



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2021 Patentblatt 2021/49

(51) Int Cl.:
H01R 13/50 ^(2006.01) **H01R 13/506** ^(2006.01)
H01R 43/20 ^(2006.01) **H01R 24/58** ^(2011.01)
H01R 13/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20305593.4**

(22) Anmeldetag: **04.06.2020**

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

• **RIEDEL, Richard**
92685 Floß (DE)

(74) Vertreter: **Ipsilon**
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(71) Anmelder: **Nexans**
92400 Courbevoie (FR)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **VÖLKL, Dietmar**
95703 Plößberg (DE)

(54) **ELEKTRISCHE KONTAKTVORRICHTUNG**

(57) Eine elektrische Steckereinheit (100) ist mit einem ersten Abschnitt (104) in einem Ende eines Rohres oder rohrförmigen Gehäuses aufnehmbar. Ein zweiter, nicht in dem Rohr oder rohrförmigen Gehäuse aufgenommener Abschnitt (106) weist mindestens eine umfangsseitig außen an der Oberfläche angeordnete elektrische Kontaktfläche auf, welche mit einem jeweiligen Anschlussbereich verbunden ist, an welchem eine elektrische Leitung (132) anschließbar ist. Die elektrische Steckereinheit (100) weist mindestens zwei mittels eines Scharniers oder eines Gelenks parallel zu einer durch den ersten (104) und den zweiten Abschnitt (106) der elektrischen Steckereinheit (100) verlaufenden Achse klapp- bzw. schwenkbar verbundene Segmente (102) auf, die in einer ersten Position nebeneinander aufgereiht liegen und in einer zweiten Position einen teilweise in dem Rohr oder rohrförmigen Gehäuse aufnehmbaren Korpus bilden. Mindestens eines der Segmente (102) weist eine elektrische Kontaktfläche und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich auf. Keine der elektrischen Kontaktflächen erstreckt sich in der zweiten Position über den gesamten Umfang der elektrischen Steckereinheit (100).

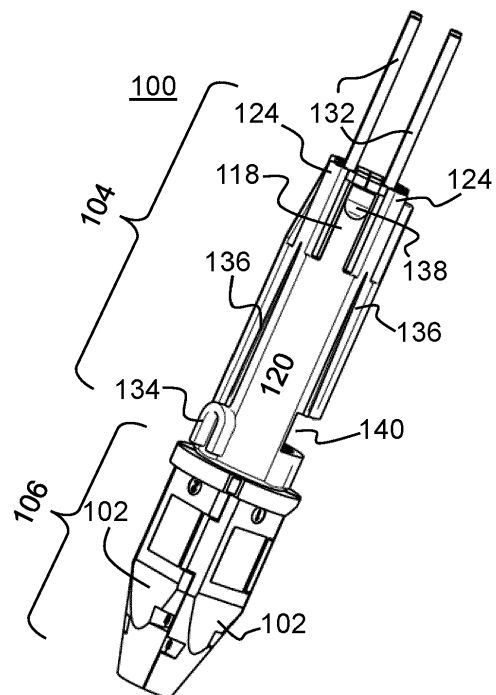


Fig. 6

BeschreibungGebiet

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steckereinheit einer elektrischen Kontaktvorrichtung, insbesondere eine in einem ersten Teil einer zweiteiligen Vorrichtung zur mechanischen Verbindung einer Funktionseinheit mit einer Basiseinheit zumindest teilweise aufnehmbaren Steckereinheit. Die Erfindung betrifft außerdem eine entsprechende, einem zweiten Teil der zweiteiligen Vorrichtung zur mechanischen Verbindung zugeordnete Buchse.

10 Hintergrund

[0002] Die mechanische Verbindung von Funktionseinheiten mit Basiseinheiten, insbesondere eine lösbare oder verstellbare mechanische Verbindung, ist in Anwendungsbereichen erwünscht. Häufig sind die Funktionseinheiten mit elektrischen oder elektronischen Komponenten ausgestattet, so dass neben der mechanischen Verbindung eine elektrische Kontaktierung erforderlich ist. Die elektrischen oder elektronischen Komponenten können beispielsweise elektrische Antriebe und Sensoren umfassen.

[0003] Ein Beispiel für eine Funktionseinheit mit elektrischen und elektronischen Komponenten ist eine Kopfstütze des Sitzes eines Kraftfahrzeugs, in welcher Sensoren oder Aktoren vorgesehen sind. Die Kopfstütze weist üblicherweise zwei Halterohre auf, welche in entsprechende Führungsrohre des Sitzes eingeführt werden.

20 **[0004]** Üblicherweise wird eine Funktionseinheit zunächst mechanisch mit der Basiseinheit verbunden und anschließend eine elektrische Verbindung hergestellt. Bei der beispielhaften Kopfstütze werden also zunächst die Halterohre die Führungsrohre geschoben, und anschließend werden die elektrischen Verbindungen hergestellt.

