

EP 4 826 919 A1

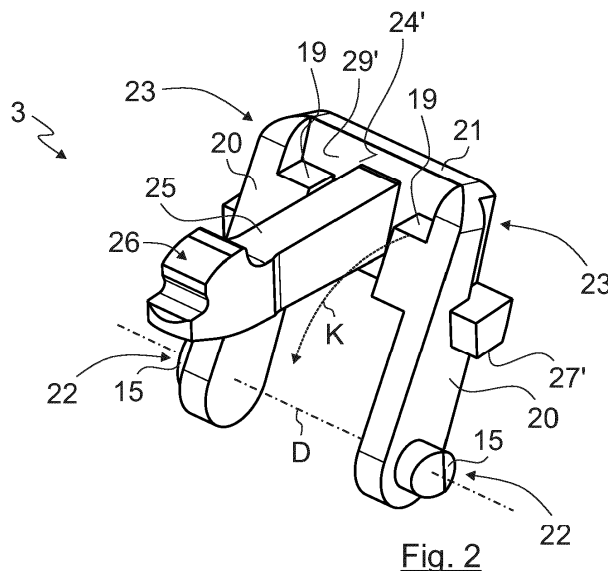
EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(22) Anmeldetag: **16.04.2025**

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ

(54) **SICHERUNGSELEMENT ZUR MECHANISCHEN SICHERUNG EINER GEHÄUSEVERRASTUNG EINER STECKVERBINDUNG, STECKVERBINDERGEHÄUSEANORDNUNG UND STECKVERBINDUNG**

rungselement (3) weist außerdem wenigstens ein Sicherungsmittel (19, 32) auf, welches mit dem Verbindungsmittel (15, 30) verbunden ist, wobei das Sicherungsmittel (19, 32) von der Drehachse (D) beabstandet ist, so dass das Sicherungsmittel (19, 32) bei einer Drehung des Sicherungselements (3) um die Drehachse (D) entlang einer Kreisbahn (K), ausgehend von einer Freigabeposition in eine Sicherungsposition bewegbar ist, in der das Sicherungsmittel (19, 32) die Gehäuseverrastung (10) der Steckverbindung (9) zu sichern vermag.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherungselement zur mechanischen Sicherung einer Gehäuseverrastung einer Steckverbindung, aufweisend wenigstens ein Verbindungsmittel zur Verbindung mit einem Steckverbindergehäuse eines Steckverbinders der Steckverbindung und wenigstens ein ausgehend von einer Freigabeposition in eine Sicherungsposition bewegbares Sicherungsmittel, welches die Gehäuseverrastung der Steckverbindung zu sichern vermag.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Steckverbindergehäuseanordnung für einen Steckverbinder, aufweisend besagtes Sicherungselement und das Steckverbindergehäuse.

[0003] Die Erfindung betrifft außerdem eine Steckverbindung, aufweisend einen Steckverbinder mit einer Steckverbindergehäuseanordnung und einen Gegensteckverbinder mit einem Gegensteckverbindergehäuse.

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

[0005] Um im Falle einer gesteckten Steckverbindung die korrekte Verrastung zwischen dem Steckverbindergehäuse und dem Gegensteckverbindergehäuse sicherzustellen, werden häufig Gehäusesicherungselemente eingesetzt, die unter anderem unter dem Begriff "Connector Position Assurance" (CPA) bekannt sind. Derartige Sicherungselemente dienen einerseits der Sicherstellung, dass eine vollständige und korrekte Verbindung zwischen dem Steckverbinder und dem Gegensteckverbinder hergestellt wurde, und verhindern andererseits auch ein unbeabsichtigtes Lösen der zwischen den Gehäusen der Verbindungspartner bestehenden (primären) Gehäuseverrastung.

[0006] Bekannte CPAs sind hierfür in der Regel als Zusatzelemente ausgebildet, die entlang der Längsachse bzw. entlang der Steckrichtung des Steckverbinders bewegbar sind. Durch die Verschiebung der CPA ausgehend von einer Freigabeposition in eine Sicherungsposition, wird die Gehäuseverrastung schließlich gesichert und es ist gewährleistet, dass die Steckverbindung ordnungsgemäß hergestellt wurde. Dabei ist es üblich, dass die CPA translatorisch durch eine Zapfen-Langloch-Führung oder eine sonstige Linearführung in dem Steckverbindergehäuse geführt wird und am kabeelseitigen Ende eine Betätigungsfläche für den Monteur aufweist.

[0007] Ein Nachteil der bekannten CPAs besteht darin, dass sie naturgemäß vergleichsweise viel Bauraum in Längs- bzw. Steckrichtung des Steckverbinders beanspruchen. Dies steht den häufig geltenden Miniaturisierungsanforderungen entgegen und ist insbesondere bei Winkelsteckverbindern problematisch, bei denen der zur Verfügung stehende Bauraum in axialer Richtung konstruktiv eingeschränkt ist. In solchen Fällen kann die Integration einer herkömmlichen CPA entweder nicht erfolgen oder führt zu einer unverhältnismäßigen Vergrößerung des Bauraumbedarfs, was die Einsetzbarkeit einer CPA in kompakten Baugruppen oder beengten Einbauverhältnissen einschränkt.

[0008] In Anbetracht des bekannten Stands der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Sicherungselement zur Sicherung einer Gehäuseverrastung einer Steckverbindung bereitzustellen, bei dem der erforderliche Bauraum, insbesondere in Längs- bzw. Steckrichtung des Steckverbindergehäuses, gering ist.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, eine Steckverbindergehäuseanordnung bereitzustellen, die ein Sicherungselement zur Sicherung einer Gehäuseverrastung einer Steckverbindung aufweist, bei dem der erforderliche Bauraum, insbesondere in Längs- bzw. Steckrichtung des Steckverbindergehäuses, gering ist.

[0010] Schließlich ist es auch Aufgabe der Erfindung, eine Steckverbindung bereitzustellen, die ein Sicherungselement zur Sicherung einer Gehäuseverrastung zwischen einem Steckverbinder und einem Gegensteckverbinder aufweist, bei dem der erforderliche Bauraum, insbesondere in Längs- bzw. Steckrichtung des Steckverbindergehäuses, gering ist.

[0011] Die Aufgabe wird für das Sicherungselement mit den in Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Hinsichtlich der Steckverbindergehäuseanordnung wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 7 und bezüglich der Steckverbindung durch die Merkmale des Anspruchs 14 gelöst.

[0012] Die abhängigen Ansprüche und die nachfolgend beschriebenen Merkmale betreffen vorteilhafte Ausführungsformen und Varianten der Erfindung.

[0013] Die Erfindung betrifft ein Sicherungselement zur mechanischen Sicherung einer Gehäuseverrastung einer Steckverbindung.

[0014] Bei dem "Sicherungselement" im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann es sich insbesondere um eine vorstehend bereits erwähnte CPA handeln, also um ein Sicherungselement, das eines, mehrere oder alle bezüglich CPAs dem Fachmann üblicherweise bekannten technischen Merkmale und Funktionen aufweist. Die Erfindung ist allerdings nicht zwingend auf eine Gleichsetzung der Begriffe "Sicherungselement" und "CPA" beschränkt zu verstehen, da das beanspruchte Sicherungselement beispielsweise auch von einer CPA abweichenden Merkmale aufweisen kann und auch nicht zwingend alle Merkmale einer CPA um-

fassen muss. Die Erfindung beansprucht somit jegliche Sicherungselemente, die sich zur mechanischen Sicherung einer Gehäuseverrastung einer Steckverbindung eignen können.

[0015] Das Sicherungselement dient vorzugsweise nicht der Sicherung von Kontaktelementen in dem Steckverbindergehäuse und vorzugsweise auch nicht der Verrastung oder Sicherung einer Verrastung zwischen Kontaktelementen und Gegenkontaktelementen der Steckverbindung.

[0016] Vorzugsweise ist das Sicherungselement zur unmittelbaren mechanischen Sicherung der Gehäuseverrastung vorgesehen. Das Sicherungselement kontaktiert oder blockiert somit vorzugsweise unmittelbar zumindest ein an der Gehäuseverrastung beteiligtes Bauteil bzw. eine an der Gehäuseverrastung beteiligte Komponente des Steckverbinders oder des Gegensteckverbinders (beispielsweise das nachfolgend noch erwähnte "Rastmittel" oder "Gegenrastmittel"). Grundsätzlich kann das Sicherungselement aber auch zur mittelbaren Sicherung der Gehäuseverrastung dienen (beispielsweise durch unmittelbare Sicherung eines Zwischenelements, das zwischen dem Sicherungselement und einem der Bauteile der Gehäuseverrastung angeordnet ist).

[0017] Unter einer "Gehäuseverrastung" ist im Rahmen der Erfindung insbesondere eine primäre Gehäuseverrastung bzw. eine sogenannte "Primärverrastung" zwischen einem Steckverbindergehäuse und einem Gegensteckverbindergehäuse zu verstehen. Bei der Gehäuseverrastung kann es sich insbesondere um eine unmittelbare Verrastung zwischen dem Steckverbindergehäuse bzw. einer Steckverbindergehäusekomponente und dem Gegensteckverbindergehäuse bzw. einer Gegensteckverbindergehäusekomponente handeln. Die zu sichernde Gehäuseverrastung kann insbesondere eine zerstörungsfrei wieder lösbare Verrastung und/oder Verriegelung sein. Grundsätzlich kann allerdings auch eine nach der Verrastung zerstörungsfrei nicht mehr lösbare Gehäuseverrastung durch das vorgeschlagene Sicherungselement zusätzlich gesichert werden.

[0018] Vorzugsweise ist das Sicherungselement nicht als Teil der eigentlichen Gehäuseverrastung, sondern als zusätzliches Bauteil zu verstehen.

[0019] Das Sicherungselement bzw. die Erfindung kann sich vorzugsweise zur Verwendung mit einer elektrischen oder optischen Steckverbindung eignen. Insofern die Erfindung nachfolgend im Wesentlichen anhand einer elektrischen Steckverbindung beschrieben wird, so ist dies nicht einschränkend zu verstehen.

[0020] Erfindungsgemäß weist das Sicherungselement wenigstens ein Verbindungsmittel zur ausschließlich drehbaren und unmittelbaren Verbindung mit einem Steckverbindergehäuse eines Steckverbinders der Steckverbindung auf. Das Verbindungsmittel des Sicherungselements vermag zusammen mit einem Gegenverbindungsmittel des Steckverbindergehäuses ein

Drehgelenk auszubilden, das eine Drehachse für besagte drehbare Verbindung aufweist.

[0021] Bei dem Sicherungselement handelt es sich vorzugsweise um ein einstückiges bzw. einteiliges Bauteil. Daher kann es sich bei dem wenigstens einen "Verbindungsmittel" insbesondere um einen Bereich bzw. Abschnitt des (einteiligen) Sicherungselements handeln. Dies kann analog für alle Komponenten des Sicherungselements gelten, die nachfolgend noch genannt werden, wie beispielsweise das wenigstens eine "Sicherungsmittel" und das nachfolgend noch genannte wenigstens eine "Betätigungsmittel". Grundsätzlich kann allerdings auch vorgesehen sein (weniger bevorzugt), dass das Sicherungselement mehrteilig ausgebildet ist, weshalb eine oder mehrere der vorstehend und nachfolgend genannten Mittel auch als einzelne Bauteile des Sicherungselements verstanden werden können.

[0022] Das Sicherungselement kann vorzugsweise genau ein Verbindungsmittel oder genau zwei Verbindungsmittel aufweisen. Grundsätzlich kann eine beliebige Anzahl von Verbindungsmitteln zur jeweils ausschließlich drehbaren und unmittelbaren Verbindung mit dem Steckverbindergehäuse vorgesehen sein. Insofern mehrere Verbindungsmittel vorgesehen sind (also beispielsweise zwei Verbindungsmittel), so sind diese vorzugsweise derart zueinander fluchtend angeordnet, dass die Drehachsen der jeweiligen Drehgelenke zusammenfallen bzw. aufeinanderliegen.

[0023] Erfindungsgemäß weist das Sicherungselement zusätzlich wenigstens ein Sicherungsmittel auf, welches mit dem Verbindungsmittel verbunden ist (vorzugsweise unmittelbar bzw. einstückig, gegebenenfalls aber auch nur mittelbar bzw. über wenigstens ein zusätzliches Bauteil oder Mittel). Das Sicherungsmittel ist von der Drehachse beabstandet, so dass das Sicherungsmittel bei einer Drehung des Sicherungselements um die Drehachse entlang einer Kreisbahn, ausgehend von einer Freigabeposition (in der das Sicherungsmittel die Gehäuseverrastung der Steckverbindung noch nicht sichert), in eine Sicherungsposition bewegbar ist, in der das Sicherungsmittel die Gehäuseverrastung der Steckverbindung zu sichern vermag.

[0024] Grundsätzlich kann eine beliebige Anzahl von Sicherungsmitteln vorgesehen sein, wobei vorzugsweise genau ein Sicherungsmittel oder genau zwei Sicherungsmittel vorhanden sind. Insofern mehrere Sicherungsmittel vorgesehen sind, so sind diese vorzugsweise zueinander unbeweglich angeordnet bzw. relativ zueinander feststehend positioniert, so dass die Sicherungsmittel bei Drehung des Sicherungselements gemeinsam entlang einer jeweiligen Kreisbahn bewegt werden können. Die Anzahl von Sicherungsmitteln muss außerdem nicht unbedingt der Anzahl von Verbindungsmitteln entsprechen, weshalb also beispielsweise auch nur genau ein Sicherungsmittel vorgesehen sein kann, das mit zwei Verbindungsmitteln gemeinsam verbunden ist.

