

(19)



(11)

**EP 4 518 037 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.03.2025 Patentblatt 2025/10**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 13/426<sup>(2006.01)</sup> H01R 13/436<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23193766.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 13/426; H01R 13/4362**

(22) Anmeldetag: **28.08.2023**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Kinmayer, Johannes Peter**  
**83373 Taching a. See (DE)**  
• **Endlmaier, Michael**  
**84556 Kastl (DE)**

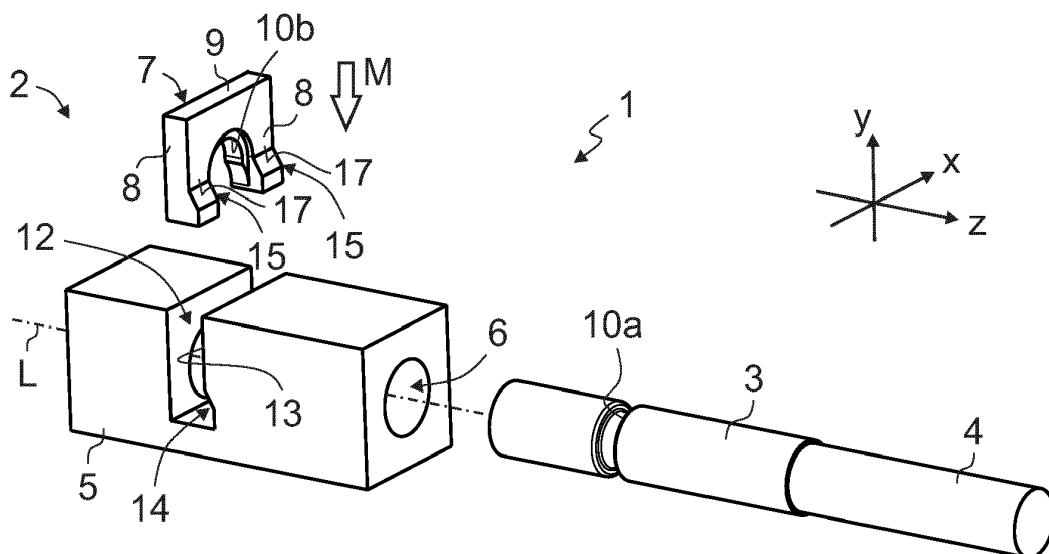
(74) Vertreter: **Lorenz, Matthias**  
**Lorenz & Kollegen**  
**Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Alte Ulmer Straße 2**  
**89522 Heidenheim (DE)**

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

**(54) STECKVERBINDERGEHÄUSEANORDNUNG UND STECKVERBINDER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Steckverbindergehäuseanordnung (2), insbesondere für einen elektrischen Steckverbinder (1), aufweisend eine Gehäusekomponente (5) mit wenigstens einer Aufnahmekammer (6) für ein Kontaktelement (3) und ein in der Gehäusekomponente (5) montierbares Sicherungselement (7), um das Kontaktelement (3) in einem montierten Zustand innerhalb der Aufnahmekammer (6) entlang einer Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) axial zu sichern. Die Gehäusekomponente (5) weist zumindest einen kabelseitigen Endanschlag (13) für das Sicherungselement

(7) auf, um eine axiale Bewegung des Sicherungselements (7) entlang der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) zumindest im Falle einer auf das Kontaktelement (3) wirkenden Zugbelastung ( $F_z$ ) zu begrenzen. Es ist vorgesehen, dass an der Gehäusekomponente (5) wenigstens ein erstes Blockiermittel (14) ausgebildet ist, um eine Bewegung des Sicherungselements (7) zumindest im Falle der Zugbelastung ( $F_z$ ) in wenigstens einer winklig zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufenden Raumrichtung (x, y) zu begrenzen.

**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steckverbindergehäuseanordnung, insbesondere für einen elektrischen Steckverbinder, aufweisend eine Gehäusekomponente mit wenigstens einer Aufnahmekammer für ein Kontaktelement und wenigstens ein in der Gehäusekomponente montierbares Sicherungselement, um das Kontaktelement in einem montierten Zustand innerhalb der Aufnahmekammer entlang einer Längsachse der Aufnahmekammer axial zu sichern, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Erfindung betrifft außerdem einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder, aufweisend die Steckverbindergehäuseanordnung und das Kontaktelement.

**[0003]** Aus der Nachrichten- und Kommunikationstechnik sind diverse Steckverbinder bekannt. Steckverbinder dienen bekanntermaßen dazu, elektrische Leistung, elektrische Datensignale und/oder optische Datensignale an weitere Steckverbinder bzw. an korrespondierende Gegensteckverbinder zu übertragen. Bei einem Steckverbinder bzw. Gegensteckverbinder kann es sich um einen Stecker, einen Leiterplattenstecker, einen Einbaustecker, eine Buchse, einen Kuppler, einen kapazitiven Kuppler oder einen Adapter handeln. Die im Rahmen der Erfindung verwendete Bezeichnung "Steckverbinder" bzw. "Gegensteckverbinder" steht stellvertretend für alle Varianten. Insbesondere kann es sich bei einem Steckverbinder bzw. Gegensteckverbinder im Rahmen der Erfindung um einen elektrischen und/oder optischen Steckverbinder bzw. Gegensteckverbinder handeln.

**[0004]** Die Übertragung der elektrischen Leistung oder eines elektrischen/optischen Datensignals zwischen einem Steckverbinder und einem korrespondierenden Gegensteckverbinder erfolgt durch die Kontaktierung zwischen einem Kontaktelement des Steckverbinders und einem zugehörigen Gegenkontaktelement des Gegensteckverbinders. Um einen zuverlässigen elektrischen oder optischen Kontakt zu verwirklichen, ist das einzelne Kontaktelement in der Regel sowohl axial als auch lateral korrekt innerhalb des Steckverbindergehäuses zu positionieren. Die korrekte Positionierung und Ausrichtung des Kontaktelements ist üblicherweise durch zumindest ein Sicherungselement mechanisch gesichert. In der Regel wird dabei eine axiale Bewegung des Kontaktelements entgegen dessen Montagerichtung begrenzt, so dass das Kontaktelement bei einer Zugbelastung oder während eines Steckvorganges nicht rückseitig bzw. kabelseitig aus der zugehörigen Aufnahmekammer der Gehäusekomponente austritt.

**[0005]** Insbesondere in der Automobilindustrie bzw. in Fahrzeugen werden hohe Anforderungen an die Robustheit und Sicherheit der Steckverbindungen gestellt. So muss eine Steckverbindung mitunter hohen Belastungen, beispielsweise mechanischen Belastungen, standhalten sowie definiert geschlossen bleiben, so dass die

elektrische Verbindung nicht unbeabsichtigt, beispielsweise während des Betriebs eines Fahrzeugs, getrennt wird. Insbesondere beim autonomen Betrieb von Fahrzeugen und für Fahrerassistenzsysteme ist die Gewährleistung der Sicherheit vorrangig.

**[0006]** Im Rahmen der Steckverbindermontage wird das Sicherungselement in der Regel dem in einer Aufnahmekammer eingefügten Kontaktelement axial oder lateral zugeführt. Wirkt anschließend eine Zugkraft auf das mit dem Kontaktelement verbundene elektrische oder optische Kabel, begrenzt das Sicherungselement die axiale Verschiebbarkeit des Sicherungselements entweder durch eine unmittelbare mechanische Verbindung mit dem Kontaktelement (auch unter dem Begriff "unabhängige Sekundärsicherung" bzw. "Independent Secondary Lock" (ISL) bekannt) oder mittelbar durch das Blockieren eines separaten Primärsicherungselements (auch unter dem Begriff "abhängige Sekundärsicherung" bzw. "Primary Locking Reinforcement (PLR) bekannt). In der Regel stößt das Sicherungselement hierbei axial an einem Endanschlag der Gehäusekomponente an. Bei besonders großen mechanischen Belastungen bzw. Zugkräften kann es allerdings vorkommen, dass sich das Sicherungselement quer zu der Zugkraft verbiegt und/oder aus seiner Sicherungsposition herausbefördert wird und das Kontaktelement dadurch freigibt.

**[0007]** In Anbetracht des bekannten Stands der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Steckverbindergehäuseanordnung mit einem Sicherungselement für ein Kontaktelement bereitzustellen, das das Kontaktelement auch bei besonders hohen mechanischen Belastungen verlässlich zu sichern vermag, bei vorzugsweise einfacher Montierbarkeit und wirtschaftlicher Herstellbarkeit.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder bereitzustellen, dessen Kontaktelement auch bei besonders hohen mechanischen Belastungen, insbesondere Zugbelastungen, verlässlich in der Steckverbindergehäuseanordnung gesichert ist, bei vorzugsweise einfacher Montierbarkeit und wirtschaftlicher Herstellbarkeit.

**[0009]** Die Aufgabe wird für die Steckverbindergehäuseanordnung mit den in Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Hinsichtlich des Steckverbinders wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 15 gelöst.

**[0010]** Die abhängigen Ansprüche und die nachfolgend beschriebenen Merkmale betreffen vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten der Erfindung.

**[0011]** Es wird eine Steckverbindergehäuseanordnung für einen Steckverbinder vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Steckverbindergehäuseanordnung kann sich insbesondere für einen elektrischen Steckverbinder oder für einen optischen Steckverbinder vorteilhaft eignen.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Steckverbindergehäuseanordnung weist eine Gehäusekomponente mit wenigstens einer Aufnahmekammer für ein Kontaktelement

auf (insbesondere für ein elektrisches oder optisches Kontaktelement).

**[0013]** Vorzugsweise ist die Aufnahmekammer ausgebildet, eine Montage des Kontaktelements ausgehend von dem kabeelseitigen Ende der Gehäusekomponente in Richtung auf das steckseitige Ende der Gehäusekomponente entlang der Längsachse der Gehäusekomponente zu ermöglichen. Es ist grundsätzlich aber auch eine Montage des Kontaktelements ausgehend von dem steckseitigen Ende der Gehäusekomponente in Richtung auf das Kabeelseitige Ende möglich.

**[0014]** Erfindungsgemäß weist die Steckverbindergehäuseanordnung außerdem ein in der Gehäusekomponente montierbares Sicherungselement auf, um das Kontaktelement in einem montierten Zustand innerhalb der Aufnahmekammer entlang einer Längsachse der Aufnahmekammer axial zu sichern.

**[0015]** Das vorgeschlagene Sicherungselement vermag somit das Kontaktelement, wenn dieses in der Aufnahmekammer aufgenommen ist, in der korrekten Position und/oder Orientierung zu sichern. Derartige Sicherungselemente sind auch unter der Bezeichnung "Sekundärsicherung" bekannt.

**[0016]** Bei dem Sicherungselement handelt es sich vorzugsweise um ein von der Gehäusekomponente unabhängiges Bauteil, das im Rahmen der Steckverbindermontage zur Befestigung bzw. Sicherung des Kontaktelements zumindest abschnittsweise in die Gehäusekomponente einfügbar sein kann. Das Sicherungselement kann hierfür insbesondere lateral und/oder axial in Richtung auf die Längsachse der Gehäusekomponente bzw. der Aufnahmekammer zuführbar sein.

**[0017]** Erfindungsgemäß weist die Gehäusekomponente zumindest einen kabeelseitigen Endanschlag für das Sicherungselement auf, um eine axiale Bewegung des Sicherungselements entlang der Längsachse der Aufnahmekammer zumindest im Falle einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung zu begrenzen.