[0005] Um die Anzahl der Montageschritte zu reduzieren, ist es wünschenswert, die mechanische Verbindung der Funktionseinheit und der Basiseinheit zugleich mit der elektrischen Verbindung in einem Arbeitsschritt ausführen zu können. Zu diesem Zweck ist es bekannt, die mechanisch miteinander zu verbindenden Teile mit entsprechenden Steckern bzw. Buchsen zu versehen, welche bei der mechanischen Verbindung zugleich eine elektrische Verbindung herstellen. Insbesondere bei kleinen zur Verfügung stehenden Bauräumen der mechanisch miteinander zu verbindenden Teile, oder bei mechanischen Verbindungen, die eine vergleichsweise große Toleranz bezüglich ihrer Ausrichtung zueinander bei der Montage aufweisen und dennoch eine zuverlässige elektrische Kontaktierung sicherstellen müssen, besteht der Wunsch nach einer neuen Lösung, insbesondere nach einer neuen Lösung, welche eine Vielzahl von elektrischen Kontakten auf begrenztem Raum bereitstellen kann.

30 **[0006]** Hiervon ausgehend hat die vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine elektrische Kontaktvorrichtung mit einer Steckereinheit und einer damit korrespondierenden Buchse zu schaffen, welche zumindest einige der vorstehend genannten erwünschten Eigenschaften mit sich bringt.

35 Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung nach einem ersten Aspekt eine elektrische Steckereinheit und nach einem zweiten Aspekt eine zugehörige elektrische Buchseneinheit vor. Diese können bspw. jeweils an einem ersten bzw. zweiten Teil einer zweiteiligen Vorrichtung zur mechanischen Verbindung einer Funktionseinheit mit einer Basiseinheit so angeordnet sein, dass zugleich mit der mechanischen Verbindung eine elektrische Verbindung hergestellt wird. Der erste Teil der zweiteiligen Vorrichtung zur mechanischen Verbindung kann beispielsweise ein Führungsrohr der Basiseinheit umfassen, und der zweite Teil kann ein in dem Führungsrohr der Basiseinheit aufgenommenes Halterohr der Funktionseinheit umfassen. Das Halterohr kann in den Führungsrohr verstellbar aufgenommen sein, beispielsweise in Längsrichtung, und kann auch in einer oder mehreren Positionen lösbar fixiert sein.

45 **[0008]** Die elektrische Steckereinheit gemäß dem ersten Aspekt weist einen ersten Abschnitt auf, welcher in einem Ende eines Rohres oder eines rohrförmigen Gehäuses aufnehmbar ist. Das Rohr oder das rohrförmige Gehäuse kann auch durch eine entsprechend geformte Aufnahme in einem ansonsten anders geformten Gehäuse gebildet sein. Der Einfachheit halber wird im Folgenden von einem Rohr oder einem rohrförmigen Gehäuse gesprochen. Ein zweiter, nicht in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufgenommener Abschnitt der elektrischen Steckereinheit weist mindestens eine umfangsseitig außen an der Oberfläche der elektrischen Steckereinheit angeordnete elektrische Kontaktfläche auf, welche sich lediglich über einen Teil des Umfangs der elektrischen Steckereinheit erstreckt. Die Begriffe Umfang bzw. umfangsseitig beziehen sich auf den Umfang an einer Oberfläche der elektrischen Steckereinheit, welche im Wesentlichen eine Verlängerung der Oberfläche des Rohres oder des rohrförmigen Gehäuses darstellt. Der zweite Abschnitt kann so ausgestaltet sein, dass dessen Aufnahme in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse effektiv verhindert ist, bspw. wegen eines Durchmessers, der größer ist als der Durchmesser des Rohres oder des rohrförmigen Gehäuses, oder durch einen Sperrmechanismus, der ein Eindringen des zweiten Abschnitts in das Rohr oder das rohrförmige Gehäuse verhindert.

[0009] Die elektrische Steckereinheit weist außerdem mindestens einen mit einer jeweiligen elektrischen Kontaktfläche verbundenen elektrischen Anschlussbereich auf, an welchem eine elektrische Leitung der Funktionseinheit anschließbar ist. Der mindestens eine elektrische Anschlussbereich ist beispielsweise in dem ersten Abschnitt der elektrischen Steckereinheit angeordnet, es ist jedoch auch möglich, den mindestens einen elektrischen Anschlussbereich in dem zweiten

[0010] Die elektrische Steckereinheit weist mindestens zwei mittels eines Scharniers oder eines Gelenks parallel zu einer durch den ersten und den zweiten Abschnitt der elektrischen Steckereinheit verlaufenden Achse klappbar bzw. schwenkbar verbundene Segmente auf, von denen mindestens eines eine elektrische Kontaktfläche und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich aufweist. Die Scharniere können insbesondere durch Filmscharniere gebildet sein, welche in einem Spritzgießvorgang zusammen mit den Segmenten geformt werden. Die Gelenke können bspw. durch einen oder mehrere an ein jeweiliges Segment angeformte Zapfen gebildet sein, welche in entsprechende Scharnierbuchsen eingreifen. Die Scharnierbuchsen können dabei auch so geformt sein, dass T-förmige Zapfen seitlich durch einen Schlitz in der Wand der Scharnierbuchse eingeklipst werden können, wobei der Stiel des T-förmigen Zapfens in einem entsprechenden, quer zu dem Schlitz laufenden Einschnitt der Wand der Scharnierbuchse liegt und dadurch um den Querbalken des T-förmigen Zapfens beweglich gelagert ist.