[0025] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Sicherungsmittel eine Sicherungsfläche aufweist, die vorzugsweise eine Richtungskomponente in zumindest im Wesentlichen tangentialer Richtung oder Steckrichtung aufweist ("tangential" hinsichtlich der um die Drehachse verlaufenden Kreisbahn) - zumindest dann, wenn sich das Sicherungsmittel in der Sicherungsposition befindet. Vorzugsweise kann die Sicherungsfläche außerdem eine zweite Richtungskomponente aufweisen, die zumindest im Wesentlichen in lateraler Richtung in Bezug auf eine Längs- bzw. Mittellachse des Steckverbinders verläuft oder die zumindest im Wesentlichen in radialer Richtung in Bezug auf die Drehachse des Sicherungselements verläuft.

[0026] Dadurch, dass das vorgeschlagene Sicherungselement derart ausgebildet ist, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel durch eine ausschließlich drehbare (Kreis)Bewegung in die Sicherungsposition überführt werden kann, kann der erforderliche Bauraum, insbesondere in Längs- bzw. Steckrichtung bzw. in Steckrichtung des Steckverbinders, gegenüber einer herkömmlichen CPA mit linearem Verschiebeweg deutlich verringert sein. Das vorgeschlagene Sicherungselement eignet sich daher unter anderem ideal für Anwendungen mit eingeschränktem axialem Bauraum, wie dies beispielsweise bei Winkelsteckverbindern der Fall ist. Durch das vorgeschlagene Sicherungselement ergeben sich gegenüber den herkömmlichen CPAs konstruktive Freiheiten zur Gestaltung deutlich kompakterer Steckverbindungen.

[0027] Dadurch, dass im Rahmen der Erfindung eine ausschließliche Drehbewegung des Sicherungselements vorgesehen ist, kann auf komplexe Führungsmechanismen, wie beispielsweise Schienen- oder Kullisführungen, verzichtet werden. Hingegen kann die Realisierung des genannten Drehgelenks mit technisch einfachen Maßnahmen erfolgen, was mitunter zu einer verbesserten Herstell-, Montier- und Bedienbarkeit und damit nicht zuletzt zu besonders wirtschaftlich herstellbaren Steckverbindern führen kann. Durch das Drehgelenk kann außerdem eine Verliersicherung für das Sicherungselement bereitgestellt werden, so dass das Sicherungselement (insbesondere in der Freigabeposition) nicht unbeabsichtigt von dem Steckverbindergehäuse getrennt werden kann.

[0028] Das Sicherungselement eignet sich vorteilhaft für manuelle als auch für (teil)automatisierte Montageprozesse (es kann also händisch mit einem Werkzeug oder werkzeuglos von einem Monteur und/oder von einer Montagevorrichtung oder - in Sonderfällen - von einer Komponente des Gegensteckverbinders betätigbar sein). Durch den sich durch Beabstandung des Sicherungsmittels von der Drehachse ergebenden Hebelarm ist das Sicherungselement mitunter auch bereits durch geringen oder zumindest vorab gezielt definierbaren Kraftaufwand betätigbar.

[0029] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungsele-

ment wenigstens einen Verbindungsschenkel aufweist, um das wenigstens eine Verbindungsmittel mit dem wenigstens einen Sicherungsmittel zu verbinden.

[0030] Durch die Verwendung entsprechender Verbindungsschenkel können der Radius der Kreisbahn, entlang der das Sicherungsmittel bei Drehung des Sicherungselements um die Drehachse bewegt wird, die erforderliche Betätigungskraft (durch den sich ergebenden mechanischen Hebel) und die Länge des möglichen Verschiebeweges (d. h. der Abstand zwischen der Freigabeposition und der Sicherungsposition) einstellbar sein. Der Fachmann vermag das Verbindungsmittel und das Sicherungsmittel auf dem Verbindungsschenkel anwendungsbedingt dementsprechend relativ zueinander zu positionieren.

[0031] Es kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement genau einen Verbindungsschenkel aufweist. Vorzugsweise sind allerdings mehrere, insbesondere (aber nicht ausschließlich) zwei einander gegenüberliegende Verbindungsschenkel vorgesehen. Insofern mehrere Verbindungsschenkel vorgesehen sind, können diese vorzugsweise derart zueinander angeordnet sein, dass die Drehachsen aller sich ergebender Drehgelenke aufeinanderliegen. Mehrere Verbindungsschenkel können somit also vorzugsweise derart zueinander angeordnet sein, dass jeweils auf den Verbindungsschenkeln angeordnete Verbindungsmittel in Bezug auf die Drehachse miteinander fluchten.

[0032] Insofern mehrere Verbindungsschenkel vorgesehen sind, insbesondere wenn zwei Verbindungsschenkel vorgesehen sind, können diese über einen gemeinsamen Verbindungssteg (einstückig bzw. monolithisch oder mehrteilig) miteinander verbunden sein.

[0033] Der wenigstens eine Verbindungsschenkel kann vorzugsweise ein längliches Bauteil sein, das sich ausgehend von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende erstreckt, und das somit zumindest einen ersten Endabschnitt, einen mittleren Abschnitt und einen zweiten Endabschnitt aufweist.

[0034] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Verbindungsmittel an einem ersten Endabschnitt des Verbindungsschenkels ausgebildet ist. Es sei aber erwähnt, dass dies nicht zwingend erforderlich ist. Denn das wenigstens eine Verbindungsmittel kann grundsätzlich an einer beliebigen Stelle des Verbindungsschenkels angeordnet sein, also beispielsweise auch in einem mittleren Abschnitt entlang einer Längserstreckung des Verbindungsschenkels.

[0035] In einer Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel an einem zweiten Endabschnitt des Verbindungsschenkels angeordnet bzw. ausgebildet ist, der dem vorstehend erwähnten ersten Endabschnitt gegenüberliegenden angeordnet sein kann (jedoch gegebenenfalls unabhängig davon, ob das wenigstens eine Verbindungsmittel an dem ersten Endabschnitt oder an einer anderen Stelle entlang des Verbindungsschenkels

angeordnet ist). Wenn sich Verbindungsmittel und Sicherungsmittel an gegenüberliegenden Endabschnitten des Sicherungsschenkels befinden, kann der Hebelarm des Verbindungsschenkels besonders gut ausgenutzt werden. Insofern genau zwei Verbindungsschenkel vorgesehen sind, eignet sich diese Variante besonders vorteilhaft, wenn auch zwei Sicherungsmittel vorgesehen sind (und somit eines an jedem Verbindungsschenkel). Es sei jedoch betont, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel grundsätzlich an einer beliebigen Stelle des Verbindungsschenkels angeordnet sein kann, also beispielsweise auch in dem bereits erwähnten mittleren Abschnitt.

[0036] In einer Variante der Erfindung kann auch vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel an dem Verbindungssteg ausgebildet bzw. angeordnet ist, der mehrere Sicherungsschenkel miteinander verbindet, und/oder an einer mit dem Verbindungsschenkel oder mit dem Verbindungssteg verbundenen Erhebung ausgebildet bzw. angeordnet ist, beispielsweise an einem Verbindungsarm, an einem Verbindungssteg oder an einer Auskragung. Auch auf diese Weise kann der Hebelarm des Verbindungsschenkels sehr gut ausnutzbar sein. Diese Variante der Erfindung eignet sich besonders vorteilhaft, wenn genau ein Sicherungsmittel vorgesehen ist, insbesondere wenn dieses zentral bzw. mittig zwischen den Verbindungsschenkeln angeordnet ist.

[0037] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Verbindungsmittel eine Bohrung zur Aufnahme eines Zapfens des Steckverbindergehäuses oder einen Zapfen zur Aufnahme in einer Bohrung des Steckverbindergehäuses aufweist.

[0038] Besagte Bohrung kann unter anderem eine Durchgangsbohrung, eine gestufte Bohrung oder eine Sacklochbohrung sein. Die Bohrung weist vorzugsweise einen kreisrunden Querschnitt auf, wobei die Bohrung vorzugsweise nicht als Langloch ausgebildet ist, da im Rahmen der Erfindung vorteilhaft eine ausschließliche Drehung ermöglicht werden soll. Grundsätzlich kann eine beliebige Ausnehmung zur Aufnahme des besagten Zapfens oder einer vergleichbaren Erhebung vorgesehen sein, also beispielsweise auch eine Ausnehmung mit einem rechteckigen oder sonstigen Querschnitt.

[0039] Vorzugsweise kann der Zapfen einen runden Querschnitt aufweisen. Grundsätzlich kann aber auch der Querschnitt des Zapfens beliebig sein (z. B. rechteckig).

[0040] Wie bereits erwähnt, kann alternativ zu einem Zapfen eine beliebige Erhebung vorgesehen sein, die in einer beliebigen Ausnehmung aufnehmbar ist, um ein (ausschließlich drehbares) Drehgelenk auszubilden.

[0041] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement zusätzlich ein Betätigungsmittel aufweist, mittels dem

z. B. ein Benutzer bzw. Monteur oder eine Montagevorrichtung die Drehung des Sicherungselements um die Drehachse einzuleiten vermag, um das Sicherungsmittel entlang der Kreisbahn zwischen der Freigabeposition und der Sicherungsposition zu bewegen.

[0042] Bei dem Betätigungsmittel handelt es sich vorzugsweise um eine von der Drehachse beabstandete Betätigungsfläche, die besonders bevorzugt manuell von einem Monteur betätigbar und daher entsprechend von außerhalb des Steckverbindergehäuses zugänglich ist.

[0043] Das Betätigungsmittel kann vorzugsweise an dem zweiten Endabschnitt des vorstehend bereits erwähnten wenigstens einen Verbindungsschenkels ausgebildet sein bzw. an einer von dem Verbindungsmittel bzw. Drehgelenk beabstandeten Position entlang des wenigstens einen Verbindungsschenkels. Das Betätigungsmittel kann im Falle mehrerer Verbindungsschenkel vorzugsweise an dem Verbindungssteg ausgebildet sein, der die mehreren Verbindungsschenkel miteinander verbindet.

[0044] Das Betätigungsmittel kann insbesondere auf einer von dem Sicherungsmittel abgewandten Seite des Verbindungsschenkels angeordnet sein.

[0045] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine Betätigungsrichtung für das Betätigungsmittel nicht auf das Verbindungsmittel gerichtet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Betätigungsrichtung zumindest im Wesentlichen in einer tangentialen Richtung zu der Kreisbahn verläuft, entlang der das Sicherungsmittel bewegbar ist.

[0046] Es kann vorgesehen sein, dass die Betätigungsrichtung für das Betätigungsmittel zumindest im Wesentlichen orthogonal zu einer gedachten Geraden orientiert ist, die zwischen dem Betätigungsmittel und dem Verbindungsmittel verläuft.

[0047] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement zusätzlich ein weiteres bzw. ein zweites Betätigungsmittel aufweist, um das Sicherungsmittel entlang der Kreisbahn von der Sicherungsposition zurück in die Freigabeposition zu bewegen. Die Drehung des Sicherungselements kann bei Betätigung des zweiten Betätigungsmittels daher vorzugsweise in einer weiteren bzw. zweiten Betätigungsrichtung erfolgen, die der vorstehend im Rahmen des ersten Betätigungsmittels erwähnten ersten Betätigungsrichtung entgegengerichtet ist.

[0048] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement zusätzlich wenigstens ein Verriegelungsmittel aufweist, welches mit dem Verbindungsmittel verbunden und ausgebildet ist, eine Drehung des Sicherungselements durch Zusammenwirkung mit dem Steckverbindergehäuse zu blockieren, wenn sich das Sicherungsmittel in der Freigabeposition befindet, und erst durch einen Steckvorgang mit dem Gegensteckverbinder freizugeben.

[0049] Das Verriegelungsmittel kann vorzugsweise (aber nicht notwendigerweise) von der Drehachse beabstandet sein.

[0050] Besagtes Sicherungsmittel kann somit auf vorteilhafte Weise eine Betätigungsverhinderung für das Sicherungselement ausbilden, so dass das Sicherungselement nur dann betätigt werden kann, wenn der Steckverbinder bzw. das Steckverbindergehäuse korrekt mit dem Gegensteckverbinder bzw. dem Gegensteckverbindergehäuse verbunden ist. Einerseits kann dadurch sichergestellt sein, dass das Sicherungselement nicht unbeabsichtigt in die Sicherungsposition bewegt wird und andererseits kann die Bewegbarkeit des Sicherungselements dem Monteur oder einer Montagevorrichtung aufzeigen, dass der vorherige Steckvorgang korrekt und vollständig ausgeführt wurde.

[0051] Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das Verriegelungsmittel eine Längserstreckung aufweist, die sich zumindest im Wesentlichen in Steckrichtung erstreckt, insbesondere wenn sich das Sicherungselement in der Sicherungsposition oder in der Freigabeposition befindet. Ergänzend oder alternativ kann vorgesehen sein, dass eine Längserstreckung des Verriegelungsmittels zumindest im Wesentlichen in tangentialer Richtung bezogen auf die Kreisbahn der Drehbewegung des Sicherungsmittels verläuft.

[0052] Grundsätzlich kann das Verriegelungsmittel in dem Sicherungselement vergleichbar positionierbar sein wie das Sicherungsmittel, weshalb die vorstehend hinsichtlich der Anordnung des Sicherungsmittels genannten Merkmale und Vorteile (beispielsweise die Anordnung an einem Endabschnitt des Verbindungsschenkels, an einem mehrere Verbindungsschenkel verbindenden Verbindungssteg oder an einer mit dem Verbindungsschenkel oder dem Verbindungssteg verbundenen Erhebung) ebenfalls für das Verriegelungsmittel gelten können.

[0053] In einer Ausgestaltung der Erfindung kann insbesondere auch vorgesehen sein, dass das Verriegelungsmittel das Sicherungsmittel aufweist - oder umgekehrt, wobei Sicherungsmittel und Verriegelungsmittel gegebenenfalls auch identisch sein können. Das Verriegelungsmittel kann beispielsweise an einem vorderen, freien Endabschnitt eines länglichen (z. B. als Verbindungsarm, Verbindungssteg oder Auskragung) ausgebildeten Sicherungsmittels ausgebildet bzw. angeordnet sein.