**[0018]** Das Sicherungselement kann in dem montierten Zustand mit dem Kontaktelement verbunden bzw. mechanisch gekoppelt sein, so dass das Sicherungselement bei einem axialen Kabelzug bzw. bei einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung axial von dem Kontaktelement mitgenommen wird. Das Sicherungselement kann damit schließlich axial an der Gehäusekomponente bzw. an dem Steckverbindergehäuse anstoßen und dadurch die Bewegung des Kontaktelements begrenzen.

**[0019]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Gehäusekomponente wenigstens ein erstes Blockiermittel aufweist, um eine Bewegung des Sicherungselements zumindest im Falle der Zugbelastung in wenigstens einer winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Raumrichtung zu begrenzen.

**[0020]** Dadurch, dass die Bewegung des Sicherungselements im Falle der Zugbelastung zusätzlich in wenigstens einer winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Raumrichtung begrenzt ist, kann

das Sicherungselement auch im Falle einer übermäßigen Zugbelastung die Sicherungsposition, in der das Kontaktelement gegen Auszug gesichert wird, nicht verlassen. Das Sicherungselement kann somit vorteilhaft in zumindest einer weiteren Raumrichtung abgesichert sein.

**[0021]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement ausgebildet ist, das Kontaktelement in dem in der Gehäusekomponente montierten Zustand mechanisch unmittelbar axial zu sichern.

**[0022]** Das Sicherungselement kann insbesondere einen Formschluss mit dem Kontaktelement bilden, um eine axiale Verschiebung und/oder Verdrehung des Kontaktelements innerhalb der Aufnahmekammer der Gehäusekomponente zu verhindern. Diese Weiterbildung der Erfindung eignet sich insbesondere für die vorstehend beschriebene unabhängige Sekundärsicherung.

**[0023]** Hierfür kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Sicherungselement eines oder mehrere Riegelemente aufweist, z. B. eine entlang einer Innenmantelfläche teilringförmig umlaufende Rippe, die in wenigstens eine korrespondierende Riegelaufnahme des Kontaktelements eingreift (z. B. in eine entlang einer Außenmantelfläche teilringförmig oder ringförmig umlaufende Nut). Das Sicherungselement kann das Kontaktelement also zumindest abschnittsweise umgreifen bzw. umklammern oder in das Kontaktelement zumindest abschnittsweise eingreifen, um eine unmittelbare Bewegungskopplung zu bewirken.

**[0024]** Optional kann insbesondere (aber nicht ausschließlich) im Falle des unabhängigen Sicherungselements zur unmittelbaren mechanischen Sicherung des Kontaktelements außerdem vorgesehen sein, dass das Sicherungselement in dem in der Gehäusekomponente montierten Zustand mit dem Kontaktelement verrastbar ist.

**[0025]** Das Sicherungselement kann vorzugsweise ein Rastelement und das Kontaktelement ein korrespondierendes Gegenrastelement aufweisen. Auch bereits die Form des Sicherungselements selbst und die Form des Kontaktelements können allerdings eine gegenseitige Verrastung bedingen, beispielsweise wenn das Sicherungselement klammerförmig und zumindest bereichsweise elastisch ausgebildet ist, so dass sich die Klammer während der Montage auf dem Kontaktelement vorübergehend aufspreizen kann. Das Kontaktelement kann beispielsweise die vorstehend bereits erwähnte ringförmig umlaufende Nut oder eine sonstige Vertiefung in der Außenmantelfläche aufweisen, in die das Sicherungselement im montierten Zustand derart eingreifen kann, dass das Sicherungselement mit dem Kontaktelement nicht nur axial bewegungsgekoppelt ist, sondern mit dem Kontaktelement verrastet. Grundsätzlich kann aber eine beliebige Befestigungsart des Sicherungselements an dem Kontaktelement vorgesehen sein (formschlüssig, kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig), so dass das Sicherungselement insbesondere im Falle ei-

ner axialen Bewegung, beispielsweise einer Zugbelastung, zusammen mit dem Kontaktelement bewegbar und/oder gegen eine unbeabsichtigte Demontage entgegen der Montagerichtung des Sicherungselements gesichert ist.

**[0026]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung, die alternativ oder in Kombination mit der unmittelbaren mechanischen Verbindung zwischen Sicherungselement und Kontaktelement der ersten Variante umgesetzt werden kann, kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement ausgebildet ist, das Kontaktelement in dem in der Gehäusekomponente montierten Zustand mittelbar durch Blockieren eines separaten Primärsicherungselements axial zu sichern. Diese Weiterbildung der Erfindung eignet sich also insbesondere für die vorstehend beschriebene abhängige Sekundärsicherung.

**[0027]** Insbesondere kann auch vorgesehen sein, eine abhängige Sekundärsicherung und eine unabhängige Sekundärsicherung im Rahmen der vorliegenden Erfindung zu kombinieren, so dass das Sicherungselement einerseits mit dem Kontaktelement unmittelbar mechanisch verbunden ist, insbesondere verriegelt oder auf sonstige Weise axial bewegungsgekoppelt ist, und außerdem ein zusätzlich ebenfalls vorhandenes Primärsicherungselement blockiert.

**[0028]** Bei dem separaten Primärsicherungselement für das Kontaktelement kann es sich insbesondere um einen Primärrasthaken handeln. Dieser Primärrasthaken kann in der Sicherungsposition des Sicherungselements derart blockiert sein, dass eine Entriegelungsbewegung unterbunden wird.

**[0029]** Die Gehäusekomponente, vorzugsweise eine Innenwand oder eine Außenwand der Gehäusekomponente, kann insbesondere in einem Bereich, der sich in Richtung des Kabels unmittelbar an eine Zuführöffnung für das Sicherungselement anschließt, derart ausgeformt sein, dass diese für das axial ausgelenkte Sicherungselement sowohl einen axialen Anschlag als auch eine laterale Blockierung ausbildet.

**[0030]** Vorzugsweise ist das zumindest eine erste Blockiermittel einstückig bzw. monolithisch aus der Gehäusekomponente ausgebildet. Gegebenenfalls kann allerdings auch eine Mehrteiligkeit aus Gehäusekomponente und erstem Blockiermittel vorgesehen sein. Es kann also beispielsweise vorgesehen sein, dass das erste Blockiermittel an oder in der Gehäusekomponente befestigt ist (stoffschlüssig, kraftschlüssig und/oder formschlüssig). Bevorzugt ist allerdings die monolithische Ausgestaltung.

**[0031]** Die Gehäusekomponente kann vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material ausgebildet sein, insbesondere aus einem Kunststoff. Grundsätzlich kann die Gehäusekomponente allerdings auch aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet sein, insbesondere aus einem Metall.

**[0032]** Vorzugsweise handelt es sich bei der Gehäusekomponente um ein Isolatorelement bzw. um ein isolierendes Innengehäuse, durch das das Kontaktelement

von zumindest einem weiteren Kontaktelement elektrisch isoliert ist. Bei der Gehäusekomponente kann es sich aber beispielsweise auch um ein isolierendes Außengehäuse handeln, insbesondere wenn es sich bei dem Steckverbinder um einen ungeschirmten Steckverbinder handelt.

**[0033]** Vorzugsweise handelt es sich bei der Gehäusekomponente um eine einstückige bzw. monolithische Gehäusekomponente der Steckverbindergehäuseanordnung. Optional kann die Gehäusekomponente allerdings auch mehrstückig sein, beispielsweise aus zwei miteinander verbindbaren Halbschalen ausgebildet sein.

**[0034]** Optional kann die Steckverbindergehäuseanordnung eines oder mehrere Dichtungselemente aufweisen. Beispielsweise kann ein Dichtungselement als separates Bauteil in der zumindest einen Gehäusekomponente befestigt oder in zumindest einer Gehäusekomponente eingespritzt sein.

**[0035]** Bei dem Kontaktelement, das vorzugsweise nicht Teil der vorgeschlagenen Steckverbindergehäuseanordnung ist, kann es sich um ein Innenleiterkontaktelement oder um ein Außenleiterkontaktelement handeln.

**[0036]** Das Kontaktelement ist vorzugsweise zumindest im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Dies ist allerdings nicht unbedingt erforderlich. Grundsätzlich kann sich die Erfindung für beliebige Geometrien von Kontaktelementen eignen. Insbesondere eignet sich die Erfindung für vornehmlich längliche Kontaktelemente. Auch ein gewinkeltes Kontaktelement kann allerdings vorgesehen sein.

**[0037]** Die Aufnahmekammer kann sich vorzugsweise vollständig durch die Gehäusekomponente erstrecken (ausgehend von einem kabeelseitigen Ende bis hin zu einem steckseitigen Ende).

**[0038]** Die Aufnahmekammer kann eine umlaufend vollständig geschlossene Kammer sein, kann gegebenenfalls aber auch lateral zugänglich sein.

**[0039]** Der kabeelseitige Endanschlag der Gehäusekomponente kann insbesondere durch eine Anschlagfläche innerhalb einer Zuführöffnung für das Sicherungselement ausgebildet sein. Grundsätzlich kann der kabeelseitige Endanschlag allerdings auf beliebige Weise in der Gehäusekomponente bzw. durch die Gehäusekomponente ausgebildet sein, also beispielsweise auch außerhalb einer entsprechenden Zuführöffnung. Der kabeelseitige Endanschlag kann auch durch ein separates Bauteil ausgebildet sein, das mit der Gehäusekomponente verbunden ist. Vorzugsweise ist der kabeelseitige Endanschlag allerdings einstückig bzw. monolithisch mit der Gehäusekomponente ausgebildet.

**[0040]** Es kann auch ein steckseitiger Endanschlag vorgesehen sein, um eine axiale Bewegung des Sicherungselements entlang der Längsachse der Aufnahmekammer in Richtung auf das steckseitige Ende des Sicherungselements zu begrenzen. Auch bei dem steckseitigen Endanschlag kann es sich beispielsweise um eine Anschlagfläche innerhalb der vorstehend genann-

ten Zuführöffnung oder um eine sonstige Anschlagsfläche bzw. um einen sonstigen Anschlag handeln.

**[0041]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gehäusekomponente eine winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufende Zuführöffnung für das Sicherungselement aufweist.

**[0042]** Vorzugsweise mündet die Zuführöffnung in der Aufnahmekammer.

**[0043]** Die Zuführöffnung kann grundsätzlich entlang eines beliebigen Winkels zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufen, beispielsweise in einem Winkel von 0° bis 90°, insbesondere 45° bis 90°, beispielsweise etwa 90°. Besonders bevorzugt verläuft die Zuführöffnung orthogonal zu der Längsachse der Aufnahmekammer.

**[0044]** Somit kann das Sicherungselement im Rahmen der Steckverbindermontage also winklig, vorzugsweise orthogonal, in Richtung auf die Längsachse der Aufnahmekammer an das in der Aufnahmekammer montierte Kontaktelement zugestellt und während der Zustellung durch die Zuführöffnung geführt werden.

**[0045]** Die Zuführöffnung kann insbesondere als Schlitz in der Gehäusekomponente ausgebildet sein. Es kann sich allerdings auch um eine fensterförmige Öffnung in der Gehäusekomponente oder um eine sonstige Öffnung handeln.

**[0046]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement zur Sicherung des Kontaktelements wenigstens einen Sicherungsschenkel aufweist.

**[0047]** Der wenigstens eine Sicherungsschenkel kann zur Sicherung des Kontaktelements mit einer Erhebung oder Vertiefung auf der Außenmantelfläche des Kontaktelements entsprechend wechselwirken, beispielsweise in eine ringförmige Vertiefung in dem Kontaktelement seitlich eingreifen.