[0011] Falls mehrere Kontaktflächen vorgesehen sind, können diese von einem Ende des zweiten Abschnitts gleich weit entfernt angeordnet sein, oder in unterschiedlichen Entfernungen von dem Ende angeordnet sein. In letzterem Fall lassen sich so auf einfache Weise vor- oder nachteilende Kontakte bereitstellen.

[0012] Die Segmente können vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen, welches die elektrische Kontaktfläche, den zugehörigen elektrischen Anschlussbereich sowie gegebenenfalls eine elektrische Verbindung zwischen den beiden aufnimmt. Die elektrisch leitenden Bereiche der elektrischen Steckereinheit können beispielsweise von Stanzteilen gebildet sein, welche mit dem elektrisch isolierenden Material umspritzt sind, wobei zumindest ein Teil der elektrischen Kontaktfläche und des elektrischen Anschlussbereichs zugänglich bleiben. Es ist jedoch auch möglich, die elektrisch leitenden Bereiche nachträglich auf die aus dem elektrisch isolierenden Material bestehenden Segmente aufzubringen bzw. diese daran anzubringen oder damit zu verbinden.

[0013] Die Segmente liegen in einer auseinandergeklappten bzw. auseinandergeschwenkten ersten Position nebeneinander aufgereiht. In einer zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten zweiten Position bilden die Segmente einen teilweise in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufnehmbaren Korpus der elektrischen Steckereinheit, an dessen zweitem Abschnitt die mindestens eine elektrische Kontaktfläche umfangsseitig außen angeordnet ist. Der Korpus kann beispielsweise eine im Wesentlichen zylindrische oder stabförmige, längliche Gestalt aufweisen. Dabei erstreckt sich keine der elektrischen Kontaktflächen in der zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten zweiten Position über den gesamten Umfang der elektrischen Steckereinheit.

[0014] Die in der auseinandergeklappten bzw. auseinandergeschwenkten ersten Position außen liegenden Segmente können Verriegelungsmittel aufweisen, welche in der zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten zweiten Position der Segmente miteinander in verriegelnden Eingriff gebracht werden können, und so die Segmente ohne äußere Einwirkung in dieser Position halten.

[0015] Die Segmente können außerdem Führungselemente aufweisen, welche insbesondere eine axiale Lage der Segmente zueinander bei oder nach dem Zusammenklappen oder Zusammenschwenken in die zweite Position festlegen.

[0016] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen ist der mindestens eine Anschlussbereich der elektrischen Steckereinheit dazu eingerichtet, mit einer elektrischen Leitung der Funktionseinheit form- oder stoffschlüssig verbunden zu werden, bspw. durch Crimpen, Löten oder Schweißen, insbesondere durch Ultraschall-Schweißen. Die Größe des Anschlussbereichs sowie dessen Material sind dabei auf das jeweilige Verbindungsverfahren abgestimmt.

[0017] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen verjüngt sich ein von dem ersten Abschnitt abgewandter Endbereich des zweiten Abschnitts der Steckereinheit zum Ende hin, bspw. konisch, kegelstumpfförmig, parabelförmig oder parabelstumpfförmig. Hierdurch ist das Einführen der elektrischen Steckereinheit in eine Buchse erleichtert, und bei entsprechender Lagerung der Buchse können Toleranzen bezüglich der Ausrichtung von Steckereinheit und Buchse zueinander ausgeglichen werden.

[0018] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen weist die elektrische Steckereinheit eine Fixierhülse auf, die in der zweiten Position der Segmente zueinander auf im ersten Abschnitt der Steckereinheit liegende Bereiche der Segmente aufschiebbar ist. Die Fixierhülse kann so ausgestaltet sein, dass sie mit einem oder mehreren der Segmente verrastbar ist. Hierzu kann mindestens ein federndes Rastelement an der Fixierhülse vorgesehen sein, welches in ein entsprechendes Abschlusstück oder eine Aussparung eines Segments der elektrischen Steckereinheit eingreift. Alternativ oder zusätzlich kann die Fixierhülse mit korrespondierenden, entsprechend ausgeformten Bereichen der Segmente

gemeinsam eine Kerbe bilden, die bspw. eine Festlegung der Steckereinheit als Ganzes in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse ermöglicht. Die Fixierhülse kann ferner so ausgestaltet sein, dass sie nur in einer bestimmten Drehwinkelposition auf die Segmente der Steckereinheit aufschiebbar ist. Die Fixierhülse ist zusammen mit den im ersten Abschnitt der Steckereinheiten liegenden Bereichen der Segmente in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufnehmbar.

[0019] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen weist die Fixierhülse der Steckereinheit an ihrer Außenseite in im Wesentlichen axialer Richtung verlaufende Rippen auf. Diese Rippen können bspw. dazu dienen, Toleranzen der Außenabmessungen der Fixierhülse und des Innendurchmessers des Rohres oder des rohrförmigen Gehäuses auszugleichen, und so eine unerwünschte Bewegung der elektrischen Steckereinheit in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse zu verhindern. Die Rippen können sich dazu bei dem Einführen der elektrischen Steckereinheit in das Rohr oder das rohrförmige Gehäuse verformen.