[0054] Die Erfindung betrifft auch eine Steckverbindergehäuseanordnung für einen Steckverbinder, aufweisend ein Sicherungselement gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen und das Steckverbindergehäuse, wobei das Verbindungsmittel des Sicherungselements mit dem Gegenverbindungsmittel des Steckverbindergehäuses das Drehgelenk ausbildet und ausschließlich drehbar und unmittelbar mit dem Steckverbindergehäuse verbunden ist.

[0055] Auf vorteilhafte Weise kann ein Sicherungselement, insbesondere ein als eine CPA ausgebildetes

Sicherungselement, für einen Steckverbinder bereitgestellt werden, das rotatorisch bzw. bogenförmig bewegbar ist, im Gegensatz zu einer im Stand der Technik üblichen, translatorischen Bewegung. Auf diese Weise kann das Steckverbindergehäuse deutlich kürzer realisiert werden. Es ist ein weiterer Vorteil der Erfindung, dass das Sicherungselement in der Freigabeposition deutlich weniger aus dem Steckverbindergehäuse herausragen muss, wodurch es gegen mechanische Beschädigung besser geschützt sein kann. Auf komplexe Linearführungen, wie beispielsweise Führungsschienen oder Kulissenführungen, kann in dem Steckverbindergehäuse vorteilhaft verzichtet werden.

[0056] Bei dem Steckverbinder kann es sich vorzugsweise um einen elektrischen oder optischen Steckverbinder handeln, wie vorstehend bereits erwähnt.

[0057] Das Steckverbindergehäuse des Steckverbinders kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein, beispielsweise aus einem Kunststoff und/oder aus einem Metall. Wie vorstehend bereits erwähnt, ist das Sicherungselement vorzugsweise ein von dem Steckverbindergehäuse separates Bauteil. In einer weniger bevorzugten Variante der Erfindung kann das Sicherungselement gegebenenfalls aber auch einstückig bzw. monolithisch mit dem Steckverbindergehäuse ausgebildet sein, beispielsweise wenn das Drehgelenk als Festkörpergelenk bzw. Filmscharnier ausgebildet ist.

[0058] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Steckverbindergehäuseanordnung ein mit dem Steckverbindergehäuse verbundenes Rastmittel aufweist, das zusammen mit einem korrespondierenden Gegenrastmittel des Gegensteckverbinders die Gehäuseverrastung der Steckverbindung auszubilden vermag.

[0059] Das Rastmittel zur Ausbildung der Gehäuseverrastung kann vorzugsweise einstückig bzw. monolithisch mit dem Steckverbindergehäuse ausgebildet sein. Grundsätzlich kann das Rastmittel allerdings auch mehrteilig mit dem Steckverbindergehäuse ausgebildet sein, also beispielsweise als separates Bauteil.

[0060] Das Rastmittel oder das Gegenrastmittel kann translatorisch und/oder rotatorisch beweglich angeordnet sein, wobei der jeweils andere Verbindungspartner (Rastmittel oder Gegenrastmittel) vorzugsweise unbeweglich bzw. starr ausgebildet ist. Vorzugsweise ist somit einer der Verbindungspartner elastisch auslenkbar und/oder beweglich gelagert.

[0061] Entsprechende Rastmittel und Gegenrastmittel zur Ausbildung einer (primären) Gehäuseverrastung sind grundsätzlich hinreichend bekannt.

[0062] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Rastmittel des Steckverbindergehäuses als ein elastischer Rasthaken oder als eine elastische Rastwippe ausgebildet ist.

[0063] Alternativ kann das Gegenrastmittel des Gegensteckverbindergehäuses als ein elastischer Gegenrasthaken oder als eine elastische Gegenrastwippe

ausgebildet sein. Die vorliegend beschriebenen Merkmale hinsichtlich der Gehäuseverrastung sind zwischen dem Steckverbinder und dem Gegensteckverbinder grundsätzlich beliebig austausch- bzw. verteilbar.

[0064] Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das Sicherungselement ein von dem Rastmittel des Steckverbindergehäuses und damit ein von der Gehäuseverrastung unabhängiges Bauteil ist. Somit kann eine Bewegung bzw. Auslenkung des Rastmittels vorzugsweise nicht gleichfalls zu einer Bewegung bzw. Auslegung des Sicherungsmittels führen - und vorzugsweise auch umgekehrt.

[0065] Es kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das Sicherungselement über das wenigstens eine Verbindungsmittel mit einem mechanisch unbeweglichen bzw. starren Abschnitt des Steckverbindergehäuses verbunden ist. Beispielsweise ist das Sicherungselement daher vorzugsweise nicht an oder auf dem Rastmittel der Gehäuseverrastung angeordnet.

[0066] Es kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel des Sicherungselements zumindest eine Komponente der Gehäuseverrastung, also beispielsweise den bereits erwähnten Rasthaken oder die Rastwippe, in der Sicherungsposition, ausgehend von der Innenseite des Steckverbindergehäuses hintergreift, um eine Entriegelung der Gehäuseverrastung physisch zu blockieren. Alternativ kann allerdings auch vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel des Sicherungselements von außerhalb des Steckverbindergehäuses mit der Gehäuseverrastung, also beispielsweise mit dem Rasthaken oder der elastischen Rastwippe, mechanisch interagiert, um eine Entriegelung zu verhindern.

[0067] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement in der Freigabeposition des Sicherungsmittels an einem ersten Anschlag des Steckverbindergehäuses und/oder dass das Sicherungselement in der Sicherungsposition des Sicherungsmittels an einem zweiten Anschlag des Steckverbindergehäuses anliegt.

[0068] Die Bewegung des Sicherungselements kann somit zwischen der Freigabeposition und der Sicherungsposition begrenzt sein. Auf diese Weise kann insbesondere sichergestellt sein, dass das Sicherungselement in der Freigabeposition nicht unbeabsichtigt eine für die Montage ungünstige Ausgangslage einnimmt.

[0069] Grundsätzlich können beliebige erste und/oder zweite Anschläge in dem Steckverbindergehäuse in Frage kommen, die vorzugsweise unmittelbar mit dem Sicherungselement oder einer der Komponenten bzw. einem der Mittel des Sicherungselements entsprechend wechselwirken.

[0070] Die Anschläge können beispielsweise als Vor- oder Rücksprünge, Stufen, Stege, Rippen, Stifte, Bolzen, Ausnehmungen, etc. ausgebildet sein. Unter einem Anschlag ist daher nicht zwingend nur eine Anschlagfläche zu verstehen, da ein "Anschlag" im Rah-

men der Erfindung insbesondere auch durch einen linienförmigen oder punktförmigen Anschlag realisierbar sein kann.

[0071] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der erste Anschlag derart mit einem an dem ersten Anschlag anliegenden ersten Abschnitt des Sicherungselements zusammenwirkt, dass sich das Sicherungselement in der Freigabeposition in einer ersten Winkelposition befindet, und dass der zweite Anschlag derart mit einem an dem zweiten Anschlag anliegenden zweiten Abschnitt des Sicherungselements zusammenwirkt, dass sich das Sicherungselement in der Sicherungsposition in einer von der ersten Winkelposition verschiedenen, zweiten Winkelposition befindet.

[0072] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der erste Anschlag und/oder ein an dem ersten Anschlag anliegender, erster Abschnitt des Sicherungselements eine erste Anschlagsebene definiert, die zu einer zweiten Anschlagsebene, die von dem zweiten Anschlag und/oder einem an dem zweiten Anschlag anliegenden, zweiten Abschnitt des Sicherungselements definiert wird, winklig orientiert ist.

[0073] Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass der erste Anschlag und der zweite Anschlag des Steckverbindergehäuses auf verschiedenen Seitenflächen des Steckverbindergehäuses ausgebildet sind und/oder dass die zur Anlage an den Anschlägen vorgesehenen Abschnitte des Sicherungselements an verschiedenen Seitenflächen des Sicherungselements ausgebildet sind. Dabei kann es sich jeweils vorzugsweise um unmittelbar aneinander angrenzende Seitenflächen handeln - im Gegensatz zu sich gegenüberliegenden Seitenflächen.

[0074] Es kann vorgesehen sein, dass im jeweils "angestoßenen Zustand" (wenn ein Abschnitt des Sicherungselements an einem der Anschläge anliegt) die Reaktionskraft, die auf das Sicherungselement bei einer weiteren Bewegung in Richtung des jeweiligen Anschlags wirken würde, zu der entsprechenden Reaktionskraft am anderen Anschlag winklig orientiert ist, im Gegensatz zu einer parallelen / antiparallelen Orientierung. Vorzugsweise ist ein Orientierungswinkel zwischen den besagten Reaktionskräften zwischen 0° und 180° vorgesehen, insbesondere ein Orientierungswinkel zwischen 30° und 150°, besonders bevorzugt ein Orientierungswinkel zwischen 45° und 135°, besonders bevorzugt ein Orientierungswinkel zwischen 60° und 120°, ganz besonders bevorzugt ein Orientierungswinkel von zumindest im Wesentlichen 90°.

[0075] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der erste Anschlag und/oder der zweite Anschlag in dem Drehgelenk oder unmittelbar angrenzend an das Drehgelenk ausgebildet ist.

[0076] Beispielsweise kann ein Zapfen des Drehgelenks einen oder mehrere Stege, Fahren oder dergleichen aufweisen, die an korrespondierenden Erhebun-

gen anzuschlagen vermögen, die um eine Bohrung des Drehgelenks, in der der Zapfen aufgenommen ist, in definierten Winkelabschnitten angeordnet sind. Alternativ kann auf komplementäre Weise auch vorgesehen sein, dass eine Bohrung des Drehgelenks einen oder mehrere innenmantelseitige Stege, Fahnen oder dergleichen aufweist, die in korrespondierenden Nuten oder sonstigen Ausnehmungen in dem korrespondierenden Zapfen beweglich sind.

[0077] Wie vorstehend bereits erwähnt, eignet sich die Erfindung grundsätzlich zur Verwendung mit Steckverbindern bzw. für Steckverbindergehäuse in beliebiger Bauweise. In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann allerdings vorgesehen sein, dass das Steckverbindergehäuse als ein Winkelsteckverbindergehäuse ausgebildet ist, da die erfindungsgemäßen Vorteile in diesem Falle besonders deutlich werden. Grundsätzlich können aber auch längliche bzw. gerade Steckverbinder vorgesehen sein.

[0078] In einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement und das Steckverbindergehäuse in der Freigabeposition des Sicherungselements eine erste Rastverbindung und/oder in der Sicherungsposition des Sicherungselements eine zweite Rastverbindung ausbilden. Dementsprechend können das Steckverbindergehäuse und/oder das Sicherungselement entsprechend geeignete Rastelemente, wie Rasthaken oder Rastvertiefungen oder sonstige geeignete Mittel zur Herstellung der ersten und/oder zweiten Rastverbindung aufweisen.

[0079] Die Erfindung betrifft auch einen Steckverbinder, insbesondere einen elektrischen oder optischen Steckverbinder, aufweisend eine Steckverbindergehäuseanordnung gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen.

[0080] Neben der Steckverbindergehäuseanordnung kann der Steckverbinder beliebige weitere Steckverbinderkomponenten aufweisen, wie beispielsweise ein Außenleiterkontaktelement, eines oder mehrere in dem Außenleiterkontaktelement verlaufende Innenleiterkontaktelemente, dielektrische bzw. elektrisch isolierende Komponenten, Dichtelemente und Komponenten zur Kabelzugabfangung. Auf den Steckverbindertyp und die konkret zum Einsatz kommenden Steckverbinderkomponenten kommt es im Rahmen der Erfindung vorliegend nicht unbedingt an.

[0081] Die Erfindung betrifft auch eine Steckverbindung, insbesondere eine elektrische oder optische Steckverbindung, aufweisend einen Steckverbinder mit einer Steckverbindergehäuseanordnung gemäß den vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen und einen Gegensteckverbinder mit einem Gegensteckverbindergehäuse, wobei das Steckverbindergehäuse mechanisch mit dem Gegensteckverbindergehäuse verbunden und besagte Verbindung über die gegenseitige Gehäuseverrastung verrastet und über das Sicherungselement durch Sicherung der Gehäuseverrastung zusätzlich gesichert ist.

[0082] Auf vorteilhafte Weise kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Sicherungsmittel des Sicherungselements die Bewegbarkeit der Gehäuseverrastung, insbesondere die Auslenkbarkeit bzw. Betätigbarkeit eines entsprechenden Rastmittels des Steckverbindergehäuses, in dem Sicherungszustand in zumindest einer Raumrichtung blockiert. Das Sicherungsmittel kann somit vorteilhaft verhindern, dass die Gehäuseverrastung der Steckverbindung unbeabsichtigt gelöst wird. Beispielsweise kann also die vorstehend bereits erwähnte Rastwippe oder ein Rasthaken am Ausfedern gehindert werden, so dass ein mit Rastwippe oder Rasthaken verrastetes Gegenrastelement des Gegensteckverbindergehäuses nicht aus der Rastverbindung gelöst werden kann.

[0083] Vorzugsweise ist das Sicherungselement in der Freigabeposition derart in dem Steckverbindergehäuse positioniert, dass die Bewegung des Sicherungselements in die Sicherungsposition zunächst blockiert ist und erst durch einen Steckvorgang des Steckverbindergehäuses mit dem Gegensteckverbindergehäuse freigebbar ist (vorzugsweise durch unmittelbare Betätigung des vorstehend erwähnten "Verriegelungsmittels" des Sicherungselements durch das Gegensteckverbindergehäuse während des Steckvorgangs).

[0084] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sicherungsmittel des Sicherungselements, vorzugsweise das gesamte Sicherungselement, mit dem Gegensteckverbindergehäuse nicht unmittelbar mechanisch in Verbindung steht.

[0085] Vorzugsweise sichert das Sicherungselement somit ausschließlich die Gehäuseverrastung und diesbezüglich besonders bevorzugt ausschließlich das entsprechende Rastmittel des Steckverbindergehäuses und/oder das Gegenrastmittel des Gegensteckverbindergehäuses. Bei dem Sicherungselement handelt es sich somit vorzugsweise nicht um eine sekundäre bzw. redundante Gehäuseverrastung, sondern um eine Sicherung einer grundsätzlich auch ohne das Sicherungselement funktional verwendbaren Gehäusesicherung.