**[0048]** Das Sicherungselement kann ausschließlich aus dem wenigstens einen Sicherungsschenkel bestehen.

**[0049]** Grundsätzlich kann das Sicherungselement beliebig ausgebildet sein, also beispielsweise stift- bzw. bolzenförmig, plattenförmig oder hülsenförmig. Vorzugsweise ist allerdings vorgesehen, dass das Sicherungselement zwei klammerartig über einen Verbindungsbügel miteinander verbundene Sicherungsschenkel aufweist.

**[0050]** Auf diese Weise kann eine klammerartige Befestigung des Kontaktelements zu dessen Sicherung bereitgestellt werden. Insbesondere kann das Kontaktelement dadurch beidseitig sicher gehalten werden, beispielsweise indem jeder Sicherungsschenkel in eine entsprechende Vertiefung des Kontaktelements eingreift, insbesondere in eine gemeinsame, ringförmig umlaufende Vertiefung.

**[0051]** Die vorliegende Erfindung eignet sich besonders vorteilhaft zur Verwendung mit einer klammerförmigen Sekundärsicherung, da durch die erfindungsgemä-

ße Lösung einerseits ein Entweichen entgegen der Montagerichtung und andererseits optional auch ein laterales Aufspreizen der Klammer verhindert werden kann.

**[0052]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass an dem Sicherungselement wenigstens ein zweites Blockiermittel ausgebildet ist, das das erste Blockiermittel der Gehäusekomponente mechanisch kontaktiert, um die Bewegung des Sicherungselements in der wenigstens einen winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Raumrichtung zu begrenzen.

**[0053]** Das zweite Blockiermittel ist vorzugsweise einstückig bzw. monolithisch mit dem Sicherungselement ausgebildet, beispielsweise als Erhebung oder Vertiefung auf einer Seiten- oder Stirnfläche des Sicherungselements. Beispielsweise kann jeder der vorstehend genannten Sicherungsschenkel ein entsprechendes zweites Blockiermittel aufweisen.

**[0054]** Das zweite Blockiermittel, insbesondere eine zweite Blockierfläche des zweiten Blockiermittels, kann vorzugsweise an einer Außenkante des Sicherungselements oder an einer Innenkante des Sicherungselements ausgebildet sein. Unter einer "Außenkante" ist dabei eine Kante einer Außenmantelfläche (insbesondere an einer äußeren Seitenfläche oder Stirnfläche) des Sicherungselements zu verstehen, wohingegen unter einer "Innenkante" eine Kante einer Innenmantelfläche verstanden wird (z. B. einer in Richtung auf die Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Ausnehmung und/oder einer parallel zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Ausnehmung).

**[0055]** Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass das zweite Blockiermittel als separate Komponente ausgebildet und mit dem Sicherungselement entsprechend verbunden ist, beispielsweise mit jedem der Sicherungsschenkel. Bevorzugt ist allerdings die einstückige Variante.

**[0056]** Die Blockierung des Kontaktelements kann vorteilhaft durch Zusammenwirkung des ersten Blockiermittels und des zweiten Blockiermittels erfolgen. Hierzu kann es besonders vorteilhaft sein, wenn das zweite Blockiermittel einen zu dem ersten Blockiermittel komplementären Verlauf aufweist. Dies ist allerdings nicht unbedingt erforderlich.

**[0057]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement zwischen einer Freigabeposition und einer Sicherungsposition in der Gehäusekomponente axial verschiebbar und/oder um die Längsachse der Aufnahmekammer drehbar ist.

**[0058]** Unter einer "Freigabeposition" des Sicherungselements ist eine Position zu verstehen, in der sich das Sicherungselement zerstörungsfrei, vorzugsweise werkzeuglos, wieder aus der Gehäusekomponente demonstrieren lässt, insbesondere in der entgegengesetzten Richtung, in der es montiert wurde. Es handelt sich bei der Freigabeposition vorzugsweise um eine Vorsicherungsposition, in der das Sicherungselement in der Re-

gel zunächst noch in Richtung des kabeelseitigen Endes der Steckverbindergehäuseanordnung bewegbar ist. Vorzugsweise erst, wenn das Sicherungselement an dem kabeelseitigen Endanschlag der Gehäusekomponente axial anschlägt ("Sicherungsposition"), ist auch die wenigstens eine winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufende Bewegung des Sicherungselements begrenzt.

**[0059]** Die Bewegung des Sicherungselements durch das zumindest eine erste Blockiermittel in der wenigstens einen winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Raumrichtung ist vorzugsweise also nur in der Sicherungsposition begrenzt.

**[0060]** Es kann grundsätzlich allerdings auch vorgesehen sein, dass eine Montage des Sicherungselements in der Aufnahmekammer derart erfolgt, dass sich das Sicherungselement bereits unmittelbar nach der Montage in der Sicherungsposition befindet, in der das zumindest eine erste Blockiermittel in der wenigstens einen winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Raumrichtung die Bewegung des Sicherungselements begrenzt. Dies kann beispielsweise realisierbar sein, indem die Zuführöffnung und das Sicherungselement gleich breit bzw. zumindest im Wesentlichen gleich breit ausgebildet sind.

**[0061]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das erste Blockiermittel eine erste Blockierfläche ist, die in der Gehäusekomponente an einem Rücksprung oder an einem Vorsprung ausgebildet ist.

**[0062]** Auch das zweite Blockiermittel kann als Blockierfläche ausgebildet sein. Die zweite Blockierfläche des zweiten Blockiermittels kann an einem Rücksprung oder an einem Vorsprung des Sicherungselements ausgebildet sein.

**[0063]** Die erste Blockierfläche und die zweite Blockierfläche werden zur Vereinfachung nachfolgend mitunter gemeinsam als "Blockierflächen" bezeichnet.

**[0064]** Die erste Blockierfläche kann vorzugsweise innerhalb der Zuführöffnung der Gehäusekomponente ausgebildet sein. Die zweite Blockierfläche kann vorzugsweise auf einer Außenfläche des Sicherungselements ausgebildet sein, insbesondere auf einer Außenfläche des wenigstens einen Sicherungsschenkels.

**[0065]** Das erste Blockiermittel, insbesondere die erste Blockierfläche, kann grundsätzlich aber auch an einer Außenseite der Gehäusekomponente oder an einer Innenseite der Gehäusekomponente ausgebildet sein. Die erste Blockierfläche muss nicht unbedingt innerhalb der Zuführöffnung angeordnet sein.

**[0066]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Blockierflächen eine erste Richtungskomponente bzw. eine erste Erstreckungsrichtung entlang der Zugbelastung bzw. entlang der Längsachse der Aufnahmekammer aufweisen. Ergänzend weisen die Blockierflächen noch zumindest eine der nachfolgenden Richtungskomponenten bzw. Erstreckungsrichtungen auf:

a) eine zweite Richtungskomponente in Richtung auf die Längsachse der Aufnahmekammer; und/oder

b) eine dritte Richtungskomponente entlang der Montagerichtung für das Sicherungselement.

**[0067]** Insofern die Blockierflächen ausschließlich die erste und die zweite Richtungskomponente aufweisen, kann die Bewegung des Sicherungselements entgegen der Montagerichtung vorteilhaft begrenzt sein. Wenn die Blockierflächen hingegen ausschließlich die erste und die dritte Richtungskomponente aufweisen, kann die Bewegung des Sicherungselements in einer von der Längsachse der Aufnahmekammer wegweisenden Richtung (also ein Aufspreizen des Sicherungselements) blockiert werden.

**[0068]** In einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die erste Blockierfläche zu der Längsachse der Aufnahmekammer und/oder zu einer Montagerichtung für das Sicherungselement (beispielsweise entlang der Zuführöffnung) winklig ausgerichtet ist.

**[0069]** Die erste Blockierfläche kann zu der Längsachse der Aufnahmekammer und/oder zu der Montagerichtung für das Sicherungselement beispielsweise orthogonal ausgerichtet sein. Vorzugsweise ist allerdings ein von 90° verschiedener Winkel vorgesehen. Im Falle einer schrägen Ausrichtung der Blockierflächen in einem von 90° abweichenden Winkel weisen die Blockierflächen alle drei der vorstehend genannten Richtungskomponenten auf.

**[0070]** Durch die winklige, von 90° verschiedene Ausrichtung ist es möglich, die Sekundärsicherung im ausgelenkten Zustand in der Gehäusekomponente bzw. in der Zuführöffnung zu zentrieren und auszurichten.

**[0071]** Ein weiterer Vorteil einer von 90° verschiedenen, winkligen Ausrichtung kann darin bestehen, dass die Kraft zur Sicherung des Sicherungselements in der Sicherungsposition umso stärker wird, je mehr sich die Zugbelastung auf das Kontaktelement erhöht. Durch die Schräge bzw. die winklige Ausrichtung der ersten Blockierflächen wird das Sicherungselement bei zunehmender Zugbelastung vorzugsweise auch näher an das Kontaktelement herangedrückt. Mit steigendem Kabelzug verkeilt sich das Sicherungselement dadurch immer stärker.

**[0072]** Besonders bevorzugt sind das erste Blockiermittel und das zweite Blockiermittel jeweils komplementär schräg ausgeformt.

**[0073]** Die Blockierflächen können vorzugsweise plan oder zumindest im Wesentlichen plan bzw. eben ausgebildet sein. Die Blockierflächen können gegebenenfalls aber auch einen kurvigen bzw. gekrümmten, insbesondere einen gegenseitig komplementären konvexen/konkaven Verlauf aufweisen. Auch ein stufiger bzw. mehrstufiger Verlauf der Blockierflächen kann vorgesehen sein.

**[0074]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das erste Blockier-

mittel die Bewegung des Sicherungselements in zwei zueinander orthogonalen Raumrichtungen begrenzt, die jeweils winklig, vorzugsweise orthogonal, zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufen.

**[0075]** Es können sich damit insbesondere drei Varianten zur Begrenzung des Sicherungselements ergeben:

a) Das Sicherungselement wird entlang bzw. entgegen der Montagerichtung blockiert, so dass dieses im Falle einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung nicht aus der Zuführöffnung entweichen kann. Die erste Blockierfläche ist damit vorzugsweise winklig zu der Montagerichtung für das Sicherungselement ausgerichtet, insbesondere orthogonal hierzu.

b) Das Sicherungselement wird quer zu dessen Montagerichtung in einer von der Längsachse der Aufnahmekammer wegweisenden Richtung blockiert, so dass sich das Sicherungselement im Falle einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung nicht lateral aufzuspreizen vermag.

c) Eine Kombination der Blockierung in bzw. entgegen der Montagerichtung, sowie quer zu der Montagerichtung (also eine Kombination aus den vorstehenden beiden Varianten).

**[0076]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gehäusekomponente und das Sicherungselement eine gegenseitige gewindegangartige Verbindung ausbilden.

**[0077]** Die gewindegangartige Verbindung erstreckt sich vorzugsweise derart entlang der Längsachse der Aufnahmekammer, dass sich das Sicherungselement im Verlaufe einer axialen

**[0078]** Verschiebung entlang der Längsachse der Aufnahmekammer relativ zu der Gehäusekomponente verdreht.

**[0079]** Beispielsweise können eine Innenwand der Gehäusekomponente und eine Außenfläche des Sicherungselements zumindest abschnittsweise zueinander komplementär ausgeformt sein, um die gewindeartige Verbindung auszubilden. Somit kann bei einem Kabel-längszug das Sicherungselement in eine Rotation relativ zu der Längsachse des Steckverbinders bzw. der Aufnahmekammer versetzt werden.