[0020] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen weist die Fixierhülse der Steckereinheit an ihrer Außenseite eine mit einer entsprechenden Aussparung oder Bohrung in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse rastend verbindbare Struktur auf. Die Struktur kann beispielsweise einen nach außen ragenden Rasthaken umfassen, welche in eine radiale Bohrung in der Wand des Rohres oder des rohrförmigen Gehäuses eingreift.

[0021] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen ist ein in dem ersten Abschnitt der elektrischen Steckereinheit liegender Bereich mindestens eines der Segmente als Halte- oder Führungsbereich eingerichtet, welcher eine oder mehrere mit einem elektrischen Anschlussbereich verbundene elektrische Leitungen hält und/oder führt. Zusätzlich kann die Fixierhülse bei einer oder mehreren Ausgestaltungen mindestens ein Klemmelement aufweisen, welches so ausgeformt ist, dass er mit einem entsprechenden Halte- oder Führungsbereich eines der Segmente zusammenwirkt und eine oder mehrere darin gehaltene oder geführte elektrischen Leitungen so zumindest axial festlegt, dass eine Zugentlastung der elektrischen Verbindung von Leitung und Anschlussbereich bewirkt wird. Das mindestens eine Klemmelement kann beispielsweise durch das Rohr oder das rohrförmige Gehäuse radial nach innen und gegen eine oder mehrere in einem Halte- oder Führungsbereich liegende elektrische Leitungen gedrückt werden. Zusätzlich kann das Klemmelement quer zu einer Längserstreckung der elektrischen Leitungen verlaufende Rillen oder Rippen aufweisen, welche axiale Fixierung der elektrischen Leitungen noch zusätzlich unterstützen. Das Klemmelement kann dabei so gestaltet sein, dass es die mindestens eine elektrische Leitung überdeckt und so eine Beschädigung der Isolierung der mindestens einen elektrischen Leitung beim Einführen der elektrischen Steckereinheit in das Rohr oder das rohrförmige Gehäuse verhindert.

[0022] Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen weist die elektrische Steckereinheit eine mechanische Kodierung auf, welche die Drehwinkelposition der elektrischen Steckereinheit in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse festlegt. Die mechanische Kodierung kann beispielsweise einen nach außen vorspringenden Bereich an einem der Segmente oder an der Fixierhülse umfassen, welcher in eine entsprechende Aussparung an dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse eingreift.

[0023] Eine elektrische Buchseneinheit gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung umfasst ein Fixierstück mit einem Einführungsbereich, in welchen eine Steckereinheit gemäß dem ersten Aspekt einführbar ist. Der Einführungsbereich ist vorzugsweise so ausgeführt, dass eine darin eingeführte Steckereinheit umfangsmäßig vollständig umschlossen ist. Es ist jedoch auch möglich, das Fixierstück mit einem radialen Schlitz zu versehen, bspw. um Toleranzen der Abmessungen der darin aufzunehmenden Steckereinheit ausgleichen zu können oder Steckereinheiten mit unterschiedlichen Durchmessern aufzunehmen. Das Fixierstück weist mindestens eine Aufnahme für einen Buchsenkontakt auf. Der Buchsenkontakt weist einen Kontaktbereich auf, welcher zu dem Einführungsbereich des Fixierstücks weist und dort in elektrischen Kontakt mit einer Kontaktfläche der elektrischen Steckereinheit bringbar ist. Die mindestens eine Aufnahme für den Buchsenkontakt kann dazu eingerichtet sein, den Buchsenkontakt zu positionieren und/oder festzulegen.

[0024] Der Buchsenkontakt kann beispielsweise als Federkontakt ausgeführt sein, der mit einer elektrischen Leitung verbunden ist. Die elektrische Verbindung von Buchsen- bzw. Federkontakt und elektrischer Leitung kann bspw. durch Crimpen, Schweißen oder Löten erfolgen. Der Federkontakt kann Positionierungsmittel und Festlegungsmittel aufweisen, welche die Lage des Federkontakts in der Aufnahme des Fixierstücks bestimmen und den Federkontakt in der Aufnahme des Fixierstücks festlegen. Der Buchsen- bzw. Federkontakt kann einen federnden Kontaktbereich aufweisen, welcher bei in dem Fixierstück montiertem Buchsen- bzw. Federkontakt zum Einführungsbereich des Fixierstücks weist und dort in elektrischen Kontakt mit einer Kontaktfläche der elektrischen Steckereinheit bringbar ist.

[0025] Die Aufnahmen und/oder die Federkontakte können so gestaltet sein, dass sie in gleicher Entfernung zu einer vorderen Seite des Fixierstücks liegen, von der eine Steckereinheit einführbar ist, oder in unterschiedlichen Entfernungen dazu. In letzterem Fall lassen sich so auf einfache Weise vor- oder nachteilige Kontakte bereitstellen.

[0026] Die elektrische Buchseneinheit kann außerdem ein mit dem Fixierstück verbindbares Verriegelungsstück umfassen, welches ein Lösen des mindestens einen Buchsen- bzw. Federkontakts aus der Aufnahme des Fixierstücks be- oder verhindert. Das Verriegelungsstück kann bspw. einen oder mehrere formschlüssig an oder in dem Fixierstück aufnehmbare Montagebereiche aufweisen. Bei einer oder mehreren Ausgestaltungen ist das Verriegelungsstück durch eine oder mehrere Rastverbindungen an dem Fixierstück fixierbar. Die Rastverbindung kann bspw. an einem der Montagebereiche angeordnet sein. Das Verriegelungsstück kann außerdem eine oder mehrere Leitungsführungen aufwei-

sen, in denen elektrische Leitungen geführt und/oder gehalten werden können.