[0086] Die Anmelderin behält sich vor, gegebenenfalls auch den Gegensteckverbinder und/oder eine Gegensteckverbindergehäuseanordnung auf Grundlage der in der vorliegenden Beschreibung genannten Merkmale und Vorteile zu beanspruchen.

[0087] Merkmale, die im Zusammenhang mit einem der Gegenstände der Erfindung, namentlich gegeben durch das erfindungsgemäße Sicherungselement, die Steckverbindergehäuseanordnung, den Steckverbinder, den Gegensteckverbinder, die Gegensteckverbindergehäuseanordnung und die Steckverbindung 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.

[0088] 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 Einzahl von Schritten oder Merkmalen hinweisen, keine Mehrzahl von Merkmalen oder Schritten aus - und umgekehrt.

[0089] 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.

[0090] 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.

[0091] 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.

[0092] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0093] 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.

[0094] In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0095] Es zeigen schematisch:

Figur 1 einen elektrischen Winkelsteckverbinder mit einer Steckverbindergehäuseanordnung mit einem Sicherungselement gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

in einer perspektivischen Darstellung;

Figur 2

das Sicherungselement des ersten Ausführungsbeispiels, in einer perspektivischen Einzeldarstellung;

Figur 3

den elektrischen Winkelsteckverbinder gemäß Figur 1 in einer seitlichen Schnittdarstellung gemäß Schnittebene A-A in Figur 7, in einem nicht gesteckten Zustand mit dem korrespondierenden Gegensteckverbinder;

Figur 4

eine gesteckte Steckverbindung aus dem elektrischen Winkelsteckverbinder gemäß Figur 3 und einem korrespondierenden Gegensteckverbinder, in einer seitlichen Schnittdarstellung gemäß Schnittebene A-A in Figur 7, wobei ein Verriegelungsmittel des Sicherungselements von dem Gegensteckverbindergehäuse entriegelt wurde, um das Sicherungselement für eine Bewegung in die Sicherungsposition freizugeben;

Figur 5

die gesteckte Steckverbindung gemäß Figur 4, in einer seitlichen Schnittdarstellung gemäß Schnittebene A-A in Figur 7, wobei das Sicherungselement ausgehend von der Freigabeposition in Figur 4 in eine Sicherungsposition bewegt wurde, in der die Gehäuseverrastung von dem Sicherungselement gesichert wird;

Figur 6

die gesteckte Steckverbindung gemäß Figur 5 in einer seitlichen Schnittdarstellung gemäß Schnittebene B-B in Figur 7;

Figur 7

eine geschnittene Draufsicht der gesteckten Steckverbindung gemäß Figur 5;

Figur 8

einen elektrischen Winkelsteckverbinder mit einer Steckverbindergehäuseanordnung mit einem Sicherungselement gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, in einer perspektivischen Darstellung;

Figur 9

das Sicherungselement des zweiten Ausführungsbeispiels, in einer perspektivischen Einzeldarstellung;

Figur 10

den elektrischen Winkelsteckverbinder gemäß Figur 8 in einer seitlichen Schnittdarstellung, in einem nicht gesteckten Zustand mit dem korrespondierenden Gegensteckverbinder;

Figur 11

eine gesteckte Steckverbindung aus dem elektrischen Winkelsteckverbinder gemäß

Figur 10 und einem korrespondierenden Gegensteckverbinder, wobei ein Verriegelungsmittel des Sicherungselements von dem Gegensteckverbindergehäuse entriegelt wurde, um das Sicherungselement für eine Bewegung in die Sicherungsposition freizugeben; und

Figur 12 die gesteckte Steckverbindung gemäß Figur 11, wobei das Sicherungselement ausgehend von der Freigabeposition in eine Sicherungsposition bewegt wurde, in der die Gehäuseverrastung von dem Sicherungselement gesichert wird.

[0096] Die Figuren 1 bis 7 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung. In Figur 1 ist ein elektrischer Steckverbinder 1, bei dem es sich im Ausführungsbeispiel um einen elektrischen Winkelsteckverbinder handelt (was jedoch nicht einschränkend zu verstehen ist), mit einer Steckverbindergehäuseanordnung 2 gezeigt, die ein Sicherungselement 3 aufweist. Das Sicherungselement 3 ist in Figur 2 in einer perspektivischen Einzeldarstellung gezeigt. Nachfolgend soll ein Steckvorgang des Steckverbindergehäuses 4 des Steckverbinders 1 mit einem korrespondierenden Gegensteckverbindergehäuse 5 eines Gegensteckverbinders 6 unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 7 beschrieben werden.

[0097] Der elektrische Steckverbinder 1 weist beispielhaft ein elektrisches Kontaktelement 7 auf, das in dem Steckverbindergehäuse 4 der Steckverbindergehäuseanordnung 2 aufgenommen und fixiert ist (vgl. insbesondere die Figuren 1 und 3). Das Steckverbindergehäuse 4 weist außerdem eine Verbindungsschnittstelle 8 ("Interface") zur Verbindung mit einer korrespondierenden Gegenschnittstelle des Gegensteckverbinders 6 bzw. des Gegensteckverbindergehäuses 5 auf (vgl. Figur 4).

[0098] Die Steckverbindung 9 aus dem Steckverbinder 1 und dem korrespondierenden Gegensteckverbinder 6 bzw. der gesteckte Zustand des Steckverbindergehäuses 4 und des Gegensteckverbindergehäuses 5 wird in den Figuren 4 bis 7 gezeigt. In diesem gesteckten Zustand ist die mechanische Verbindung zwischen dem Steckverbinder 1 und dem Gegensteckverbinder 6 über eine gegenseitige Gehäuseverrastung 10 verrastet.

[0099] Die Gehäuseverrastung 10 wird in den Ausführungsbeispielen beispielhaft über ein mit dem Steckverbindergehäuse 4 einstückig verbundenes Rastmittel 11 und ein korrespondierendes Gegenrastmittel 12 des Gegensteckverbinders 6 gebildet, wobei das Rastmittel des Steckverbindergehäuses beispielhaft als elastische Rastwippe 11 ausgebildet ist, die eine Rastverbindung mit einem vorzugsweise starren Gegenrastmittel 12 des Gegensteckverbinders 6 einzugehen vermag. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 greift hierfür

ein Rastvorsprung 13 der Rastwippe 11 des Steckverbindergehäuses 4 in eine korrespondierende Rastausnehmung 14 in einem starren Gegenrastmittel 12 des Gegensteckverbinders 6 ein. Grundsätzlich kann die Gehäuseverrastung 10 aber nahezu beliebig ausgebildet sein, weshalb die in den Ausführungsbeispielen gezeigten Varianten lediglich beispielhaft zu verstehen sind.

[0100] Zur mechanischen Sicherung der Gehäuseverrastung 10 weist die Steckverbindergehäuseanordnung 2 bzw. der Steckverbinder 1 besagtes Sicherungselement 3 auf, dessen Merkmale und Funktionsweise nachfolgend erläutert werden soll.

[0101] Das Sicherungselement 3 weist in den Ausführungsbeispielen jeweils zwei Verbindungsmittel 15 zur ausschließlich drehbaren und unmittelbaren Verbindung mit dem Steckverbindergehäuse 4 auf. Bei dem in dem ersten Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 dargestellten Verbindungsmittel handelt es sich beispielhaft um einen Zapfen 15. Die Verbindungsmittel bzw. die Zapfen 15 bilden zusammen mit einem Gegenverbindungsmittel, im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 eine Bohrung 17 in dem Steckverbindergehäuse 4, ein Drehgelenk 18 aus, das eine Drehachse D für besagte drehbare Verbindung aufweist (vgl. insbesondere Figur 1). Die Verbindungsmittel bzw. die Zapfen 15 des Sicherungselements 3 fluchten dabei derart miteinander, dass eine gemeinsame Drehachse D gebildet wird.

[0102] Das Sicherungselement 3 weist außerdem zwei Sicherungsmittel 19 auf, welche mit den Verbindungsmitteln bzw. mit den Zapfen 15 jeweils verbunden sind. Besagte Sicherungsmittel 19 sind von der Drehachse D beabstandet, so dass das jeweilige Sicherungsmittel 19 bei einer Drehung des Sicherungselements 3 um die Drehachse D entlang einer Kreisbahn K (vgl. Figur 2) ausgehend von einer Freigabeposition (in Figur 3 dargestellt) in eine Sicherungsposition (in den Figuren 5 bis 7 dargestellt) bewegbar ist, wobei die Sicherungsmittel 19 die Gehäuseverrastung 10 der Steckverbindung 9 in der Sicherungsposition jeweils zu sichern vermögen. In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 ist das Sicherungsmittel als Auflageschulter 19 ausgebildet, deren Funktion nachfolgend noch erläutert wird.

[0103] In den Ausführungsbeispielen weist das Sicherungselement 3 jeweils zwei einander gegenüberliegende Verbindungsschenkel 20 auf, die über einen gemeinsamen Verbindungssteg 21 miteinander verbunden sind. Jeder der Verbindungsschenkel 20 verbindet eines der Verbindungsmittel bzw. Zapfen 15 mit einem der Sicherungsmittel bzw. Auflageschultern 19. Beispielhaft sind die Verbindungsmittel bzw. Zapfen 15 an einem ersten Endabschnitt 22 des Verbindungsschenkels 20 und das Sicherungsmittel bzw. die Auflageschulter 19 an einem gegenüberliegenden, zweiten Endabschnitt 23 des Verbindungsschenkels 20 ausgebildet.

[0104] An dieser Stelle sei erwähnt, dass grundsätzlich auch lediglich ein einziger Verbindungsschenkel 20 oder auch mehr als zwei Verbindungsschenkel 20 vorgesehen sein können (oder eine sonstige Alternative zur Verbindung von Verbindungsmitteln 15 und Sicherungsmitteln 19 untereinander), weshalb die vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen nicht einschränkend zu verstehen sind.

[0105] Das Sicherungselement 3 weist zusätzlich ein Betätigungsmittel auf, bei dem es sich vorzugsweise um eine von der Drehachse D beabstandete erste Betätigungsfläche 24 handelt, mittels der ein Benutzer oder eine Montagevorrichtung die Drehung des Sicherungselements 3 um die Drehachse D einzuleiten vermag, um die Sicherungsmittel 19 entlang der Kreisbahn K zwischen der Freigabeposition und der Sicherungsposition zu bewegen. Die erste Betätigungsfläche 24 ist auf der von den Sicherungsmitteln 19 abgewandten Seite des Verbindungsstegs 21 angeordnet (vgl. insbesondere Figur 1 oder Figur 3). Das Sicherungselement 3 kann vorzugsweise außerdem eine zweite Betätigungsfläche 24' aufweisen (vgl. insbesondere Figur 2 und Figur 5), mittels der der Benutzer die Drehung des Sicherungselements 3 ausgehend von der Sicherungsposition zurück in die Freigabeposition bewirken kann (z. B. durch Einführen eines Werkzeugs in einen sich zwischen dem Steckverbindergehäuse 4 und der Betätigungsfläche 24' ergebenden Schlitz).

[0106] In den Ausführungsbeispielen ist das Sicherungselement 3 beispielhaft als ein einstückiges bzw. einteiliges Bauteil dargestellt, was allerdings nicht unbedingt erforderlich ist. Grundsätzlich können die einzelnen Komponenten bzw. Mittel des Sicherungselements 3 auch Bauteile eines mehrteiligen Sicherungselements 3 sein.

[0107] In Figur 3 befindet sich das Sicherungselement 3 bzw. befinden sich die Sicherungsmittel 19 zunächst noch in einer Freigabeposition, in der die Bewegung bzw. Betätigung der Gehäuseverrastung 10 möglich ist. Es kann vorgesehen sein, wie in Figur 3 dargestellt, dass das Sicherungselement 3 wenigstens einen elastischen Verbindungsarm 25 aufweist, welcher mit dem Verbindungsmittel 15 verbunden ist (in den Ausführungsbeispielen über den Verbindungssteg 21 der Verbindungsschenkel 20) und der ebenfalls von der Drehachse D beabstandet ist. Besagter Verbindungsarm 25 weist an seinem vorderen, freien Endabschnitt ein Verriegelungsmittel 26 auf das ausgebildet ist, eine Drehung des Sicherungselements 3 durch Zusammenwirkung mit dem Steckverbindergehäuse 4 zu blockieren, wenn sich das Sicherungselement 3 in der Freigabeposition befindet und das Steckverbindergehäuse 4 noch nicht mit dem Gegensteckverbindergehäuse 5 zusammengesteckt ist. Hierzu schlägt das Verriegelungsmittel 26 unmittelbar an der Rastwippe 11 des Steckverbindergehäuses 4 an. Die in Figur 3 dargestellte Position kann daher auch als "Vorrastposition" bezeichnet werden. Dabei sei erwähnt, dass eine Ver-

rastung zwischen Sicherungselement 3 und Steckverbindergehäuse 4 in der Freigabeposition grundsätzlich auf beliebige Weise realisiert werden kann und ohnehin auch nur als optional anzusehen ist.

[0108] Das Sicherungselement 3 ist in der Freigabeposition in den Ausführungsbeispielen außerdem auch an dem gegenüberliegenden Ende des Verriegelungsmittels 26 in dem Steckverbindergehäuse 4 gesichert. Hierfür weist das Steckverbindergehäuse 4 einen ersten Anschlag 27 auf, an dem ein korrespondierender erster Abschnitt 27' des Sicherungselements 3 anliegt. Der erste Abschnitt 27' des Sicherungselements 3 ist in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 exemplarisch als Auflagesteg ausgebildet.

