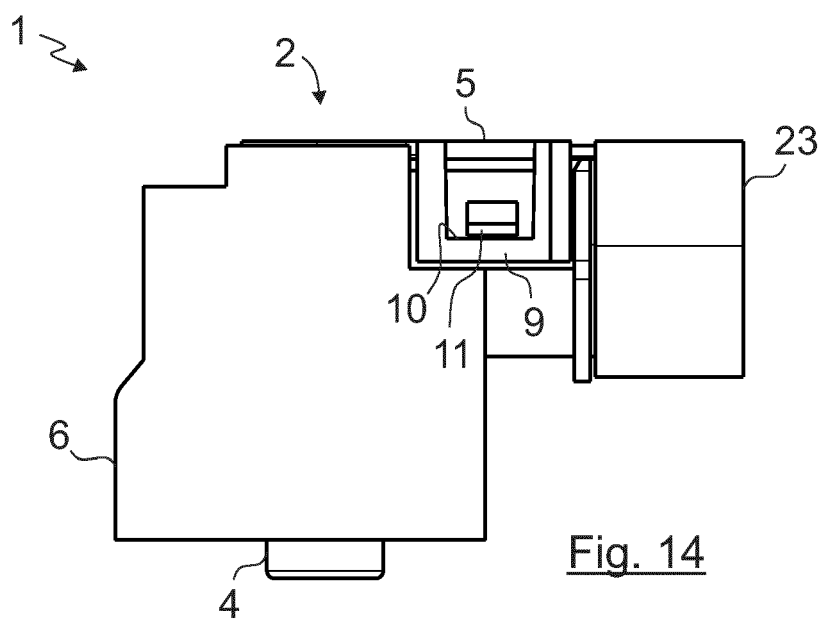
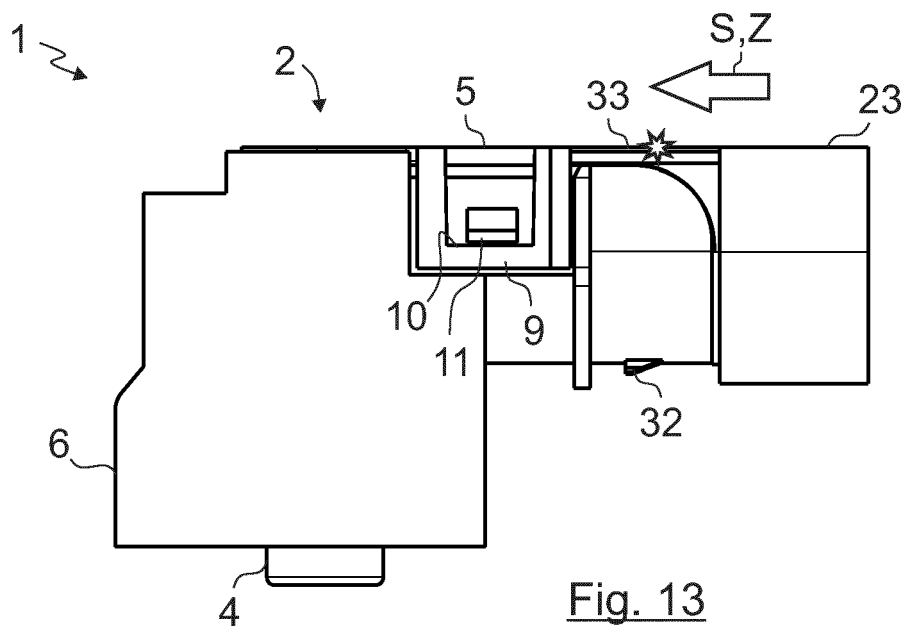


Fig. 10







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 4081

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2022/149566 A1 (MOSTOLLER MATTHEW EDWARD [US] ET AL) 12. Mai 2022 (2022-05-12)	1-10, 12, 14, 15	INV. H01R13/58 H01R13/52 H01R13/506
Y	* Absatz [0036] - Absatz [0047] * * Abbildungen 1-6 *	11, 13	
Y	----- CN 109 149 234 A (NINGBO ROXTONE AUDIO TECH CO LTD) 4. Januar 2019 (2019-01-04) * das ganze Dokument *	11, 13	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		15. August 2023	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	

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

EP 23 16 4081

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

15-08-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2022149566	A1	12-05-2022	US 2022149566 A1		12-05-2022
				WO 2022097087 A1		12-05-2022
15	-----					
	CN 109149234	A	04-01-2019	KEINE		

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 10847924 B2 [0005]