[0027] Bei einer oder mehreren Ausführungen umfasst die Buchseneinheit ein Gehäuse, in welchem das Fixierstück und das Verriegelungsstück aufnehmbar sind. Das Gehäuse kann eine Ausnehmung oder Öffnung aufweisen, in welcher ein Rasthaken des Fixierstücks eingreift und so das Fixierstück in dem Gehäuse festlegt. Das Fixierstück sichert dabei zugleich das Verriegelungsstück in dem Gehäuse.

[0028] Das Fixierstück und/oder das Verriegelungsstück sowie das Gehäuse können dazu eingerichtet sein, nur in einer bestimmten Richtung miteinander verbunden zu werden. Dazu kann das Gehäuse bspw. eine Rille, eine Rippe, einen Schlitz oder einen Spalt aufweisen, welche bzw. welcher mit einem entsprechend geformten Bereich des Fixierstücks und/oder des Verriegelungsstücks zusammenwirkt. Der entsprechend geformte Bereich kann auch durch eine Leitungsführung gebildet sein, bspw. durch eine Leitungsführung des Verriegelungsstücks. Alternativ oder zusätzlich können die Form des Gehäuses und die Form des Fixierstücks und/oder des Verriegelungsstücks so gewählt sein, dass eine Montage nur in einer bestimmten Richtung und Lage zueinander möglich ist. Bspw. kann bei einem grundsätzlich quadratischen Querschnitt des Fixierstücks und/oder des Verriegelungsstücks eine der Kanten angefasst sein, und das Gehäuse weist eine entsprechend kooperierende Füllung in einer der Ecken auf. Das Gehäuse kann außerdem dazu eingerichtet sein, an der Basiseinheit nur in einer bestimmten Position anbringbar zu sein, so dass die Lage des mindestens einen Buchsen- bzw. Federkontakts zu der Basiseinheit festlegbar ist.

[0029] Ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit umfasst das Bereitstellen mindestens zweier mittels eines Scharniers oder eines Gelenks klapp- bzw. schwenkbar verbundener Segmente, von denen mindestens eines eine elektrische Kontaktfläche und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich aufweist. Die Segmente werden vorzugsweise in einer auseinander geklappten oder geschwenkten ersten Position bereitgestellt, in der die Segmente nebeneinander aufgereiht liegen. Anderenfalls werden die Segmente in einem zusätzlichen Schritt in diese erste Position gebracht.

[0030] In einem weiteren Schritt wird mindestens eine elektrische Leitung mit einem der mindestens einen Anschlussbereiche elektrisch leitend verbunden. Falls ein oder mehrere der Segmente einen Halte- oder Führungsbereich aufweisen, werden die Leitungen dort entsprechend angeordnet.

[0031] In einem weiteren Schritt werden die Segmente aus der ersten Position in eine zweite, zusammengeklappte oder zusammengeschwenkte Position gebracht. Sofern Verriegelungsmittel an den in der ersten Position außen liegenden Segmenten vorgesehen sind, werden diese in der zweiten Position miteinander in verriegelnden Eingriff gebracht.

[0032] Sofern eine Fixierhülse vorgesehen ist, kann diese in einem anschließenden Schritt auf die in der zweiten Position befindlichen Segmente aufgeschoben werden.

[0033] Die elektrische Steckereinheit kann nun in ein Rohr oder ein rohrförmiges Gehäuse einer Funktionseinheit eingeschoben werden, um die Funktionseinheit zu komplettieren.

[0034] Ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit umfasst das Bereitstellen eines Fixierstücks mit einem Einführungsbereich, in welchen eine Steckereinheit einführbar ist, und mit mindestens einer Aufnahme für einen Buchsenkontakt. Anschließend wird mindestens ein Buchsenkontakt, welcher zuvor mit einer elektrischen Leitung verbunden wurde, in eine entsprechende Aufnahme eingeführt, und in der eingeführten Position verriegelt. Das Verriegeln kann durch entsprechende Mittel an dem Buchsenkontakt erfolgen, welche mit entsprechenden Mitteln des Fixierstücks zusammenwirken, bspw. eine oder mehrere Sperrklinken an dem Buchsenkontakt oder an dem Fixierstück, welche in Aussparungen oder Vorsprünge an dem Fixierstück bzw. dem Buchsenkontakt eingreifen. Das Verriegeln kann alternativ oder zusätzlich durch Verbinden eines Verriegelungsstücks mit dem Fixierstück erfolgen, welches so gestaltet ist, dass es ein Lösen des mindestens einen Buchsenkontakts be- oder verhindert. Alternativ oder zusätzlich kann das Verriegeln das Aufnehmen des Fixierstücks, ggf. mit einem damit verbundenen Verriegelungsstück, in einem Gehäuse umfassen.