[0109] Wie sich im Hinblick auf Figur 4 ergibt, kann das Verriegelungsmittel 26 des Sicherungselements 3 durch den Steckvorgang mit dem Gegensteckverbinder 6 freigegeben werden, indem das Verriegelungsmittel 26 aufgrund einer entsprechenden elastischen Verformung des Verriegelungsarms 25 von dem korrespondierenden Abschnitt des Gegensteckverbindergehäuses 5 aus der vorverrasteten Position geschoben wird. Ausgehend hiervon ist schließlich durch Betätigung des ersten Betätigungsmittels bzw. der ersten Betätigungsfläche 24 eine Bewegung des Sicherungselements 3 bzw. dessen Sicherungsmittels 19 in die Sicherungsposition möglich.

[0110] Die Betätigungsrichtung R_1 für das erste Betätigungsmittel 24 ist vorzugsweise nicht auf das Verbindungsmittel 15 gerichtet bzw. ist zumindest im Wesentlichen orthogonal zu einer Geraden G orientiert, die zwischen dem ersten Betätigungsmittel 24 und dem Verbindungsmittel 15 bzw. dem Drehgelenk 18 verläuft (vgl. Figur 4). Die Betätigungsrichtung R_1 verläuft somit vorzugsweise zumindest im Wesentlichen in tangentialer Richtung hinsichtlich der Kreisbahn K, die das Sicherungsmittel 19 bei der Bewegung in die Freigabeposition beschreitet. Entsprechend kann eine der ersten Betätigungsrichtung R_1 entgegengerichtete, zweite Betätigungsrichtung R_2 für das zweite Betätigungsmittel bzw. für die zweite Betätigungsfläche 24' vorgesehen sein, die vorzugsweise ebenfalls zumindest im Wesentlichen orthogonal zu der Geraden G orientiert ist bzw. tangential zu der Kreisbahn ausgerichtet ist (vgl. Figur 5).

[0111] Die Sicherungsposition des Sicherungselements 3 bzw. der Sicherungsmittel 19 ist jeweils in den Figuren 5 bis 7 gezeigt. Wie sich besonders gut anhand von Figur 5 erkennen lässt, befindet sich der Verriegelungsarm 25 in der Sicherungsposition des Sicherungselements 3 vorzugsweise wieder in einem mechanisch entspannten Zustand. In diesem Zustand ist die Betätigungsfläche 24 vorzugsweise vollständig in das Steckverbindergehäuse 4 eingeschwenkt und kann damit im Betrieb des Steckverbinders 1 nicht unbeabsichtigt beschädigt oder betätigt werden.

[0112] Das Sicherungsmittel 19 des Sicherungselements 3 bzw. das Sicherungselement 3 steht damit zur

Sicherung der Steckverbindung 9 nicht unmittelbar mechanisch mit dem Gegensteckverbindergehäuse 5 in Verbindung, sondern sichert die Gehäuseverrastung 10 bzw. das Rastmittel 11 bzw. die Rastwippe 11 des Steckverbindergehäuses 4.

[0113] In der Sicherungsposition blockieren die Sicherungsmittel 19 bzw. die Auflageschultern 19 die Rastwippe 11. Eine Betätigung der Rastwippe 11 zum Entriegeln des Gegenrastmittels 12 ist damit nicht mehr möglich. Die Verrastung zwischen Steckverbindergehäuse 4 und Gegensteckverbindergehäuse 5 kann daher erst wieder entriegelt werden, wenn das Sicherungselement 3 von dem Monteur bewusst zurück in die Freigabeposition bewegt wird, was beispielsweise unter Einsatz eines entsprechenden Werkzeugs und/oder Kraftaufwands möglich sein kann. Die Blockade der Rastwippe 11 ist besonders gut anhand von Figur 6 erkennbar, die einen Schnitt entlang der in Figur 7 dargestellten Schnittebene B-B zeigt.

[0114] Es kann vorgesehen sein, dass das Sicherungselement 3 und das Steckverbindergehäuse 4 in der Sicherungsposition des Sicherungselements 3 eine gegenseitige Rastverbindung 28 ausbilden. Beispielfähig sind hierfür in Figur 7 entsprechende Rasthaken des Steckverbindergehäuses 4 dargestellt, die einen Rastrücksprung des Sicherungselements 3 bzw. dessen Verbindungsschenkels 20 zu hintergreifen vermögen. Das Sicherungselement 3 kann somit sicher in der Sicherungsposition gehalten werden.

[0115] Die gegenseitige Rastverbindung 28 in der Sicherungsposition kann gegebenenfalls aber auch im Bereich des Verriegelungsmittels 26 vorgesehen sein, beispielsweise indem das Sicherungselement 3 die Rastwippe 11 des Steckverbindergehäuses 4 mit dem Verriegelungsmittel 26 hintergreift. In diesem Fall müsste das Sicherungselement 3 in Längsachsrichtung des Steckverbinders 1 aber gegebenenfalls wieder verlängert werden, weshalb eine in Figur 7 dargestellte Rastverbindung 28 grundsätzlich bevorzugt sein kann.

[0116] Ergänzend kann in Betätigungsrichtung R_1 außerdem ein zweiter Anschlag 29 in dem Steckverbindergehäuse 4 und ein an dem zweiten Anschlag 29 anliegender, zweiter Abschnitt 29' des Sicherungselements 3 vorgesehen sein, um bei Erreichen der Sicherungsposition ebenfalls einen Endanschlag bereitzustellen.

[0117] Der erste Anschlag 27 wirkt derart mit einem an dem ersten Anschlag 27 anliegenden ersten Abschnitt 27' des Sicherungselements 3 zusammen, dass sich das Sicherungselement 3 in der Freigabeposition in einer ersten Winkelposition φ_1 befindet, z. B. in Bezug auf eine Mittenachse M des Steckverbinders 1 (vgl. Figur 3). Ferner wirkt der zweite Anschlag 29 derart mit einem an dem zweiten Anschlag 29 anliegenden zweiten Abschnitt 29' des Sicherungselements 3 zusammen, dass sich das Sicherungselement 3 in der Sicherungsposition in einer von der ersten Winkelposition φ_1 verschiedenen, zweiten Winkelposition φ_2 befindet

(vgl. Figur 5).

[0118] Der erste Anschlag 27 und der an dem ersten Anschlag 27 anliegende erste Abschnitt 27' des Sicherungselements 3 definieren optional eine erste Anschlagsebene A_1 , die zu einer zweiten Anschlagsebene A_2 , die von dem zweiten Anschlag 29 und einem an dem zweiten Anschlag 29 anliegenden, zweiten Abschnitt 29' des Sicherungselements 3 definiert wird, winklig orientiert ist (vgl. Figur 1). Eine erste Reaktionskraft F_1 , die auf das Sicherungselement 3 bei einer weiteren Bewegung in Richtung des ersten Anschlags 27 wirken würde, ist dabei zu einer entsprechenden zweiten Reaktionskraft F_2 am zweiten Anschlag 29 winklig orientiert, wobei der Orientierungswinkel zwischen den Reaktionskräften zwischen 0° und 180° beträgt, bevorzugt zumindest im Wesentlichen 90° , wie in Figur 1 erkennbar. Die Reaktionskräfte $F_{1,2}$ sind vorzugsweise als Flächenvektoren bzw. Normalenvektoren der jeweiligen Anschlagsebenen $A_{1,2}$ definiert.

[0119] Alternativ zu den im Ausführungsbeispiel dargestellten Varianten der Anschläge 27, 29 kann grundsätzlich auch vorgesehen sein, dass der erste Anschlag 27 und/oder der zweite Anschlag 29 in dem Drehgelenk 18 oder unmittelbar angrenzend an das Drehgelenk 18 ausgebildet sind.

[0120] Anhand der Figuren 8 bis 12 soll nun beispielhaft noch ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung verdeutlicht werden. Ähnlich wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist ein Winkelsteckverbinder vorgesehen, dessen Steckverbindergehäuse 4 zur Ausbildung der Gehäuseverrastung 10 mit einem korrespondierenden Gegensteckverbindergehäuse 5 eine Rastwippe 11 aufweist. Dabei greift ein Rastvorsprung 13 des Gegensteckverbinders 6 in eine korrespondierende Rastausnehmung 14 der Rastwippe 11 ein (beispielhaft komplementär zur Gehäuseverrastung 10 des ersten Ausführungsbeispiels). In dem zweiten Ausführungsbeispiel ist der Rastvorsprung 13 des Gegensteckverbinders 6 hierfür starr und die Rastwippe 11 des Steckverbinders 1 flexibel ausgebildet, so dass die Rastwippe 11 bei dem Steckvorgang von dem Rastvorsprung 13 des Gegensteckverbinders 6 vorübergehend angehoben wird. Im Gegensatz hierzu wurde bei dem ersten Ausführungsbeispiel der elastische Rastvorsprung 13 des Steckverbindergehäuses 4 von dem Gegenrastmittel 12 des Gegensteckverbindergehäuses 5 ausgelenkt. Es soll somit demonstriert werden, dass ein Rastvorsprung 13 im Rahmen der Erfindung wahlweise starr oder elastisch und außerdem wahlweise von dem Steckverbindergehäuse 4 oder dem Gegensteckverbindergehäuse 5 ausgebildet sein kann.

[0121] Zur Vereinfachung wird nachfolgend im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen eingegangen.

[0122] Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel wird anhand des zweiten Ausführungsbeispiels verdeutlicht, dass das Verbindungsmittel 15 bzw. die Verbindungsmittel 15 des Sicherungselements 3 nicht

unbedingt als Zapfen ausgebildet sein müssen. Beispielsweise sind die Verbindungsmittel 15 in dem in Figur 8 bis 12 gezeigten Ausführungsbeispiel als Bohrungen 30 zur Aufnahme eines Zapfens 31 des Steckverbindergehäuses 4 ausgebildet.

[0123] Wiederum sind zwei Verbindungsschenkel 20 vorgesehen, die über einen gemeinsamen Verbindungssteg 21 miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungsmittel 15 zur Ausbildung des Drehgelenks 18 zusammen mit dem Steckverbindergehäuse 4 wiederum an dem ersten Endabschnitt 22 der Verbindungsschenkel 20 angeordnet sind. Im Gegensatz zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel weist das Sicherungselement 3 in den Figuren 8 bis 12 allerdings lediglich ein einziges Sicherungsmittel auf, welches außerdem auch nicht an dem zweiten Endabschnitt 23 des Verbindungsschenkels 20 ausgebildet ist, sondern als Erhebung 32, die sich ausgehend von dem Verbindungssteg 21 zumindest im Wesentlichen in Steckrichtung bzw. in Betätigungsrichtung R_1 bzw. in tangentialer Richtung der Kreisbahn K erstreckt, entlang der das Sicherungselement 3 bewegbar ist. Dementsprechend weist das Sicherungsmittel bzw. die Erhebung 32 in den Figuren 8 bis 12 außerdem den Verriegelungsarm 25 auf.

[0124] Der Steckvorgang des Steckverbindergehäuses 4 mit dem korrespondierenden Gegensteckverbindergehäuse 5 und damit die Bewegung des Sicherungsmittels 32 von der Freigabeposition in die Sicherungsposition ist anhand der Figuren 10 bis 12 gut erkennbar. In Figur 10 befindet sich das Sicherungsmittel 32 in der Freigabeposition, wobei das Sicherungselement 3 in dieser Position unter Verwendung des Verriegelungsmittels 26 vorverrastet ist, so dass eine Bewegung des Sicherungselements 3 in die Sicherungsposition erst durch mechanische Beeinflussung des Verbindungsarms 25 durch Einstecken des Gegensteckverbindergehäuses 5 möglich ist (vgl. den in Figur 11 dargestellten, angehobenen Zustand des Verriegelungsmittels 26).

[0125] Die Sicherungsposition des Sicherungsmittels 32 ist schließlich noch in Figur 12 dargestellt, wobei die gegenseitige Rastverbindung 28 zwischen Sicherungselement 3 und Steckverbindergehäuse 4 in der Sicherungsposition in diesem Fall durch ein Hintergreifen des Rastmittels 11 durch das Verriegelungsmittel 26 gewährleistet ist. Wie in Figur 12 dargestellt, hintergreift das Verriegelungsmittel 26 bzw. das Sicherungsmittel 32 hierfür die Rastwippe 11.

Patentansprüche

1. Sicherungselement (3) zur mechanischen Sicherung einer Gehäuseverrastung (10) einer Steckverbindung (9), aufweisend

- wenigstens ein Verbindungsmittel (15, 30)

zur ausschließlich drehbaren und unmittelbaren Verbindung mit einem Steckverbindergehäuse (4) eines Steckverbinders (1) der Steckverbindung (9), welches zusammen mit einem Gegenverbindungsmittel (17, 31) des Steckverbindergehäuses (4) ein Drehgelenk (18) auszubilden vermag, das eine Drehachse (D) für besagte drehbare Verbindung aufweist; und

- wenigstens ein Sicherungsmittel (19, 32), welches mit dem Verbindungsmittel (15, 30) verbunden ist, wobei das Sicherungsmittel (19, 32) von der Drehachse (D) beabstandet ist, so dass das Sicherungsmittel (19, 32) bei einer Drehung des Sicherungselements (3) um die Drehachse (D) entlang einer Kreisbahn (K), ausgehend von einer Freigabeposition in eine Sicherungsposition bewegbar ist, in der das Sicherungsmittel (19, 32) die Gehäuseverrastung (10) der Steckverbindung (9) zu sichern vermag.

2. Sicherungselement (3) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

wenigstens einen Verbindungsschenkel (20), um das Verbindungsmittel (15, 30) mit dem Sicherungsmittel (19, 32) zu verbinden, vorzugsweise zwei einander gegenüberliegende Verbindungsschenkel (20), die über einen gemeinsamen Verbindungssteg (21) miteinander verbunden sind, wobei das Verbindungsmittel (15, 30) an einem ersten Endabschnitt (22) des Verbindungsschenkels (20) ausgebildet ist, und wobei das Sicherungsmittel (19, 32)

a) an einem gegenüberliegenden, zweiten Endabschnitt (23) des Verbindungsschenkels (20) ausgebildet ist; oder

b) an dem Verbindungssteg (21) ausgebildet ist; oder

c) an einer mit dem Verbindungsschenkel (20) oder mit dem Verbindungssteg (21) verbundenen Erhebung (32) ausgebildet ist, beispielsweise an einem Verbindungsarm (25), einem Verbindungssteg oder einer Auskrägung.