**[0080]** Auch durch die Verdrehung des Sicherungselements kann dessen Bewegung in die wenigstens eine winklig zu der Längsachse der Aufnahmekammer verlaufenden Raumrichtung begrenzt werden. Hierfür ergeben sich insbesondere drei vorteilhafte Varianten:

a) Die Verdrehung des Sicherungselements bewirkt eine unmittelbare Fixierung des Sicherungselements an dem Kontaktelement, indem das ausgehend von seiner Ausgangslage verdrehte Sicherungselement das Kontaktelement zumindest ab-

schnittsweise hintergreift, zum Beispiel indem die Öffnung des klammerartigen Sicherungselements relativ zu der Montagerichtung des Sicherungselements verdreht wird; und/oder

b) Die Verdrehung des Sicherungselements bewirkt eine unmittelbare Fixierung des Sicherungselements an der Gehäusekomponente, indem das ausgehend von seiner Ausgangslage verdrehte Sicherungselement die Gehäusekomponente zumindest abschnittsweise hintergreift, zum Beispiel indem das Sicherungselement während der Verdrehung zumindest abschnittsweise radial und/oder axial unter einen Vorsprung der Gehäusekomponente verschoben oder zumindest abschnittsweise radial und/oder axial in eine Aufnahme der Gehäusekomponente bewegt wird; und/oder

c) Die Verdrehung des Sicherungselements bewirkt eine unmittelbare Fixierung des Sicherungselements an der Gehäusekomponente, indem das ausgehend von seiner Ausgangslage verdrehte Sicherungselement von der Gehäusekomponente zumindest abschnittsweise hintergriffen wird.

**[0081]** Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die gewindegangartige Verbindung weniger als zwei vollständige Gewindegänge ausbildet, vorzugsweise nur einen vollständigen Gewindegang oder weniger ausbildet, vorzugsweise nur einen halben Gewindegang oder weniger, besonders bevorzugt nur ein Viertel eines Gewindeganges oder noch weniger.

**[0082]** Somit kann bereits eine geringfügige axiale Verschiebung eine Verdrehung bewirken, so dass das Sicherungselement ausreichend bewegungsbegrenzt bzw. gesichert ist.

**[0083]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gehäusekomponente mehrere parallel zueinander verlaufende Aufnahmekammern für jeweilige Kontaktelemente aufweist.

**[0084]** Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Gehäusekomponente genau zwei parallel verlaufende Aufnahmekammern für ein jeweiliges Kontaktelement aufweist, drei parallel verlaufende Aufnahmekammern für jeweilige Kontaktelemente, vier parallel verlaufende Aufnahmekammern für jeweilige Kontaktelemente oder noch mehr parallel verlaufende Aufnahmekammern für jeweilige Kontaktelemente.

**[0085]** Das Sicherungselement kann ausgebildet sein, zumindest zwei der Kontaktelemente gemeinsam zu sichern (insbesondere zumindest zwei in unmittelbar benachbarten Aufnahmekammern aufgenommene Kontaktelemente).

**[0086]** Die Erfindung betrifft auch einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen Steckverbinder oder einen optischen Steckverbinder, aufweisend eine Steckverbindergehäuseanordnung gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen, sowie das

Kontaktelement. Das Kontaktelement kann in der Aufnahmekammer aufgenommen und das Sicherungselement zur axialen Sicherung des Kontaktelementes in der Gehäusekomponente montiert sein.

**[0087]** Auf vorteilhafte Weise kann ein Steckverbinder mit verstärkter Kontakthaltekraft bereitgestellt werden, indem verhindert wird, dass sich das Sicherungselement aus seiner Sicherungsposition herausbewegt, beispielsweise ausfedert. Auf diese Weise kann die Haltekraft des mit dem Sicherungselement gekoppelten Kontaktelements innerhalb des Steckverbindergehäuses bzw. einer Gehäusekomponente des Steckverbinders verstärkt sein. Auf komplexe Geometrien des Steckverbindergehäuses zur Um- bzw. Überbauung des Sicherungselements kann dabei verzichtet werden, wodurch der Bauraum für den Steckverbinder trotz hoher mechanischer Stabilität bzw. Haltekraft minimiert sein kann.

**[0088]** Es kann vorgesehen sein, dass das Kontaktelement mit einem elektrischen oder optischen Leiter eines elektrischen oder optischen Kabels verbunden, beispielsweise verpresst beziehungsweise vercrimpt ist. Wie vorstehend bereits erwähnt, kann es sich bei dem Steckverbinder allerdings um einen beliebigen Steckverbinder handeln. Es muss sich daher nicht unbedingt um einen Kabelsteckverbinder handeln. Das Kontaktelement kann im Rahmen der Erfindung mit einem beliebigen Leiter verbunden sein, beispielsweise auch mit einem elektrischen Leiter einer Leiterplatte verlötet sein bzw. verlötbar sein.

**[0089]** Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Steckverbinders, insbesondere eines elektrischen Steckverbinders, mit zumindest den folgenden Verfahrensschritten:

- a) Bereitstellung einer Gehäusekomponente mit wenigstens einer Aufnahmekammer für ein Kontaktelement, insbesondere für ein elektrisches Kontaktelement;
- b) Einfügen des Kontaktelements in die Aufnahmekammer entlang einer Längsachse der Aufnahmekammer, insbesondere in Richtung auf ein steckseitiges Ende der Gehäusekomponente;
- c) Bereitstellen und Montieren eines Sicherungselements (vorzugsweise eines vorstehend und nachfolgend beschriebenen Sicherungselements), um das Kontaktelement innerhalb der Aufnahmekammer entlang der Längsachse der Aufnahmekammer axial zu sichern, insbesondere gegen Zugbelastung zu sichern.

**[0090]** Die Erfindung betrifft auch ein Sicherungselement für eine Steckverbindergehäuseanordnung eines Steckverbinders, insbesondere eines elektrischen Steckverbinders, wobei das Sicherungselement in einer Gehäusekomponente der Steckverbindergehäuseanordnung montierbar ist, um ein in der Gehäusekomponente aufgenommenes Kontaktelement in seinem montierten Zustand axial zu sichern.

**[0091]** Merkmale, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung, namentlich gegeben durch die erfindungsgemäße Steckverbindergehäuseanordnung, den erfindungsgemäßen Steckverbinder, das erfindungsgemäße Sicherungselement und das Verfahren zur Herstellung des Steckverbinders 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.

**[0092]** Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Begriffe 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.

**[0093]** 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.

**[0094]** 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.

**[0095]** 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 miteinschließen, 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.

**[0096]** Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

**[0097]** 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



nen mit Merkmalen anderer Ausführungsbeispiele verbunden werden.

**[0098]** In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0099]** Es zeigen schematisch:

Figur 1 einen Steckverbinder gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Kontaktelement und einer Steckverbindergehäuseanordnung, die eine Gehäusekomponente und ein Sicherungselement aufweist, in einem Vormontagezustand in einer perspektivischen Darstellung;

Figur 2 den Steckverbinder der Figur 1 in einem montierten Zustand während einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung;

Figur 3 eine abschnittsweise Längsschnittdarstellung durch den montierten Steckverbinder gemäß Figur 2 in einem unbelasteten Zustand des Kontaktelements, in dem sich das Sicherungselement in einer Freigabeposition befindet;

Figur 4 eine abschnittsweise Längsschnittdarstellung durch den montierten Steckverbinder gemäß Figur 2 in dem unter Zugspannung stehenden Zustand des Kontaktelements, in dem sich das Sicherungselement in einer Sicherungsposition befindet;

Figur 5 eine abschnittsweise Längsschnittdarstellung durch einen montierten Steckverbinder gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Sicherung des Kontaktelements durch das Sicherungselement mittelbar durch Sicherung eines Primärsicherungselements erfolgt;

Figur 6 einen Steckverbinder gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, in einem Vormontagezustand in einer perspektivischen Darstellung;

Figur 7 den Steckverbinder der Figur 6 in einem montierten Zustand, während einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung;

Figur 8 eine abschnittsweise Längsschnittdarstellung durch den montierten Steckverbinder gemäß Figur 7 in einem unbelasteten Zustand des Kontaktelements, in dem sich das Sicherungselement in einer Freigabeposition befindet;

Figur 9 eine abschnittsweise Längsschnittdarstellung durch den montierten Steckverbinder

gemäß Figur 7 in dem unter Zugspannung stehenden Zustand des Kontaktelements, in dem sich das Sicherungselement in einer Sicherungsposition befindet;

Figur 10 einen Steckverbinder gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, in einem Vormontagezustand in einer perspektivischen Darstellung;

Figur 11 den Steckverbinder der Figur 10 in einem montierten Zustand während einer auf das Kontaktelement wirkenden Zugbelastung;

Figur 12 einen Steckverbinder gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, in einem Vormontagezustand in einer perspektivischen Darstellung;

Figur 13 den Steckverbinder der Figur 12 in einem montierten Zustand, in dem sich das Kontaktelement in einem unbelasteten Zustand befindet;

Figur 14 den Steckverbinder der Figur 12 in einem montierten Zustand, in dem sich das Kontaktelement unter Zugspannung befindet;

Figur 15 eine Querschnittdarstellung durch den montierten Steckverbinder gemäß Figur 13 in dem unbelasteten Zustand des Kontaktelements;

Figur 16 eine Querschnittdarstellung durch den montierten Steckverbinder gemäß Figur 14 in dem unter Zugspannung stehenden Zustand des Kontaktelements; und

Figur 17 Zwei beispielhafte Varianten für ein gegenseitiges Hintergreifen von Sicherungselement und Gehäusekomponente im dem aus der Ausgangslage verdrehten Zustand des Sicherungselements.

**[0100]** Die Figuren 1 bis 4 zeigen einen Steckverbinder 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In Figur 1 ist in perspektivischer Darstellung ein unmontierter Zustand und in den Figuren 2 bis 4 jeweils ein montierter Zustand gezeigt. Bei dem Steckverbinder 1 handelt es sich beispielhaft um einen elektrischen Steckverbinder 1.

**[0101]** Der Steckverbinder 1 umfasst eine Steckverbindergehäuseanordnung 2 sowie ein Kontaktelement 3. Das Kontaktelement 3 kann, wie in den Ausführungsbeispielen beispielhaft dargestellt, mit einem elektrischen Leiter eines elektrischen Kabels 4 verbunden sein (z. B. vercrimpt oder verlötet/verschweißt). In den Ausführungsbeispielen ist jeweils ein koaxiales bzw. rotations-

symmetrisches, vornehmlich längliches Kontaktelement 3 gezeigt, was allerdings nicht einschränkend zu verstehen sein soll.

**[0102]** Die Steckverbindergehäuseanordnung 2 weist eine Gehäusekomponente 5 mit wenigstens einer Aufnahmekammer 6 (vgl. insbesondere Figur 1) für das Kontaktelement 3 auf. Das Kontaktelement 3 ist somit in der Aufnahmekammer 6 montierbar, wie in Figur 2 dargestellt. Aus Gründen der Darstellbarkeit ist die Gehäusekomponente 5 in Figur 2 nur strichliniert gezeigt.

**[0103]** Zur axialen Sicherung des Kontaktelements 3 in der Gehäusekomponente 5 bzw. in der Aufnahmekammer 6 weist die Steckverbindergehäuseanordnung 2 außerdem ein Sicherungselement 7 auf, das ebenfalls in der Gehäusekomponente 5 montierbar ist. Ein montierter Zustand des Kontaktelements 3 und des Sicherungselements 7 ist in Figur 2 gezeigt.