[0035] Die vorstehend beschriebene elektrische Steckereinheit und die elektrische Buchseneinheit zeichnen sich dadurch aus, dass ein oder mehrere elektrische Kontaktflächen an deren Umfang angeordnet sind. Insbesondere im Falle mehrerer Kontaktflächen stellen die erfindungsgemäße Steckereinheit und Buchseneinheit sicher, dass stets jeweils die zueinander gehörenden Kontakte der Steckereinheit und der Buchseneinheit zusammengebracht werden. Durch entsprechende Gestaltung und Positionierung der Kontaktflächen der Steckereinheit und der Buchsenkontakte können auf einfache Weise vor- und nachteilige Kontakte bereitgestellt werden, welche beim Trennen und/oder Verbinden von Buchseneinheit und Steckereinheit im laufenden Betrieb, also bei anliegenden Spannungen oder Signalen, eine definierte Abfolge der Trennung oder Verbindung der Spannungen oder Signale ermöglichen.

[0036] Die Möglichkeit, die Segmente in einer auseinander geklappten oder geschwenkten Position mit elektrischen Leitungen zu verbinden, und erst dann zu dem Korpus des Steckerelements zu formen, erleichtert die automatische bzw. maschinelle Kontaktierung in einem Arbeitsgang, auch bei kleinen Durchmessern des Steckerelements. Bei Nutzung von Schweißverbindungen für die elektrische Kontaktierung, bspw. Ultraschallschweißen, durch das eine intermetallische Verbindung der Schweißpartner hergestellt wird, kann die Kontaktierung auf besonders kleinem Raum erfolgen, und das Steckerelement besonders klein gehalten werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0037] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren exemplarisch näher erläutert. Alle Figuren sind rein schematisch und nicht maßstäblich. Es zeigen:

- 5
Fig. 1 eine beispielhafte Darstellung eines Segments einer erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit in einer perspektivischen Ansicht,
Fig. 2 eine beispielhafte Darstellung vierer in einer ersten Position nebeneinander angeordneter Segmente der erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit in einer perspektivischen Ansicht,
10 Fig. 3 eine beispielhafte Darstellung der vier in der ersten Position nebeneinander angeordneten Segmente der elektrischen Steckereinheit aus Figur 2 in einer Draufsicht,
Fig. 4 eine beispielhafte Darstellung der vier in der ersten Position nebeneinander angeordneten Segmente der elektrischen Steckereinheit aus Figur 2 mit verbundenen elektrischen Leitungen in einer perspektivischen Ansicht,
15 Fig. 5 eine beispielhafte Darstellung der vier Segmente der elektrischen Steckereinheit aus Figur 2 in einer zweiten, zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten Position in einer perspektivischen Ansicht,
Fig. 6 eine beispielhafte Darstellung der vier Segmente der elektrischen Steckereinheit aus Figur 5 mit aufgeschobener Fixierhülse in einer perspektivischen Ansicht,
Fig. 7 eine Detailansicht des Endes des ersten Abschnitts der elektrischen Steckereinheit aus Figur 6 in einer perspektivischen Ansicht,
20 Fig. 8 eine beispielhafte Darstellung einer in einem Halterrohr aufgenommenen elektrischen Steckereinheit in einer perspektivischen Ansicht,
Fig. 9 eine beispielhafte Darstellung eines Buchsenkontakts einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit in einer perspektivischen Ansicht,
25 Fig. 10 eine beispielhafte Darstellung des Buchsenkontakts aus Figur 9 mit damit verbundener elektrischer Leitung in einer perspektivischen Ansicht,
Fig. 11 eine beispielhafte Darstellung eines Fixierstücks einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit mit darin aufgenommenen Buchsenkontakten in einer perspektivischen Rückseitenansicht,
Fig. 12 eine beispielhafte Darstellung eines mit dem Fixierstück verbundenen Verriegelungsstücks der erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit, mit in dem Fixierstück aufgenommenen Buchsenkontakten, in einer perspektivischen Rückseitenansicht,
30 Fig. 13 eine beispielhafte Darstellung des mit dem Fixierstück verbundenen Verriegelungsstücks der elektrischen Buchseneinheit aus Figur 12 in einer perspektivischen Vorderseitenansicht,
Fig. 14 eine beispielhafte Darstellung der in einem Gehäuse aufgenommenen elektrischen Buchseneinheit aus Figur 13 in einer perspektivischen Vorderseitenansicht,
35 Fig. 15 eine beispielhafte Darstellung der in dem Gehäuse aufgenommenen elektrischen Buchseneinheit aus Figur 14 mit der dazu in Einführlage positionierten, in dem Halterrohr aufgenommenen Steckereinheit aus Figur 8,
Fig. 16 Schritte eines exemplarischen Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit,
40 Fig. 17 Schritte eines exemplarischen Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit.

[0038] Gleiche oder ähnliche Elemente sind in den Figuren mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen.