3. Sicherungselement (3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Verbindungsmittel eine Bohrung (30) zur Aufnahme eines Zapfens (31) des Steckverbindergehäuses (4) oder einen Zapfen (15) zur Aufnahme in einer Bohrung (17) des Steckverbindergehäuses (4) aufweist.

4. Sicherungselement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Sicherungselement (3) zusätzlich ein Betäti-

- gungsmittel (24, 24') aufweist, mittels dem die Drehung des Sicherungselements (3) um die Drehachse (D) einleitbar ist, um das Sicherungsmittel (19, 32) entlang der Kreisbahn (K) zwischen der Freigabeposition und der Sicherungsposition zu bewegen, wobei es sich bei dem Betätigungsmittel (24, 24') vorzugsweise um eine von der Drehachse (D) beabstandete Betätigungsfläche (24, 24') handelt.
5. Sicherungselement (3) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Betätigungsrichtung ($R_{1,2}$) für das Betätigungsmittel (24, 24') zumindest im Wesentlichen orthogonal zu einer Geraden (G) orientiert ist, die zwischen dem Betätigungsmittel (24, 24') und dem Verbindungsmittel (15, 30) verläuft.
6. Sicherungselement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (3) zusätzlich ein Verriegelungsmittel (26) aufweist, welches mit dem Verbindungsmittel (15, 30) verbunden ist, wobei das Verriegelungsmittel (26) von der Drehachse (D) beabstandet ist, und wobei das Verriegelungsmittel (26) ausgebildet ist, eine Drehung des Sicherungselements (3) durch Zusammenwirkung mit dem Steckverbindergehäuse (4) zu blockieren, wenn sich das Sicherungsmittel (19, 32) in der Freigabeposition befindet, und erst durch einen Steckvorgang mit dem Gegensteckverbinder (6) freizugeben.
7. Steckverbindergehäuseanordnung (2) für einen Steckverbinder (1), aufweisend ein Sicherungselement (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 und das Steckverbindergehäuse (4), wobei das Verbindungsmittel (15, 30) des Sicherungselements (3) mit dem Gegenverbindungsmittel (17,31) des Steckverbindergehäuses (4) das Drehgelenk (18) ausbildet und ausschließlich drehbar und unmittelbar mit dem Steckverbindergehäuse (4) verbunden ist.
8. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** ein mit dem Steckverbindergehäuse (4) einstückig verbundenes Rastmittel (11), das zusammen mit einem korrespondierenden Gegenrastmittel (12) des Gegensteckverbinders (6) die Gehäuseverrastung (10) der Steckverbindung (9) auszubilden vermag.
9. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel des Steckverbindergehäuses (4) als ein elastischer Rasthaken oder als eine elastische Rastwippe (11) ausgebildet ist.
10. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (3) in der Freigabeposition des Sicherungsmittels (19, 32) an einem ersten Anschlag (27) des Steckverbindergehäuses (4) und in der Sicherungsposition des Sicherungsmittels (19, 32) an einem zweiten Anschlag (29) des Steckverbindergehäuses (4) anliegt.
11. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlag (27) derart mit einem an dem ersten Anschlag (27) anliegenden ersten Abschnitt (27') des Sicherungselements (3) zusammenwirkt, dass sich das Sicherungselement (3) in der Freigabeposition in einer ersten Winkelposition (φ_1) befindet, und dass der zweiten Anschlag (29) derart mit einem an dem zweiten Anschlag (29) anliegenden zweiten Abschnitt (29') des Sicherungselements (3) zusammenwirkt, dass sich das Sicherungselement (3) in der Sicherungsposition in einer von der ersten Winkelposition (φ_1) verschiedenen, zweiten Winkelposition (φ_2) befindet.
12. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlag (27) und/oder der zweite Anschlag (29) in dem Drehgelenk (18) oder unmittelbar angrenzend an das Drehgelenk (18) ausgebildet ist.
13. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckverbindergehäuse (4) als ein Winkelsteckverbindergehäuse ausgebildet ist.
14. Steckverbindung (9), aufweisend einen Steckverbinder (1) mit einer Steckverbindergehäuseanordnung (2) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13 und einen Gegensteckverbinder (6) mit einem Gegensteckverbindergehäuse (5), wobei das Steckverbindergehäuse (4) mechanisch mit dem Gegensteckverbindergehäuse (5) verbunden und besagte Verbindung über die gegenseitige Gehäuseverrastung (10) verrastet und über das Sicherungselement (3) durch Sicherung der Gehäuseverrastung (10) zusätzlich gesichert ist.
15. Steckverbindung (9) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsmittel (19, 32) des Sicherungselements (3), vorzugsweise das gesamte Sicherungs-

element (3), mit dem Gegensteckverbindergehäuse (5) nicht unmittelbar mechanisch in Verbindung steht.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Sicherungselement (3) zur mechanischen Sicherung einer Gehäuseverrastung (10) einer Steckverbindung (9), aufweisend wenigstens ein Verbindungsmittel (15, 30) zur ausschliesslich drehbaren und unmittelbaren Verbindung mit einem Steckverbindergehäuse (4) eines Steckverbinders (1) der Steckverbindung (9), welches zusammen mit einem Gegenverbindungsmittel (17, 31) des Steckverbindergehäuses (4) ein Drehgelenk (18) auszubilden vermag, das eine Drehachse (D) für besagte drehbare Verbindung aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Sicherungselement (3) ausserdem wenigstens ein Sicherungsmittel (19, 32) aufweist, welches mit dem Verbindungsmittel (15, 30) verbunden ist, wobei das Sicherungsmittel (19, 32) von der Drehachse (D) beabstandet ist, so dass das Sicherungsmittel (19, 32) bei einer Drehung des Sicherungselements (3) um die Drehachse (D) entlang einer Kreisbahn (K), ausgehend von einer Freigabeposition in eine Sicherungsposition bewegbar ist, in der das Sicherungsmittel (19, 32) die Gehäuseverrastung (10) der Steckverbindung (9) zu sichern vermag, wobei sich das Sicherungselement (3) in der Freigabeposition in einer ersten Winkelposition (φ_1) und in der Sicherungsposition in einer von der ersten Winkelposition (φ_1) verschiedenen, zweiten Winkelposition (φ_2) befindet.

2. Sicherungselement (3) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

wenigstens einen Verbindungsschenkel (20), um das Verbindungsmittel (15, 30) mit dem Sicherungsmittel (19, 32) zu verbinden, vorzugsweise zwei einander gegenüberliegende Verbindungsschenkel (20), die über einen gemeinsamen Verbindungssteg (21) miteinander verbunden sind, wobei das Verbindungsmittel (15, 30) an einem ersten Endabschnitt (22) des Verbindungsschenkels (20) ausgebildet ist, und wobei das Sicherungsmittel (19, 32)

- a) an einem gegenüberliegenden, zweiten Endabschnitt (23) des Verbindungsschenkels (20) ausgebildet ist; oder
- b) an dem Verbindungssteg (21) ausgebildet ist; oder
- c) an einer mit dem Verbindungsschenkel (20) oder mit dem Verbindungssteg (21) verbundenen Erhebung (32) ausgebildet ist, beispielsweise an einem Verbindungsarm (25), einem

Verbindungssteg oder einer Auskragung.

3. Sicherungselement (3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel eine Bohrung (30) zur Aufnahme eines Zapfens (31) des Steckverbindergehäuses (4) oder einen Zapfen (15) zur Aufnahme in einer Bohrung (17) des Steckverbindergehäuses (4) aufweist.
4. Sicherungselement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (3) zusätzlich ein Betätigungsmittel (24, 24') aufweist, mittels dem die Drehung des Sicherungselements (3) um die Drehachse (D) einleitbar ist, um das Sicherungsmittel (19, 32) entlang der Kreisbahn (K) zwischen der Freigabeposition und der Sicherungsposition zu bewegen, wobei es sich bei dem Betätigungsmittel (24, 24') vorzugsweise um eine von der Drehachse (D) beabstandete Betätigungsfläche (24, 24') handelt.
5. Sicherungselement (3) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Betätigungsrichtung ($R_{1,2}$) für das Betätigungsmittel (24, 24') zumindest im Wesentlichen orthogonal zu einer Geraden (G) orientiert ist, die zwischen dem Betätigungsmittel (24, 24') und dem Verbindungsmittel (15, 30) verläuft.
6. Sicherungselement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (3) zusätzlich ein Verriegelungsmittel (26) aufweist, welches mit dem Verbindungsmittel (15, 30) verbunden ist, wobei das Verriegelungsmittel (26) von der Drehachse (D) beabstandet ist, und wobei das Verriegelungsmittel (26) ausgebildet ist, eine Drehung des Sicherungselements (3) durch Zusammenwirkung mit dem Steckverbindergehäuse (4) zu blockieren, wenn sich das Sicherungsmittel (19, 32) in der Freigabeposition befindet, und erst durch einen Steckvorgang mit dem Gegensteckverbinder (6) freizugeben.
7. Steckverbindergehäuseanordnung (2) für einen Steckverbinder (1), aufweisend ein Sicherungselement (3) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6 und das Steckverbindergehäuse (4), wobei das Verbindungsmittel (15, 30) des Sicherungselements (3) mit dem Gegenverbindungsmittel (17, 31) des Steckverbindergehäuses (4) das Drehgelenk (18) ausbildet und ausschliesslich drehbar und unmittelbar mit dem Steckverbindergehäuse (4) verbunden ist.
8. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach An-

spruch 7,

gekennzeichnet durch

ein mit dem Steckverbindergehäuse (4) einstückig
verbundenes Rastmittel (11), das zusammen mit
einem korrespondierenden Gegenrastmittel (12) 5
des Gegensteckverbinders (6) die Gehäuseverras-
tung (10) der Steckverbindung (9) auszubilden ver-
mag.

9. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach An-
spruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Rastmittel des Steckverbindergehäuses (4) als
ein elastischer Rasthaken oder als eine elastische
Rastwippe (11) ausgebildet ist. 15

10. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem
der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Sicherungselement (3) in der Freigabeposition 20
des Sicherungsmittels (19, 32) an einem ersten
Anschlag (27) des Steckverbindergehäuses (4)
und in der Sicherungsposition des Sicherungsmit-
tels (19, 32) an einem zweiten Anschlag (29) des
Steckverbindergehäuses (4) anliegt. 25

11. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach An-
spruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Anschlag (27) derart mit einem an dem 30
ersten Anschlag (27) anliegenden ersten Abschnitt
(27') des Sicherungselements (3) zusammenwirkt,
dass sich das Sicherungselement (3) in der Frei-
gabeposition in der ersten Winkelposition (φ_1) be-
findet, und dass der zweiten Anschlag (29) derart 35
mit einem an dem zweiten Anschlag (29) anliegen-
den zweiten Abschnitt (29') des Sicherungsele-
ments (3) zusammenwirkt, dass sich das Siche-
rungselement (3) in der Sicherungsposition in der
zweiten Winkelposition (φ_2) befindet. 40

12. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach An-
spruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Anschlag (27) und/oder der zweite An- 45
schlag (29) in dem Drehgelenk (18) oder unmittel-
bar angrenzend an das Drehgelenk (18) ausgebil-
det ist.

13. Steckverbindergehäuseanordnung (2) nach einem 50
der Ansprüche 7 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Steckverbindergehäuse (4) als ein Winkel-
steckverbindergehäuse ausgebildet ist. 55