**[0104]** Grundsätzlich kann das Sicherungselement 7 beliebig ausgebildet sein. In den Ausführungsbeispielen ist ein klammerartiges Sicherungselement 7 vorgesehen, das zwei Sicherungsschenkel 8 aufweist, die über einen gemeinsamen Verbindungsbügel 9 miteinander verbunden sind. Das Sicherungselement 7 vermag somit das Kontaktelement 3 klammerartig zu umgreifen.

**[0105]** Es kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Riegelement 10b des Sicherungselements 7 in wenigstens eine korrespondierende Riegelaufnahme 10a des Kontaktelements 3 unmittelbar eingreift, so dass eine Bewegungskopplung zwischen Kontaktelement 3 und Sicherungselement 7 entsteht. Hierzu weist das Sicherungselement 7 in den Ausführungsbeispielen innenmantelseitig zwischen den Sicherungsschenkeln 8 eine ringförmig umlaufende Rippe 10b auf, die in eine außenmantelseitig ringförmig umlaufende Vertiefung bzw. Nut 10a des Kontaktelements 3 eingreift. Das Sicherungselement 7 kann in dem in der Gehäusekomponente 5 montierten Zustand optional auch mit dem Kontaktelement 3 verrastbar oder auf sonstige Weise verriegelbar sein (in den Ausführungsbeispielen nicht dargestellt).

**[0106]** Das Sicherungselement 7 der Figuren 1 bis 4 (und auch der nachfolgenden Figuren 6 bis 17) ist somit ausgebildet, das Kontaktelement 3 in dem in der Gehäusekomponente 5 montierten Zustand mechanisch unmittelbar axial zu sichern. Wie vorstehend bereits erwähnt, ist ein derartiges Sicherungselement 7 auch unter der Bezeichnung "unabhängiges Sicherungselement" bekannt.

**[0107]** Es kann grundsätzlich allerdings auch eine mittelbare Sicherung des Kontaktelements 3 durch ein "abhängiges Sicherungselement" vorgesehen sein, wie in Figur 5 angedeutet. Wie sich anhand von Figur 5 ergibt, kann das Sicherungselement 7 das Kontaktelement 3 hierfür beispielsweise auch durch das Blockieren eines separaten Primärsicherungselements 11 axial sichern, indem zum Beispiel ein Primärrasthaken am Ausfedern gehindert wird, so wie dies in Figur 5 durch den Verbindungsbügel 9 des Sicherungselements 7 erfolgt. Das Sicherungselement 7 kann in diesem Fall optional zu-

sätzlich unmittelbar mit dem Kontaktelement 3 und/oder der Gehäusekomponente mechanisch verbunden sein.

**[0108]** Die Gehäusekomponente 5 weist in den Ausführungsbeispielen eine winklig, insbesondere orthogonal, zu der Längsachse L der Aufnahmekammer 6 verlaufende Zuführöffnung 12 in der Art eines Schlitzes für das Sicherungselement 7 auf. Die Zuführöffnung 12 bzw. der Schlitz mündet in der Aufnahmekammer 6.

**[0109]** Gleichwohl in den Ausführungsbeispielen ein Steckverbinder 1 bzw. eine Steckverbindergehäuseanordnung 2 mit nur einem einzigen Kontaktelement 3 bzw. mit nur einer einzigen Aufnahmekammer 6 dargestellt ist, kann grundsätzlich vorgesehen sein, dass die Gehäusekomponente 5 mehrere parallel zueinander verlaufende Aufnahmekammern 6 für jeweilige Kontaktelemente 3 aufweist. Es können auch mehrere Gehäusekomponenten 5 in einer gemeinsamen Steckverbindergehäuseanordnung 2 mit jeweils zumindest einer Aufnahmekammer 6 vorgesehen sein. Das Sicherungselement 7 kann dann ausgebildet sein, zumindest zwei der Kontaktelemente 3 gemeinsam axial zu sichern, insbesondere zumindest zwei unmittelbar benachbarte Kontaktelemente 3. Im Falle mehrerer Aufnahmekammern 6 bzw. mehrerer Kontaktelemente 3 kann natürlich auch vorgesehen sein, dass diese von einem jeweiligen Sicherungselement 7 gesichert werden. Die Erfindung sei daher nicht zur Verwendung mit einem Steckverbinder 1 mit nur einem einzigen Kontaktelement 3 beschränkt zu verstehen.

**[0110]** Die axiale Sicherung des Kontaktelements 3 in der Aufnahmekammer 6 durch das Sicherungselement 7 ist besonders gut anhand der Figuren 3 und 4 erkennbar. In Figur 3 ist ein kräftefreier, unbelasteter Zustand und in Figur 4 ein durch Zugbelastung Fz (vgl. z. B. den Kräftepfeil in den Figuren 2 und 3) ausgelenkter Zustand des Kontaktelements 3 und des Sicherungselements 7 dargestellt.

**[0111]** Die Gehäusekomponente 5 weist für jeden der Sicherungsschenkel 8 einen kableseitigen Endanschlag 13 auf, um eine axiale Bewegung des Sicherungselements 7 entlang der Längsachse L der Aufnahmekammer 6 zumindest im Falle der auf das Kontaktelement 3 wirkenden Zugbelastung Fz zu begrenzen. Das Sicherungselement 7 vermag somit also beispielsweise in der Zuführöffnung 12 innenseitig anzuschlagen und aufgrund der unmittelbaren oder mittelbaren Verbindung mit dem Kontaktelement 3 damit auch die Bewegung des Kontaktelements 3 zu begrenzen.

**[0112]** Um erfindungsgemäß zu verhindern, dass das Sicherungselement 7 bei weiter erhöhter Zugbelastung Fz seine Sicherungsposition innerhalb der Aufnahmekammer 6 nicht mehr beibehalten kann, beispielsweise indem das Sicherungselement 7 entgegen dessen Montagerichtung M (vgl. Figur 1) wieder teilweise aus der Zuführöffnung 12 herausgehoben wird oder sich lateral zu der Längsachse L der Aufnahmekammer 6 aufspreizt, wird vorgeschlagen, an der Gehäusekomponente 5 wenigstens ein erstes Blockiermittel 14 auszubilden, um eine Bewegung des Sicherungselements 7 zumindest

im Falle der Zugbelastung  $F_z$  in wenigstens einer winklig zu der Längsachse  $L$  der Aufnahmekammer 6 verlaufenden Raumrichtung  $x$ ,  $y$  (vgl. insbesondere das in Figur 1 dargestellte Koordinatensystem) zu begrenzen.

**[0113]** In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 4 ist vorgesehen, dass die Bewegung des Sicherungselements 7 im Falle der Zugbelastung  $F_z$  entgegen der Montagerichtung  $M$  des Sicherungselements orthogonal zu der Längsachse  $L$  der Aufnahmekammer 6 in einer ersten Raumrichtung  $y$  begrenzt wird (vgl. Figuren 2 und 4).

**[0114]** Das Sicherungselement 7 weist an jedem der Sicherungsschenkel 8 ein jeweiliges zweites Blockiermittel 15 auf, das ausgebildet ist, das erste Blockiermittel 14 der Gehäusekomponente 5 mechanisch zu kontaktieren, um die Bewegung des Sicherungselements 7 entsprechend zu begrenzen. Vorzugsweise weisen das zweite Blockiermittel 15 und das erste Blockiermittel 14 jeweils einen komplementären Verlauf auf. Insbesondere kann das erste Blockiermittel 14 eine erste Blockierfläche 16 sein, die in der Gehäusekomponente 5 an einem Rücksprung oder einem Vorsprung ausgebildet ist, insbesondere in der Zuführöffnung 12 für das Sicherungselement 7. Entsprechend kann das zweite Blockiermittel 15 eine komplementäre, zweite Blockierfläche 17 sein.

**[0115]** In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 4 sind die Blockierflächen 16, 17 zu der Montagerichtung  $M$  des Sicherungselements 7 bzw. zu dem Verlauf der Zuführöffnung 12 winklig ausgerichtet. Dabei hat sich insbesondere ein von  $90^\circ$  verschiedener Winkel  $\alpha$  als geeignet herausgestellt (vgl. Figur 3), um eine Zentrierung des Sicherungselements 7 im zugbelasteten Fall zu gewährleisten und um außerdem bei stetig ansteigender Zugbelastung  $F_z$  auch die Rückhaltekraft für das Sicherungselement 7 stetig zu erhöhen.

**[0116]** Bei dem in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel wird somit ein unerwünschtes Herausrutschen des Sicherungselements 7 aus der Zuführöffnung 12 selbst bei sehr starken Zugbelastungen  $F_z$  vermieden. Ein seitliches bzw. radiales Aufspreizen des Sicherungselements 7 ist bei dieser Variante allerdings nicht auszuschließen. Um ein Aufspreizen des Sicherungselements 7 zu vermeiden, soll anhand der Figuren 6 bis 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt werden.

**[0117]** In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 6 bis 9 sind die Blockierflächen 16, 17 des ersten Blockiermittels 14 und des zweiten Blockiermittels 15 winklig zu der Längsachse  $L$  der Aufnahmekammer 6 angeordnet, vorzugsweise in einem von  $90^\circ$  verschiedenen Winkel  $\beta$  (vgl. Figur 8). Wie sich besonders gut anhand der in den Figuren 8 und 9 dargestellten, geschnittenen Draufsicht ergibt, kann im Falle der Zugbelastung  $F_z$  (vgl. Figur 9) ein Aufspreizen des klammerartigen Sicherungselements 7 aus seiner Sicherungsposition in einer zweiten Raumrichtung  $x$  durch die schrägen Blockierflächen 16, 17 vermieden werden.

**[0118]** Gleichwohl ist allerdings bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 6 bis 9 nicht ausgeschlossen, dass das Sicherungselement 7 entgegen der Montagerichtung  $M$  aus der Zuführöffnung 12 austritt, wenn das Kontaktelement 3 besonders hohen Zugbelastungen  $F_z$  ausgesetzt wird. Daher soll anhand der Figuren 10 und 11 in einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Kombination der beiden Varianten gezeigt werden, um die Bewegung des Sicherungselements 7 in zwei zueinander orthogonalen Raumrichtungen  $x$ ,  $y$  zu begrenzen, die jeweils auch orthogonal zu der Längsachse  $L$  der Aufnahmekammer 6 verlaufen.

**[0119]** Entsprechend weist die Gehäusekomponente 5 für jeden Sicherungsschenkel 8 jeweils ein erstes Blockiermittel 14 mit einer winklig zu der Aufnahmekammer 6 verlaufenden ersten Blockierfläche 16 und ein zusätzliches erstes Blockiermittel 14 mit einer winklig zu der Montagerichtung  $M$  des Sicherungselements 7 ausgerichteten, weiteren ersten Blockierfläche 16 auf. Es sind folglich für jeden Sicherungsschenkel 8 jeweils zwei erste Blockierflächen 16 in der Gehäusekomponente 5 vorgesehen. Das Sicherungselement 7 weist jeweils komplementäre zweite Blockierflächen 17 auf. Auf diese Weise kann ein Aufspreizen des Sicherungselements 7 und ein Herausrutschen aus der Zuführöffnung 12 verhindert werden.