45 Ausführungsbeispiel

- [0039]** Figur 1 zeigt eine beispielhafte Darstellung eines Segments 102 einer erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit 100 in einer perspektivischen Ansicht. Das Segment weist einen ersten Abschnitt 104 auf, welcher in einem in der Figur nicht gezeigten Halterrohr aufnehmbar ist, und einen zweiten, nicht in dem Halterrohr aufnehmbaren Abschnitt 106. Der erste Abschnitt 104 und der zweite Abschnitt 106 können unterschiedliche Querschnittsabmessungen aufweisen und/oder durch einen Anschlagsteg 108 voneinander getrennt sein, um das Eindringen des zweiten Abschnitts 106 in das Halterrohr zu verhindern. An einer Im zweiten Abschnitt 106 des Segments 102 ist eine Kontaktfläche 110 angeordnet, welche sich nur über einen Teil der Breite des Segments 102 erstreckt, und welche mit einem in der Figur 3 besser erkennbaren Anschlussbereich 112 elektrisch leitend verbunden ist. Die Kontaktfläche 110 und der Anschlussbereich 112 können bspw. durch ein elektrisch leitendes Stanzteil gebildet sein, um welches herum das Segment 102 aus einem elektrisch nichtleitenden Material geformt ist, bspw. durch einen Spritzprozess. Zumindest der Anschlussbereich 112 kann dazu ausgelegt, eine elektrische Leitung mittels Ultraschallschweißung zu kontaktieren. Ein vom ersten Abschnitt 104 abgewandter Endbereich des Segments 102 verjüngt sich zum Ende hin, in der Figur kegelstumpfförmig. Im ersten

Abschnitt 104 des Segments 102 ist ein Halte- oder Führungsbereich 114 angeordnet, welcher zur Halterung oder Führung von mit dem Anschlussbereich 112 elektrisch verbundenen Leitungen dient. An dem von dem zweiten Abschnitt 106 abgewandten Ende des ersten Abschnitts 104 ist ein Abschlussstück 116 angeformt, welches mit einem in der Figur 7 gezeigten federnden Rastelement 118 einer in den Figuren 6 und 7 gezeigten Fixierhülse zusammenwirkt. Das Abschlussstück 116 kann in dem Halte- bzw. Führungsbereich 114 eine Ausnehmung 122 aufweisen, durch welche eine in der Figur nicht gezeigte elektrische Leitung führbar ist, und in welche ein in der Figur 7 gezeigtes Klemmelement 124 der Fixierhülse 120 federnd eingreifen kann, um eine in dem Halte- bzw. Führungsbereich 114 geführte elektrische Leitung zu fixieren.

[0040] Figur 2 zeigt eine beispielhafte Darstellung vierer in einer ersten, auseinandergeklappten oder auseinander-geschwenkten Position nebeneinander angeordneter Segmente 102 der erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit 100 in einer perspektivischen Ansicht. Die vier Segmente 102 sind im Bereich der Anschlagstege 108 mit Filmscharnieren 126 klappbar oder schwenkbar miteinander verbunden, so dass sie in eine zweite, zusammengeklappte oder zusammengeschwenkte Position bringbar sind und einen in Figur 5 dargestellten länglichen Korpus bilden.

[0041] Figur 3 zeigt eine beispielhafte Darstellung der vier in der ersten Position nebeneinander angeordneten Segmente 102 der elektrischen Steckereinheit 100 aus Figur 2 in einer Draufsicht. In dieser Darstellung ist der Anschlussbereich 112 der Segmente 102 erkennbar, der jeweils mit einer Kontaktfläche 110 elektrisch leitend verbunden ist. Ebenfalls erkennbar sind die Filmscharniere 126, welche die Segmente 102 miteinander beweglich verbinden. Am linken Segment 102 ist der Halte- bzw. Führungsbereich 114 durch das gestrichelte Oval hervorgehoben. Jedes der Segmente 102 kann auf einer Längsseite eine Aussparung 128 aufweisen, und an der gegenüberliegenden Längsseite einen Vorsprung 130. In der Figur ist der besseren Erkennbarkeit halber der Vorsprung 130 nur an dem linken Segment 102 mit einem Referenzzeichen bezeichnet, und die Aussparung 128 nur an dem rechten Segment 102. In der zweiten, zusammengeklappten oder zusammengeschwenkten Position greift ein Vorsprung 130 eines Segments 102 in eine Aussparung 128 des benachbarten Segments 102 formschlüssig ein und sichert die Segmente 102 so zusätzlich gegen eine Verschiebung quer zu der Schwenk- oder Klappachse ab. Die Aussparungen 128 und Vorsprünge 130 führen die Segmente 102 außerdem beim Zusammenklappen oder Zusammenschwenken.

[0042] Figur 4 zeigt eine beispielhafte Darstellung der vier in der ersten Position nebeneinander angeordneten Segmente 102 der elektrischen Steckereinheit 100 aus Figur 2 mit verbundenen elektrischen Leitungen 132 in einer perspektivischen Ansicht. Die übrigen Elemente der Segmente 102 sind vorstehend beschrieben und in der Figur 4 nicht mit Bezugszeichen versehen.

[0043] Figur 5 zeigt eine beispielhafte Darstellung der vier Segmente 102 der elektrischen Steckereinheit 100 aus Figur 2 in einer zweiten, zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten Position in einer perspektivischen Ansicht. In der Figur ist gut zu erkennen, wie die Segmente 102 einen länglichen Korpus bilden, und wie die Kontaktflächen 110 umfangsseitig außen an dem Korpus angeordnet sind. Ebenfalls gut zu erkennen ist der von den Anschlagstegen umlaufend gebildete Anschlagring, der das Eindringen der elektrischen Steckereinheit 100 in ein in der Figur nicht gezeigtes Halterohr begrenzt. Die elektrischen Leitungen 132 liegen nunmehr nahe beieinander und können so leicht in das Halterohr eingeführt werden.