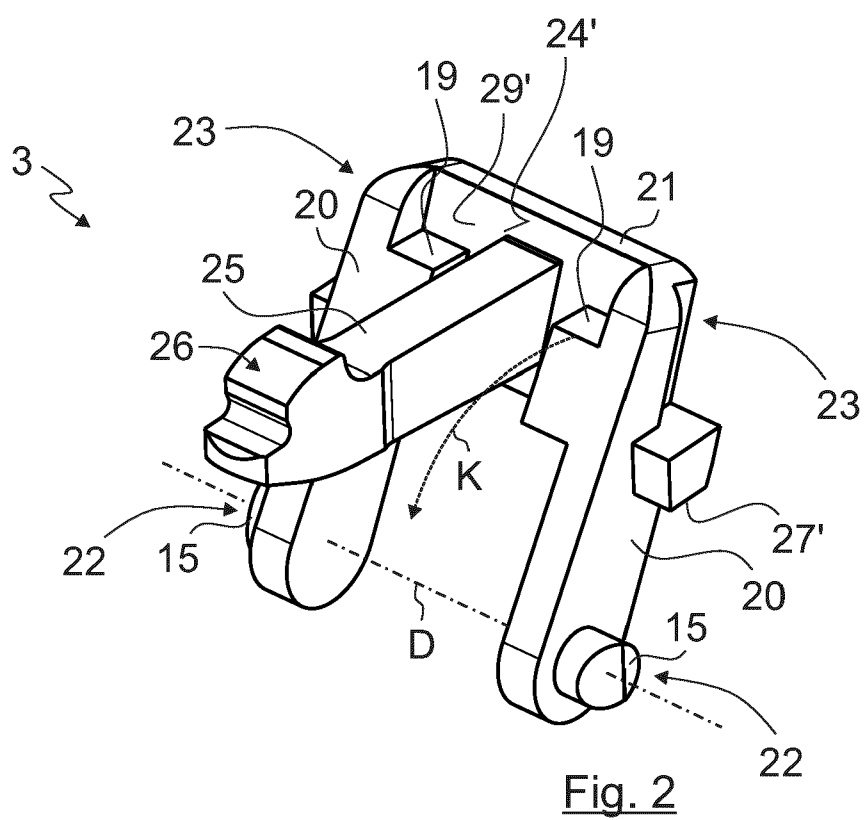
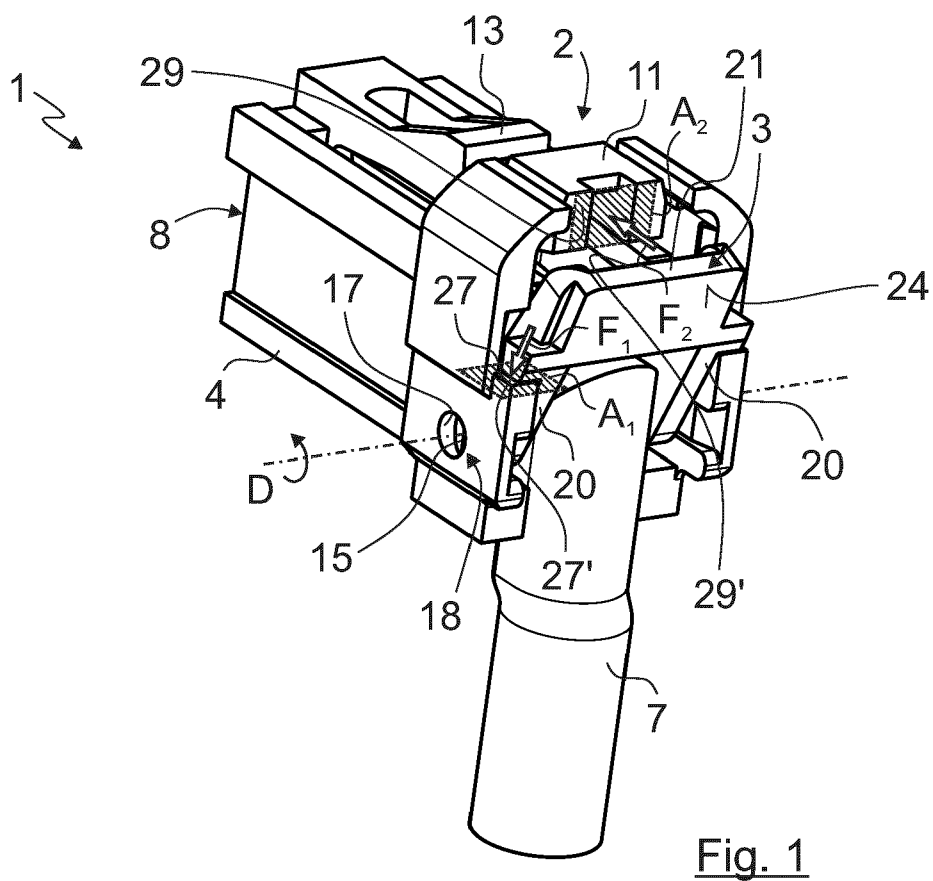
14. Steckverbindung (9), aufweisend einen Steckver-
binder (1) mit einer Steckverbindergehäuseanord-
nung (2) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13 und

einen Gegensteckverbinder (6) mit einem Gegen-
steckverbindergehäuse (5), wobei das Steckver-
bindergehäuse (4) mechanisch mit dem Gegen-
steckverbindergehäuse (5) verbunden und besagte
Verbindung über die gegenseitige Gehäuseverras-
tung (10) verrastet und über das Sicherungsele-
ment (3) durch Sicherung der Gehäuseverrastung
(10) zusätzlich gesichert ist.

15. Steckverbindung (9) nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Sicherungsmittel (19, 32) des Sicherungsele-
ments (3), vorzugsweise das gesamte Sicherungs-
element (3), mit dem Gegensteckverbindergehäu-
se (5) nicht unmittelbar mechanisch in Verbindung
steht.



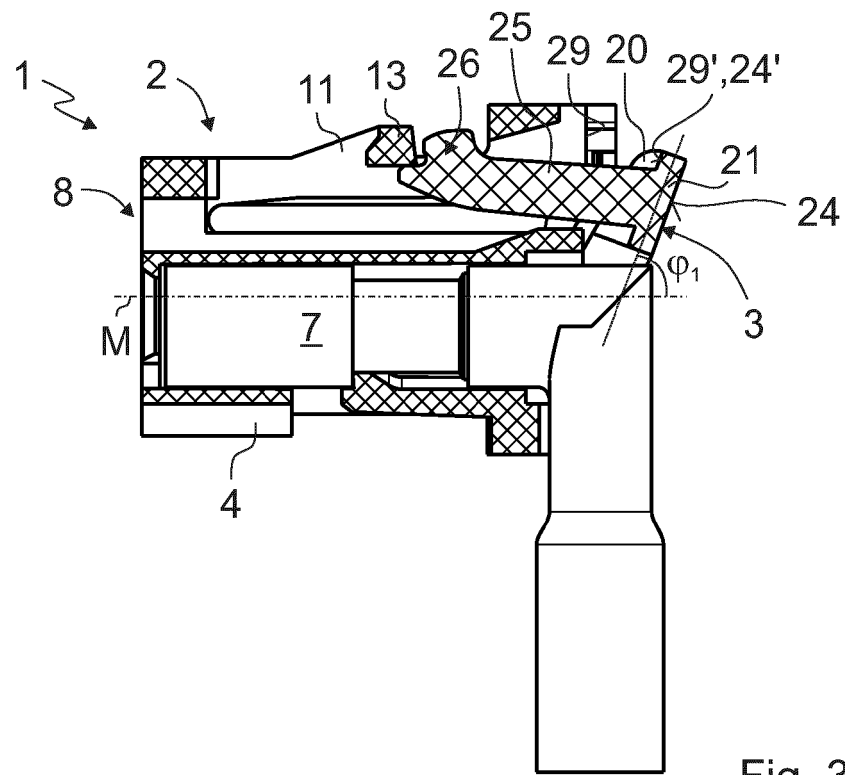


Fig. 3

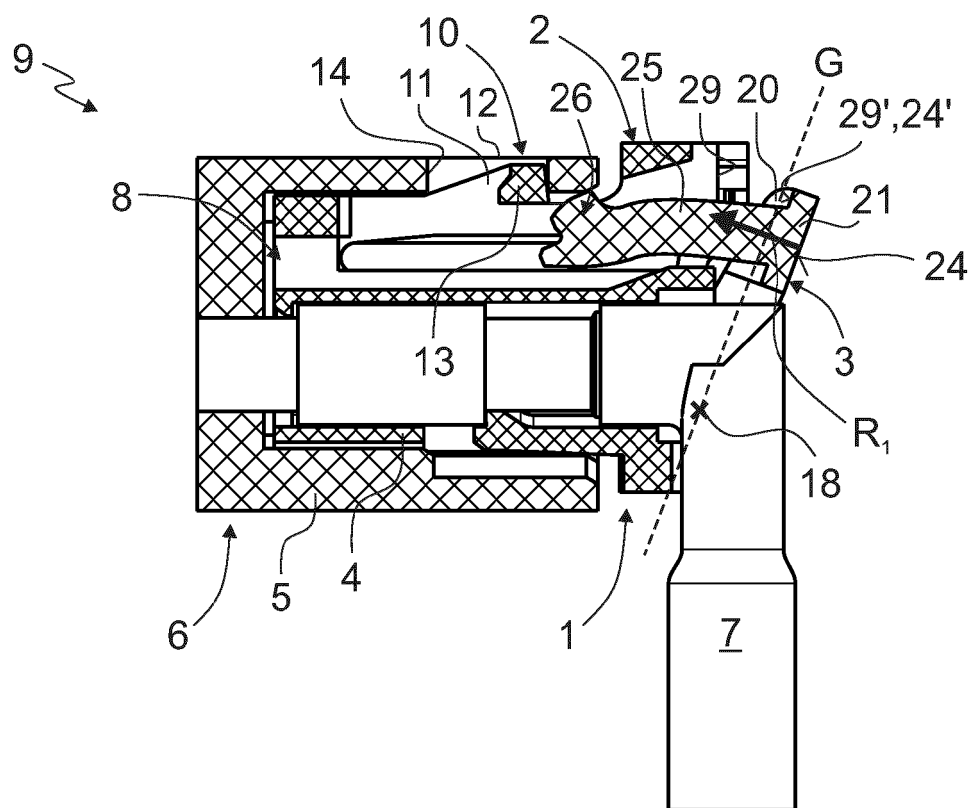
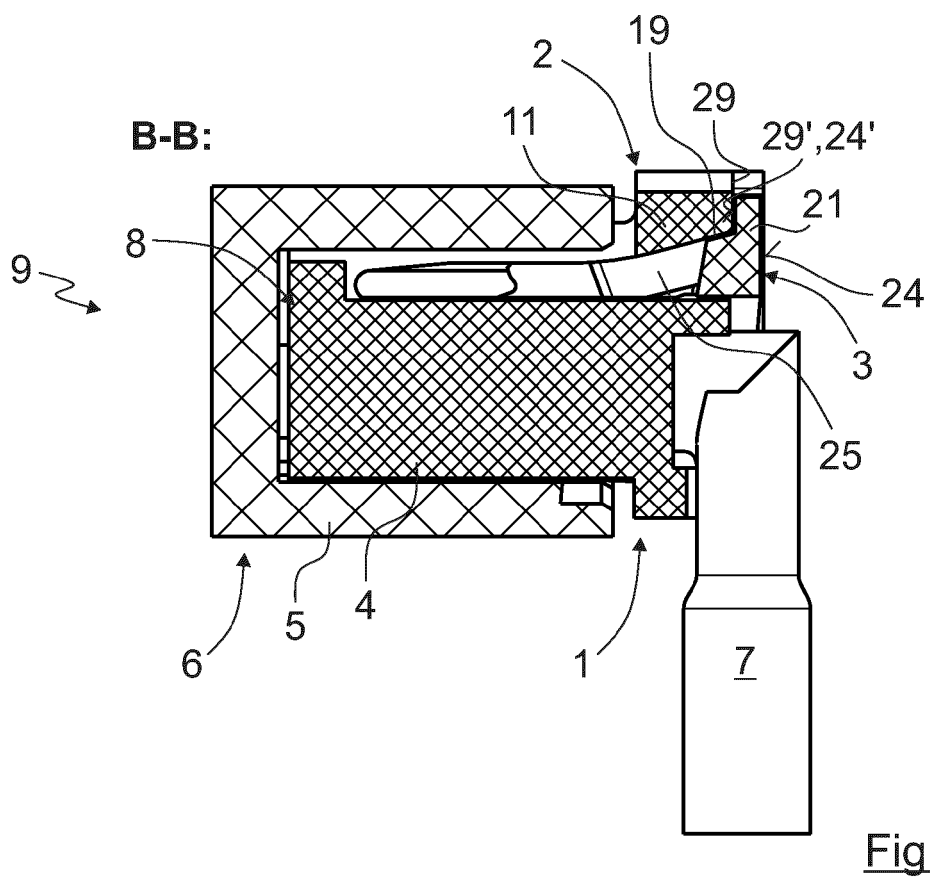
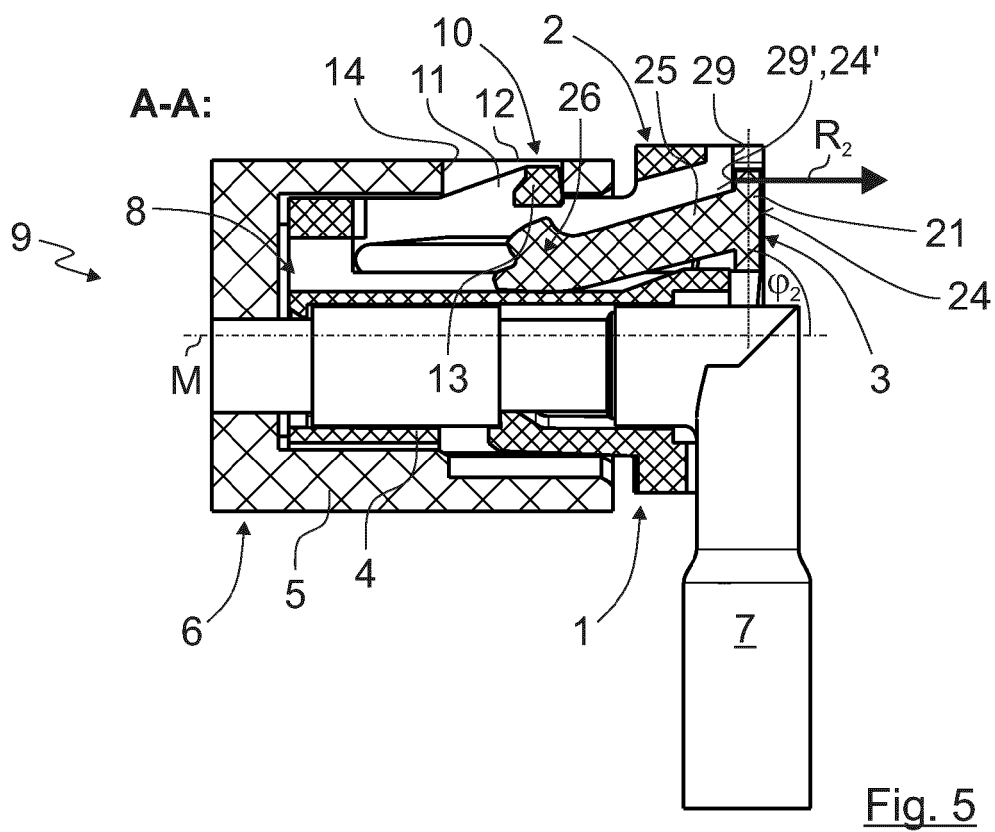