**[0120]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren 12 bis 16 dargestellt.

**[0121]** Alternativ zu den vorstehenden Varianten kann vorgesehen sein, dass die Gehäusekomponente 5 und das Sicherungselement 7 eine gegenseitige, gewindengangartige Verbindung 18 ausbilden, die sich derart in Richtung der Längsachse  $L$  der Aufnahmekammer 6 erstreckt, dass sich das Sicherungselement 7 im Verlauf einer axialen Verschiebung entlang der Längsachse  $L$  der Aufnahmekammer 6 relativ zu der Gehäusekomponente 5 verdreht. Der verdrehte Zustand im zugbelasteten Fall ist in den Figuren 14 und 16 dargestellt.

**[0122]** Auch durch die Verdrehung des Sicherungselements 7 kann somit eine unmittelbare Fixierung des Sicherungselements 7 an dem Kontaktelement 3 (und/oder an der Gehäusekomponente 5, wie nachfolgend noch anhand von Figur 17 verdeutlicht) realisiert werden. Durch die Verdrehung kann bewirkt werden, dass die Öffnung des Sicherungselements 7 in Bezug auf dessen Montagerichtung  $M$  verdreht wird, so dass das Sicherungselement 7 das Kontaktelement 3 hintergreift, was zu einer erfindungsgemäßen Bewegungsbegrenzung führen kann (vgl. die Figuren 15 und 16).

**[0123]** Anhand von Figur 17 sollen außerdem zwei unabhängig voneinander oder kombiniert realisierbare Varianten für ein im belasteten Zustand verdrehtes Sicherungselement 7 ausschnittsweise dargestellt werden (das Kontaktelement 3 ist jeweils ausgeblendet), bei denen das Sicherungselement 7 jeweils an der Gehäusekomponente 5 unmittelbar fixiert bzw. gesichert wird, indem das Sicherungselement 7 und die Gehäusekomponente 5 sich bedingt durch die Verdrehung zu-

mindest abschnittsweise axial und/oder radial gegenseitig hintergreifen. Beispielsweise kann das Sicherungselement 7 unter eine erste Blockierfläche 16 eines ersten Blockiermittels 14 bewegt werden, wie auch bei einem Vergleich der Figuren 13 und 14 gut erkennbar ist. Auch jeweilige Sicherungskanten 19 von Sicherungselement 7 und/oder Gehäusekomponente 5 können entsprechend verwendbar sein, um die Bewegung des Sicherungselements 7 in die wenigstens eine winklig zu der Längsachse L der Aufnahmekammer 6 verlaufende Raumrichtung x, y zu begrenzen, wenn das Sicherungselement 7 aus seiner Ausgangslage verdreht ist. Insbesondere (aber nicht ausschließlich) bei der in Figur 17 rechts dargestellten Variante kann die Verriegelung durch Ausnutzung der gleichzeitig axialen und radialen Verschiebung des Gewindes bewirkt werden.

**[0124]** Es hat sich gezeigt, dass sich eine besonders vorteilhafte Sicherung des Sicherungselements 7 erreichen lässt, wenn die gewindegangartige Verbindung 18 nur einen vollständigen Gewindegang oder weniger ausbildet, vorzugsweise nur ein Viertel eines Gewindeanges ausbildet.

**[0125]** Die vorstehend beschriebenen und dargestellten Varianten sind lediglich beispielhaft und nicht einschränkend zu verstehen. Grundsätzlich kann eine Begrenzung des Sicherungselements 7 durch wenigstens ein erstes Blockiermittel 14 der Gehäusekomponente 5 auch noch auf viele andere Arten im Rahmen der Erfindung möglich sein.

## Patentansprüche

1. Steckverbindergehäuseanordnung (2), insbesondere für einen elektrischen Steckverbinder (1), aufweisend eine Gehäusekomponente (5) mit wenigstens einer Aufnahmekammer (6) für ein Kontaktelement (3) und ein in der Gehäusekomponente (5) montierbares Sicherungselement (7), um das Kontaktelement (3) in einem montierten Zustand innerhalb der Aufnahmekammer (6) entlang einer Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) axial zu sichern, wobei die Gehäusekomponente (5) zumindest einen kabelseitigen Endanschlag (13) für das Sicherungselement (7) aufweist, um eine axiale Bewegung des Sicherungselements (7) entlang der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) zumindest im Falle einer auf das Kontaktelement (3) wirkenden Zugbelastung (Fz) zu begrenzen,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
an der Gehäusekomponente (5) wenigstens ein erstes Blockiermittel (14) ausgebildet ist, um eine Bewegung des Sicherungselements (7) zumindest im Falle der Zugbelastung (Fz) in wenigstens einer winklig zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufenden Raumrichtung (x, y) zu begrenzen.

2. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Gehäusekomponente (5) eine winklig, vorzugsweise orthogonal, zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufende Zuführöffnung (12) für das Sicherungselement (7) aufweist, die in der Aufnahmekammer (6) mündet.
3. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Sicherungselement (7) ausgebildet ist, das Kontaktelement (3) in dem in der Gehäusekomponente (5) montierten Zustand mechanisch unmittelbar axial zu sichern, insbesondere durch wenigstens ein Riegeelement (10b) des Sicherungselements (7), das in wenigstens eine korrespondierende Riegeaufnahme (10a) des Kontaktelements (3) eingreift.
4. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Sicherungselement (7) ausgebildet ist, das Kontaktelement (3) in dem in der Gehäusekomponente (5) montierten Zustand mittelbar durch Blockieren eines separaten Primärsicherungselements (11) für das Kontaktelement (3), insbesondere eines Primärasthakens, axial zu sichern.
5. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Sicherungselement (7) zur Sicherung des Kontaktelements (3) wenigstens einen Sicherungsschenkel (8) aufweist, vorzugsweise zwei klammerartig über einen Verbindungsbügel (9) miteinander verbundene Sicherungsschenkel (8).
6. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
an dem Sicherungselement (7) wenigstens ein zweites Blockiermittel (15) ausgebildet ist, das das erste Blockiermittel (14) der Gehäusekomponente (5) mechanisch kontaktiert, um die Bewegung des Sicherungselements (7) in der wenigstens einen winklig zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufenden Raumrichtung (x, y) zu begrenzen, wobei das zweite Blockiermittel (15) vorzugsweise einen zu dem ersten Blockiermittel (14) komplementären Verlauf aufweist.
7. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Sicherungselement (7) zwischen einer Freiga-

- beposition und einer Sicherungsposition in der Gehäusekomponente (5) axial verschiebbar und/oder um die Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) drehbar ist, wobei die Bewegung des Sicherungselements (7) durch das zumindest eine erste Blockiermittel (14) in der wenigstens einen winklig zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufenden Raumrichtung (x, y) nur in der Sicherungsposition begrenzt wird.
8. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das erste Blockiermittel (14) eine erste Blockierfläche (16) ist, die in der Gehäusekomponente (5) an einem Rücksprung oder an einem Vorsprung ausgebildet ist, wobei die erste Blockierfläche (16) eine erste Richtungskomponente entlang der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) aufweist, sowie
- a) eine zweite Richtungskomponente in Richtung auf die Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6); und/oder  
b) eine dritte Richtungskomponente entlang einer Montagerichtung (M) für das Sicherungselement (7).
9. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die erste Blockierfläche (16) zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) in einem von 90° verschiedenen Winkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) ausgerichtet ist.
10. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das erste Blockiermittel (14) die Bewegung des Sicherungselements (7) in zwei zueinander orthogonalen Raumrichtungen (x, y) begrenzt, die jeweils winklig, vorzugsweise orthogonal, zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufen.
11. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Gehäusekomponente (5) und das Sicherungselement (7) eine gegenseitige gewindegangartige Verbindung (18) ausbilden, die sich derart in Richtung der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) erstreckt, dass sich das Sicherungselement (7) im Verlauf einer axialen Verschiebung entlang der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) relativ zu der Gehäusekomponente (5) verdreht.
12. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Verdrehung des Sicherungselements (7) bewirkt, dass in einem aus einer Ausgangslage verdrehten Zustand des Sicherungselements (7)
- a) das Sicherungselement (7) das Kontaktelement (3); und/oder  
b) das Sicherungselement die Gehäusekomponente (5); und/oder  
c) die Gehäusekomponente (5) das Sicherungselement zumindest abschnittsweise hintergreift, um dadurch die Bewegung des Sicherungselements (7) in der wenigstens einen winklig zu der Längsachse (L) der Aufnahmekammer (6) verlaufenden Raumrichtung (x, y) zu begrenzen.
13. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 11 oder 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die gewindegangartige Verbindung (18) nur einen vollständigen Gewindegang oder weniger ausbildet, vorzugsweise nur einen halben Gewindegang oder weniger, besonders bevorzugt nur ein Viertel eines Gewindeganges oder noch weniger.
14. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Gehäusekomponente (5) mehrere parallel zueinander verlaufende Aufnahmekammern (6) für jeweilige Kontaktelemente (3) aufweist, wobei das Sicherungselement (7) ausgebildet ist, zumindest zwei der Kontaktelemente (3) gemeinsam axial zu sichern.
15. Steckverbinder (1), insbesondere elektrischer Steckverbinder (1), aufweisend eine Steckverbindergehäuseanordnung (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 und das Kontaktelement (3), wobei das Kontaktelement (3) in der Aufnahmekammer (6) aufgenommen und das Sicherungselement (7) zur axialen Sicherung des Kontaktelementes (3) in der Gehäusekomponente (5) montiert ist.

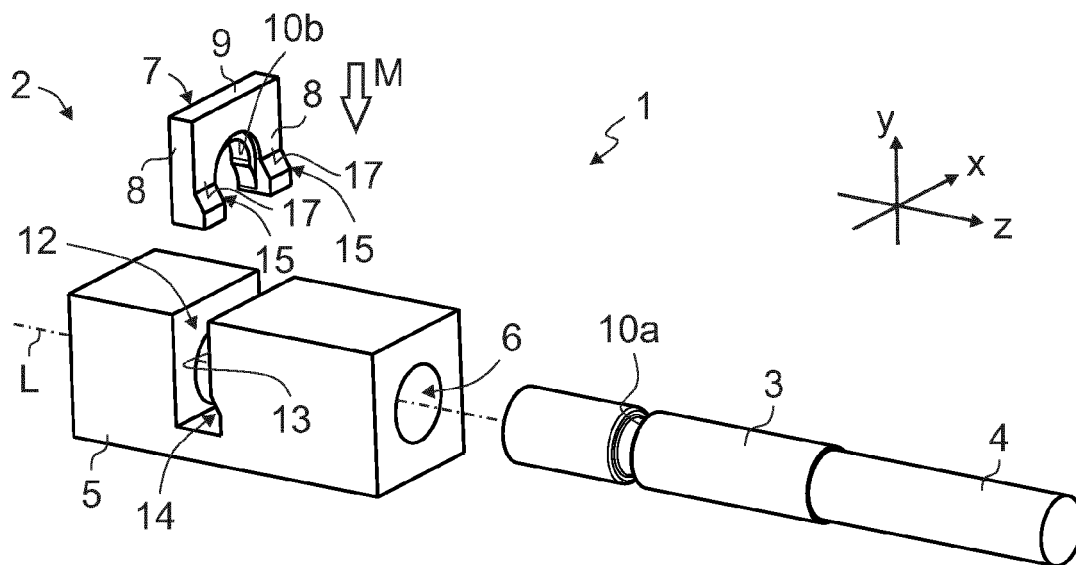


Fig. 1

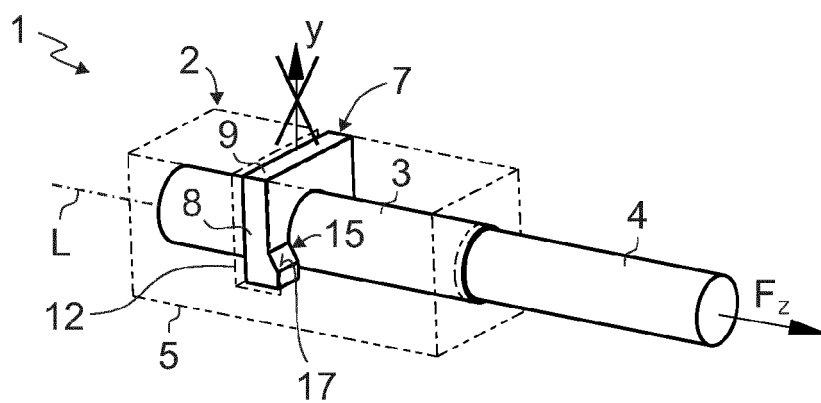


Fig. 2

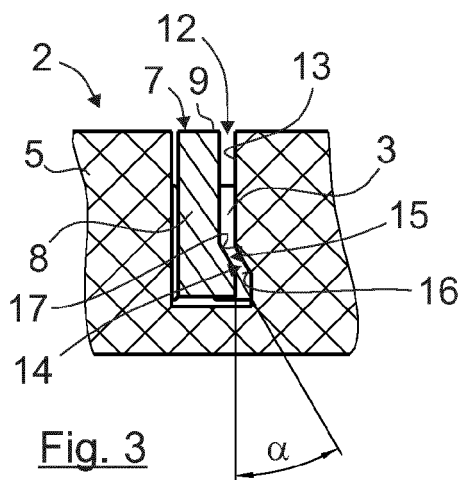


Fig. 3

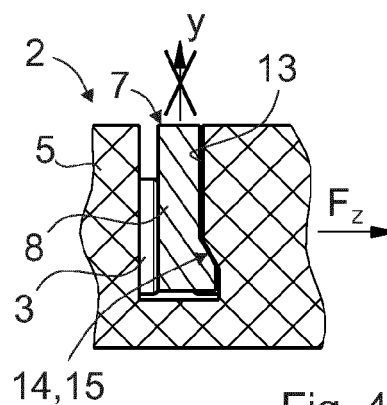


Fig. 4

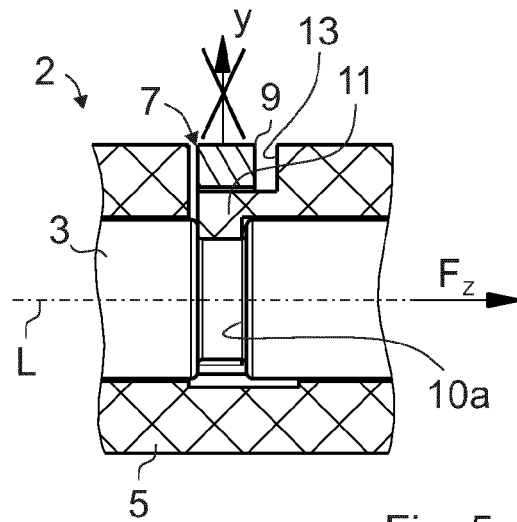


Fig. 5

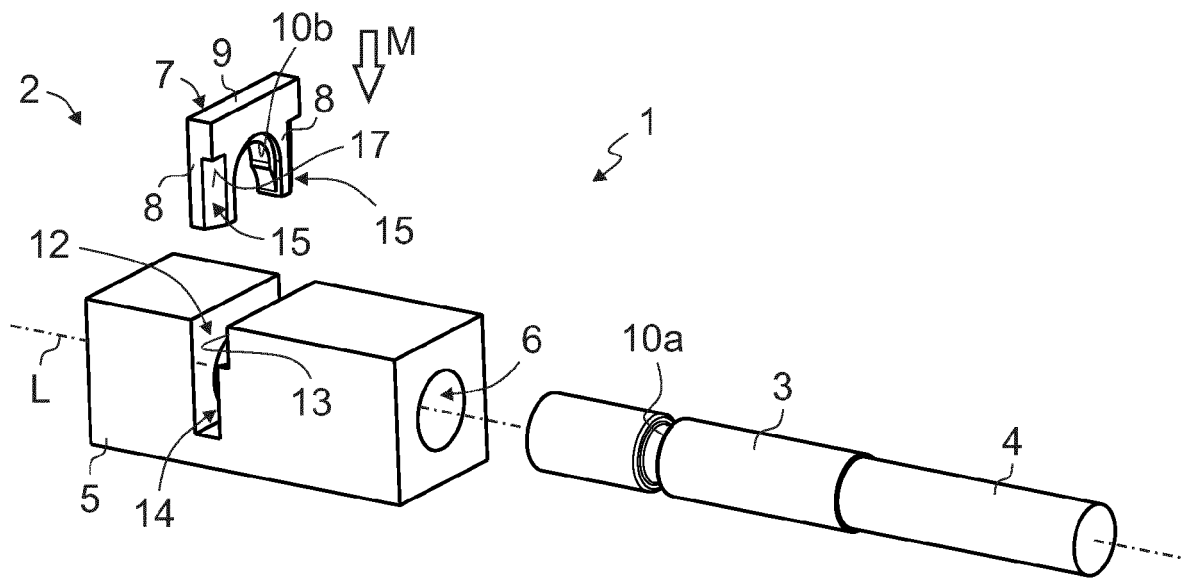


Fig. 6

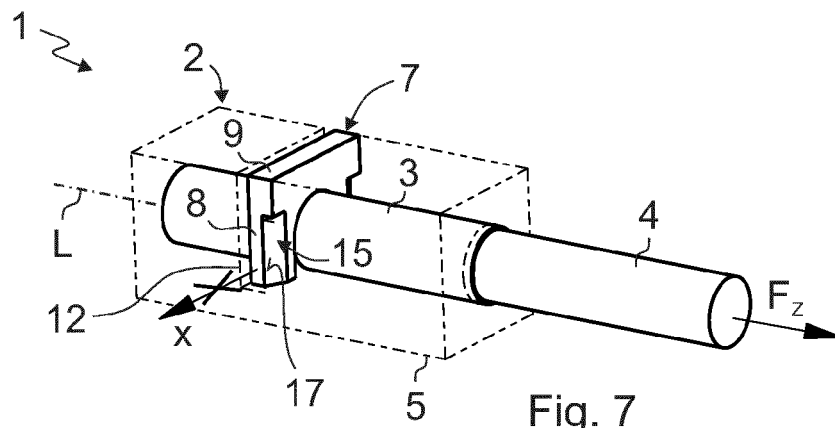


Fig. 7

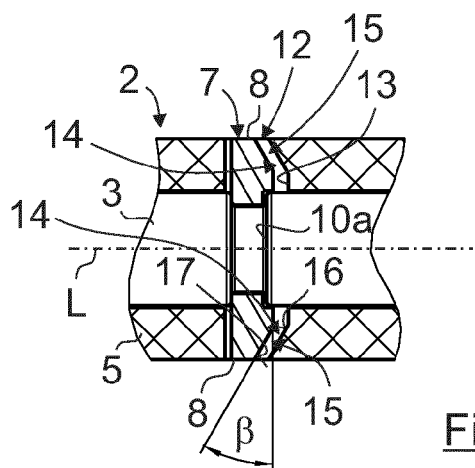


Fig. 8

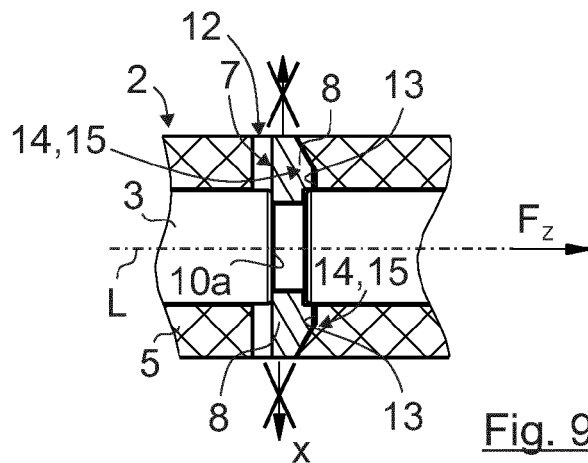


Fig. 9

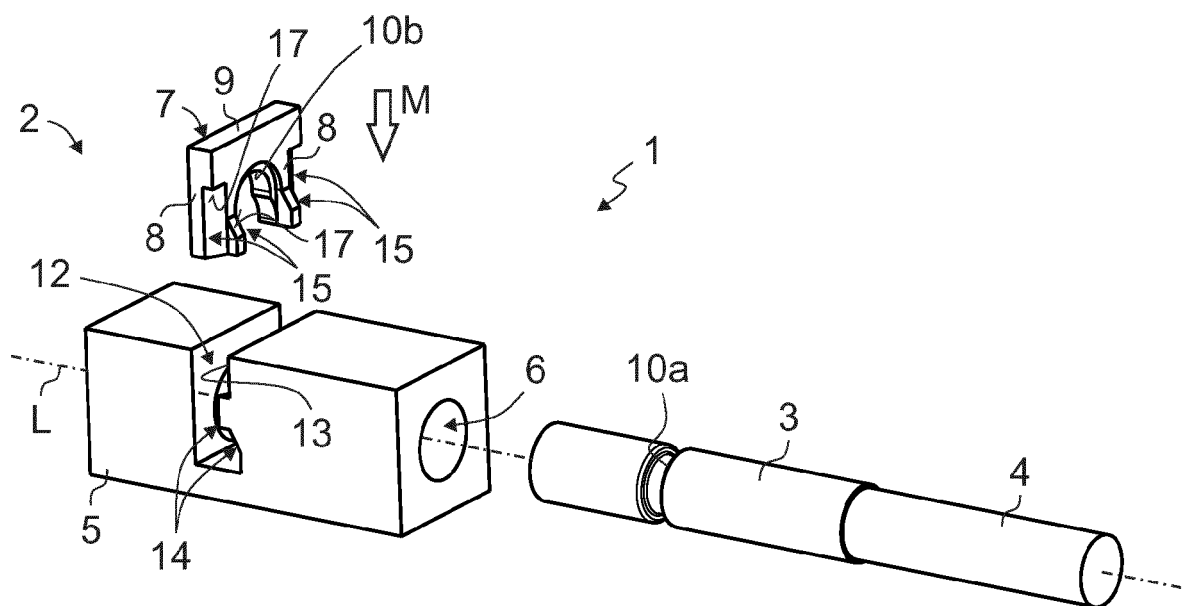


Fig. 10

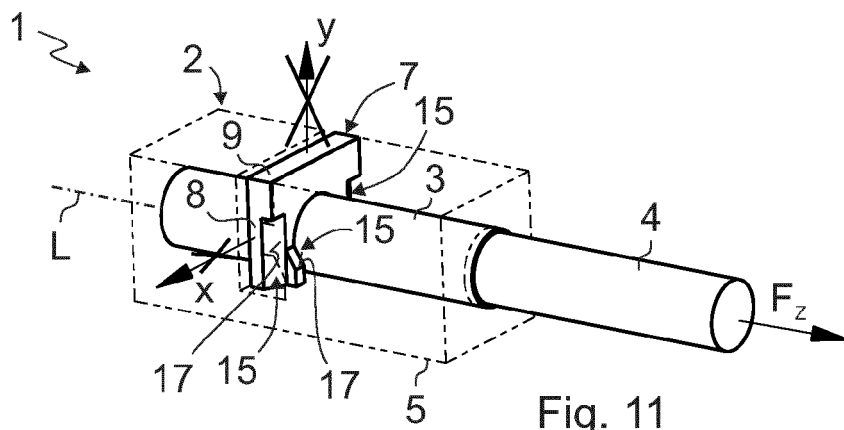


Fig. 11



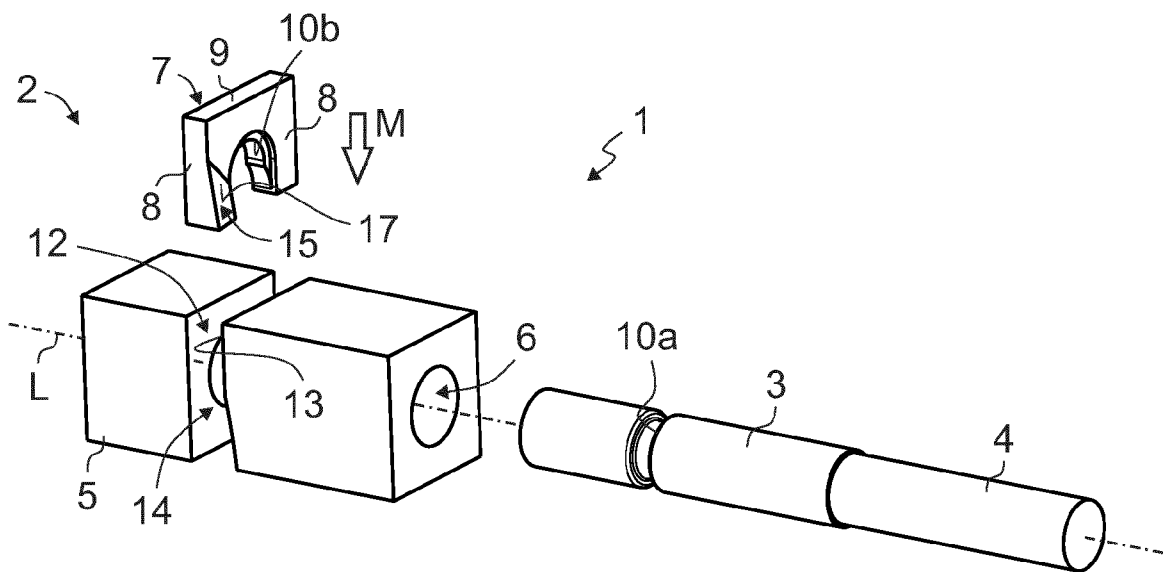


Fig. 12

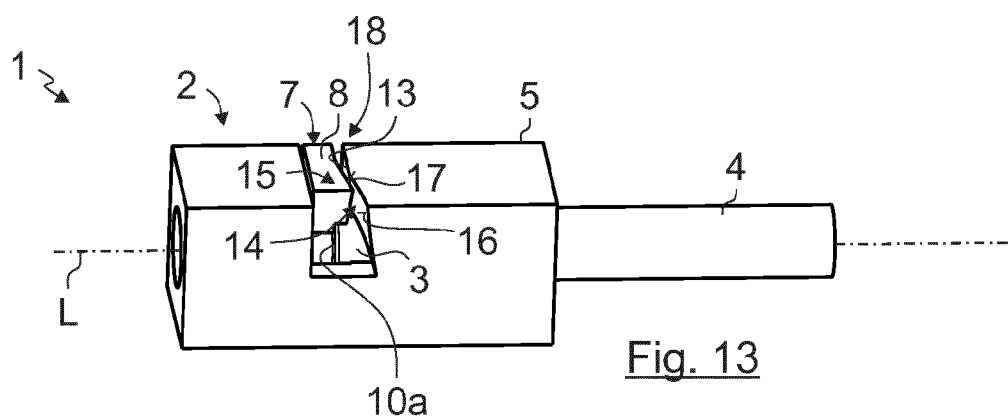


Fig. 13

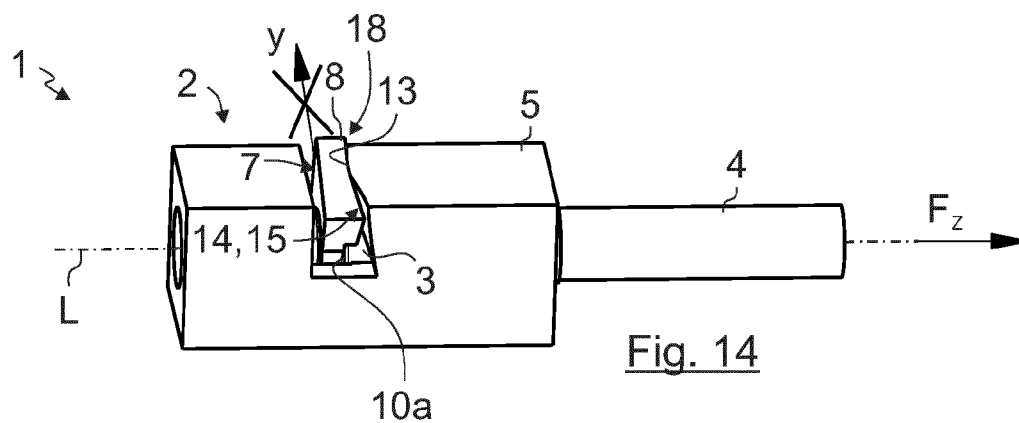


Fig. 14

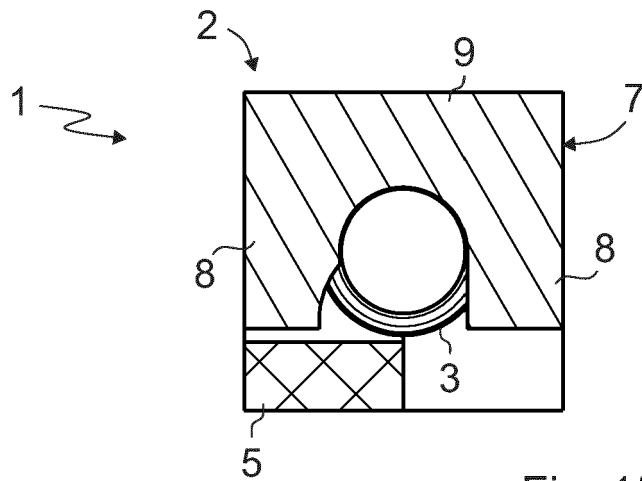


Fig. 15

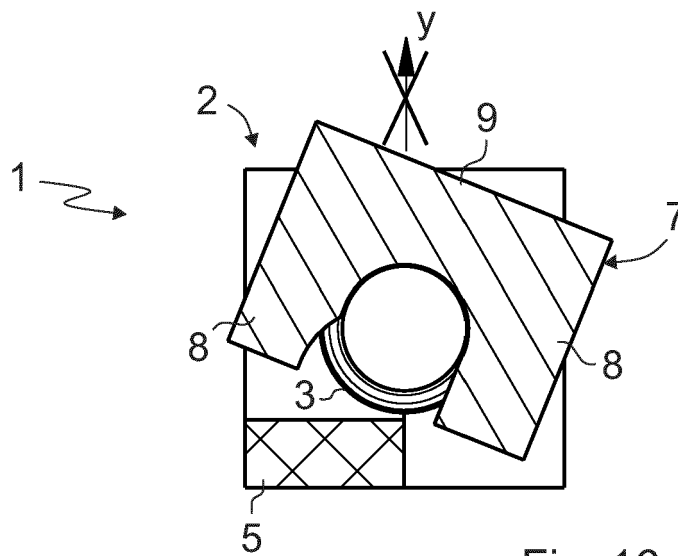


Fig. 16

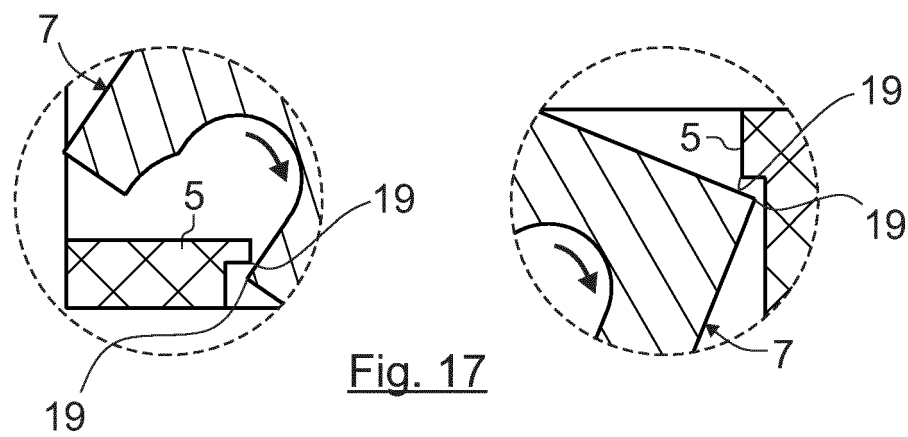


Fig. 17



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 3766

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                           | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 206 148 708 U (TYCO ELECTRONICS SHANGHAI CO LTD; TYCO ELECTRONICS CO LTD) 3. Mai 2017 (2017-05-03)<br>* das ganze Dokument *               | 1-6,<br>8-10, 14,<br>15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | INV.<br>H01R13/426<br>H01R13/436      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 113 535 A2 (YAZAKI CORP [JP]) 4. Juli 2001 (2001-07-04)<br><br>* Absätze [0044] - [0061]; Abbildungen 1-12 *                             | 1-3,<br>5-10, 14,<br>15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 772 478 A (KUEMPEL DIETRICH WILHELM [DE] ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30)<br>* Spalte 3, Zeile 6 bis Spalte 5, Zeile 48, Figuren 1-11 * | 1-4, 7,<br>10-13, 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 205 376 850 U (ELECTRIC CONNECTOR TECH CO LTD) 6. Juli 2016 (2016-07-06)<br>* das ganze Dokument *                                         | 1-3, 5, 6,<br>8, 10, 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | H01R                                  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               | Abschlußdatum der Recherche<br><b>17. Januar 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>López García, Raquel</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                               | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                       |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 23 19 3766