Fig. 4



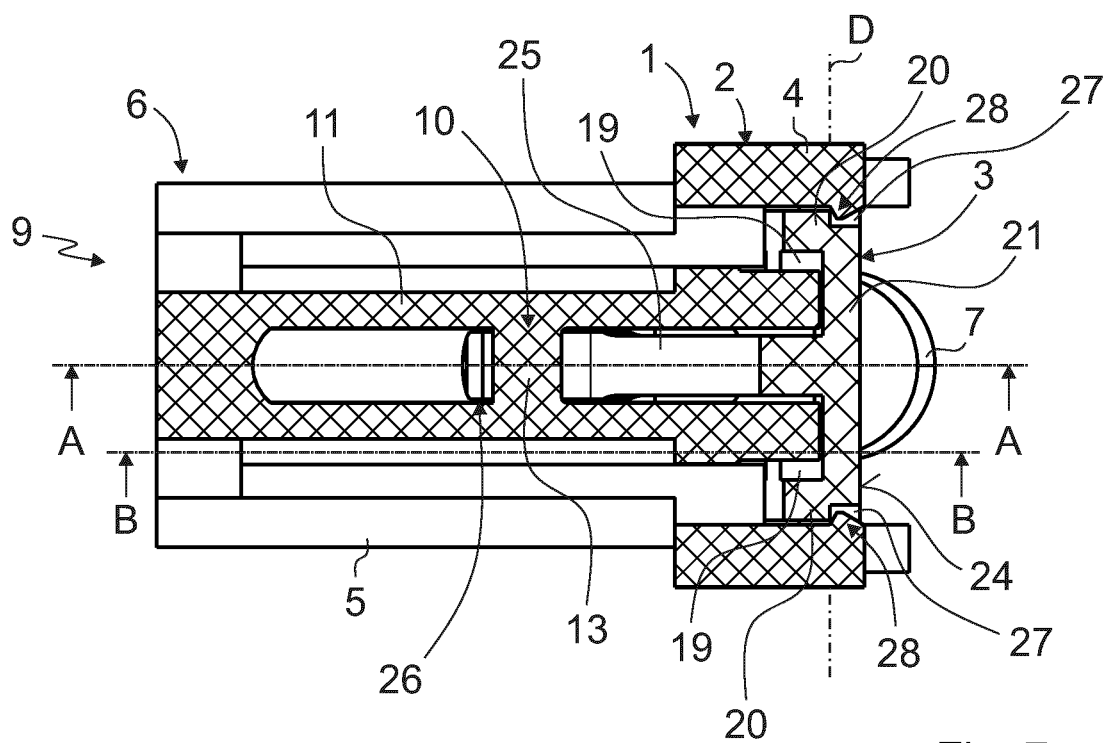


Fig. 7

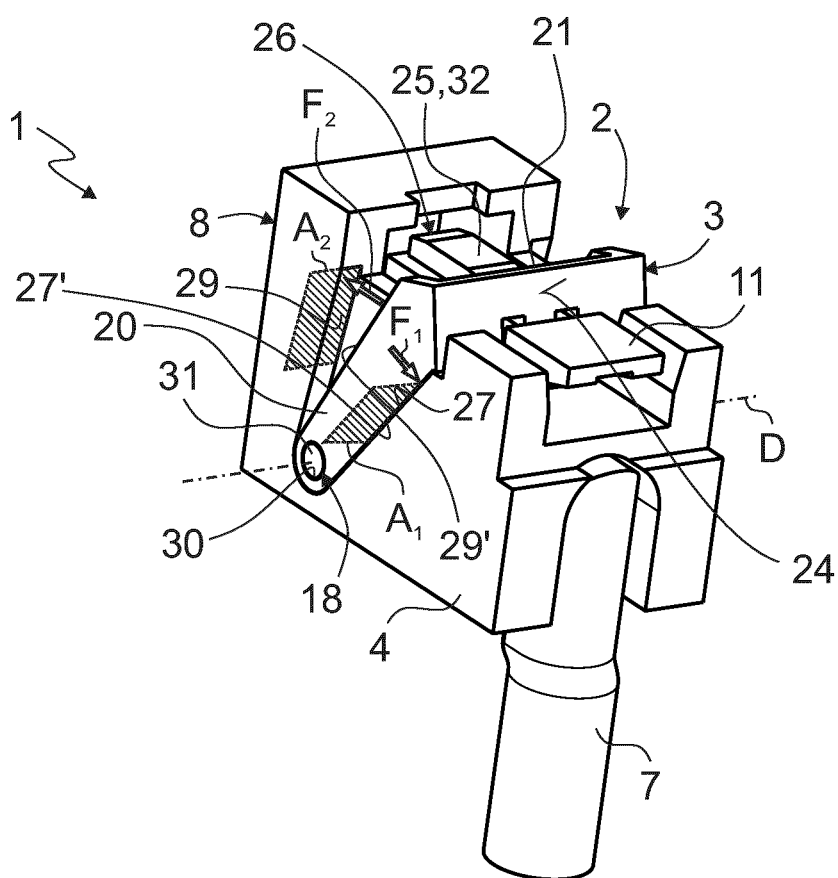
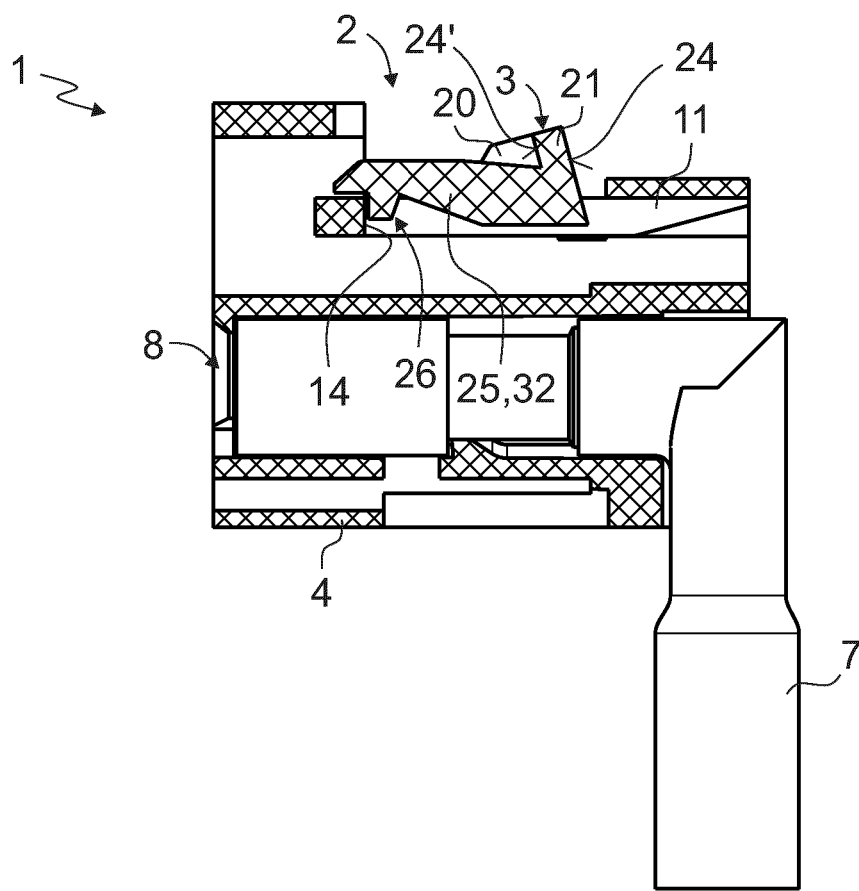
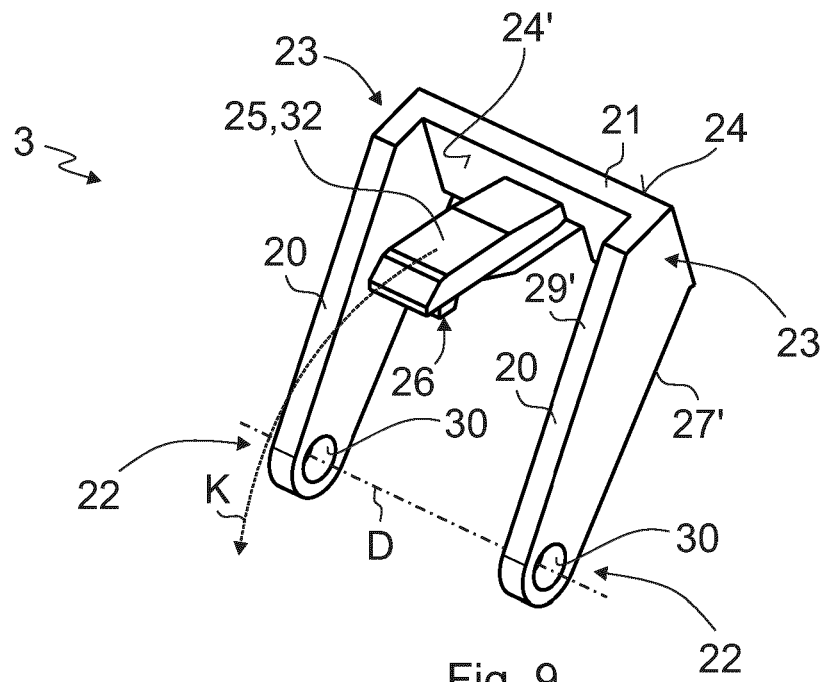


Fig. 8



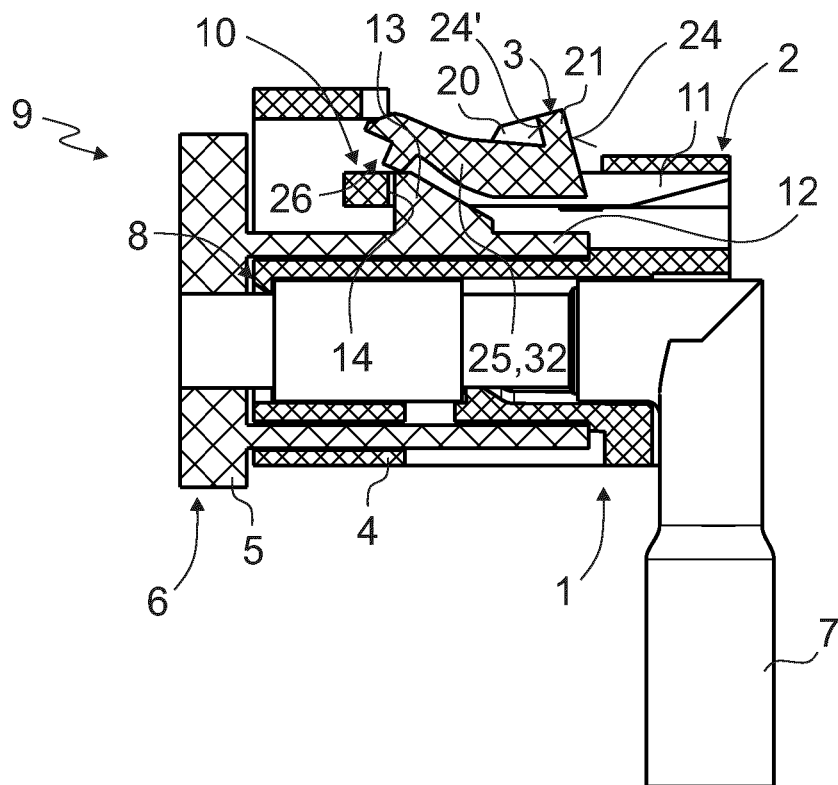


Fig. 11

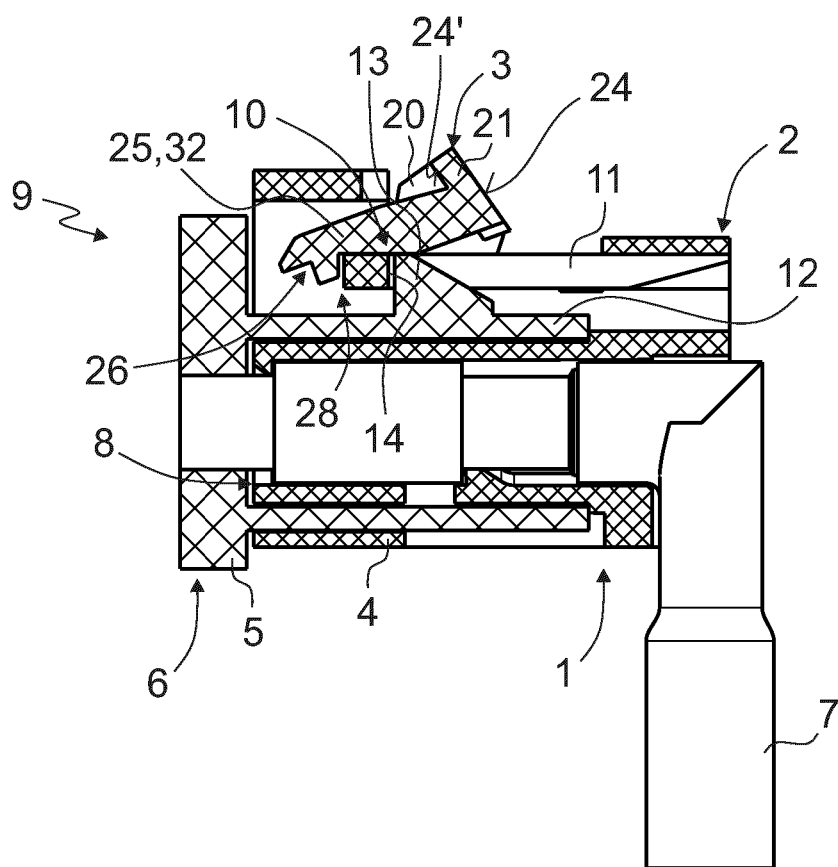


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 25 17 0877

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 320 556 A (OTAKA KAZUTO [JP] ET AL) 14. Juni 1994 (1994-06-14) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildungen 1-10 *	1-15	INV. H01R13/627 H01R13/641
X	US 6 612 862 B2 (YAZAKI CORP [JP]) 2. September 2003 (2003-09-02) * das ganze Dokument *	1-15	ADD. H01R13/639
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		25. September 2025	Gomes Sirenkov E M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 25 17 0877

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.

25-09-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5320556	A	14-06-1994	DE	4304135 A1		26-08-1993
			GB	2264593 A		01-09-1993
			JP	2938656 B2		23-08-1999
			JP	H05234637 A		10-09-1993
			US	5320556 A		14-06-1994

US 6612862	B2	02-09-2003	DE	10217442 A1		23-01-2003
			GB	2375660 A		20-11-2002
			JP	3871523 B2		24-01-2007
			JP	2002319454 A		31-10-2002
			US	2002160652 A1		31-10-2002

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