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.

17-01-2024

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>CN 206148708 U</b>                              | <b>03-05-2017</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| <b>EP 1113535 A2</b>                               | <b>04-07-2001</b>             | <b>EP 1113535 A2</b>              | <b>04-07-2001</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 3690788 B2</b>              | <b>31-08-2005</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP 2001185276 A</b>            | <b>06-07-2001</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2001005657 A1</b>           | <b>28-06-2001</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 2002013105 A1</b>           | <b>31-01-2002</b>             |
| <b>US 5772478 A</b>                                | <b>30-06-1998</b>             | <b>CN 1150868 A</b>               | <b>28-05-1997</b>             |
|                                                    |                               | <b>DE 69503638 T2</b>             | <b>24-12-1998</b>             |
|                                                    |                               | <b>EP 0766877 A1</b>              | <b>09-04-1997</b>             |
|                                                    |                               | <b>JP H10506221 A</b>             | <b>16-06-1998</b>             |
|                                                    |                               | <b>MY 124278 A</b>                | <b>30-06-2006</b>             |
|                                                    |                               | <b>US 5772478 A</b>               | <b>30-06-1998</b>             |
|                                                    |                               | <b>WO 9601508 A1</b>              | <b>18-01-1996</b>             |
| <b>CN 205376850 U</b>                              | <b>06-07-2016</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |

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