[0044] Figur 6 zeigt eine beispielhafte Darstellung der vier Segmente 102 der elektrischen Steckereinheit 100 aus Figur 5 mit aufgeschobener Fixierhülse 120 in einer perspektivischen Ansicht. Die Fixierhülse 120 sichert die Segmente 102 gegen ungewolltes Auseinanderklappen oder Auseinanderschwenken, und verleiht der elektrischen Steckereinheit 100 mechanische Stabilität. An der Fixierhülse 120 ist eine mechanische Kodierung 134 vorgesehen, welche das Einführen der elektrischen Steckereinheit 100 in ein in der Figur nicht gezeigtes Halterohr nur in einer bestimmten Drehwinkelposition zulässt, in der die mechanische Kodierung 134 in eine entsprechende Aussparung des Halterohres eingreift. In der Figur 6 ebenfalls erkennbar sind in im Wesentlichen axialer Richtung verlaufende Rippen 136, welche dazu dienen, Toleranzen der Außenabmessungen der Fixierhülse 120 und des Innendurchmessers des Halterohrs auszugleichen, und so eine unerwünschte Bewegung der elektrischen Steckereinheit 100 in dem Halterohr zu verhindern. Die Rippen 136 können sich dazu bei dem Einführen der elektrischen Steckereinheit 100 in das Halterohr verformen. Die in der Figur gezeigte Fixierhülse 120 weist ferner eine mit einer entsprechenden Aussparung oder Bohrung in dem Halterohr rastend verbindbare Struktur 138 auf. Die Struktur 138 kann auf einem Rastelement 118 angeordnet sein. Ebenfalls in der Figur erkennbar sind Klemmelemente 124 der Hülse 120, welche so ausgeformt sind, dass sie mit einem entsprechenden Halte- oder Führungsbereich 114 eines der Segmente 102 zusammenwirken und eine oder mehrere darin gehaltene oder geführte elektrische Leitungen zumindest axial festlegen. Die Klemmelemente 124 können eine Zugentlastung der elektrischen Verbindung von Leitung und Anschlussbereich bewirken. In der Figur ist ferner eine sich quer zu einer Längsachse erstreckende Kerbe 140 gezeigt, welche von entsprechend ausgeformten Bereichen eines oder mehrerer Segmente 102 und der Hülse 120 geformt wird. Die Kerbe 140 kann bspw. zur Festlegung der in dem Halterohr aufgenommenen elektrischen Steckereinheit 100 dienen, oder auch anderen Zwecken.

[0045] Figur 7 zeigt eine Detailansicht des von dem zweiten Abschnitt 106 abgewandten Endes des ersten Abschnitts 104 der elektrischen Steckereinheit 100 aus Figur 6 in einer perspektivischen Ansicht. In dieser Darstellung ist das Zusammenwirken von Rastelementen 118 der Hülse 120 mit Abschlussstücken 116 der Segmente 102 gut erkennbar,

ebenso wie das Zusammenwirken von Klemmelementen 124 mit in, in der Figur nicht erkennbaren, Halte- bzw. Führungsbereichen 114 aufgenommenen elektrischen Leitungen 132. Die Klemmelemente 124 können bereits unter einer Vorspannung gegen den elektrischen Leitungen 132 drücken. Es ist aber auch möglich, dass die Klemmelemente 124 durch das Halterohr, in dem die elektrische Steckereinheit aufnehmbar ist, zusätzlich gegen die elektrischen Leitungen 132 gepresst werden. Die Klemmelemente 124 können dabei konisch aufeinander zulaufen, um das Einführen in das Halterohr zu erleichtern.

[0046] Figur 8 zeigt eine beispielhafte Darstellung einer in einem Halterohr 142 aufgenommenen elektrischen Steckereinheit 100 in einer perspektivischen Ansicht. In dieser Darstellung ist gut erkennbar, wie die mechanische Kodierung 134 in eine entsprechende Kodierkerbe 144 eingreift und die elektrische Steckereinheit 100 in dem Halterohr 142 bezüglich ihres Drehwinkels bzw. rotatorisch festlegt. Ebenfalls gut erkennbar sind ein quer zu der Längsachse des Halterohres 142 verlaufender Schlitz 146, welcher mit der Kerbe 140 der elektrischen Steckereinheit 100 korrespondiert, und eine Bohrung 148, in welche die rastend verbindbare Struktur 138 der elektrischen Steckereinheit 100 eingreift.

[0047] Figur 9 zeigt eine beispielhafte Darstellung eines Buchsenkontakts 152 einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit 150 in einer perspektivischen Ansicht. Der in der Figur beispielhaft gezeigte Buchsenkontakt 152 ist als Federkontakt ausgeführt, der einen zu einer Feder gebogenen Kontaktbereich 154 aufweist. Der Buchsenkontakt 152 weist außerdem Positionierungsmittel 156 und Festlegungsmittel 158 auf, bspw. seitlich angeordnete Flächen oder Schienen zur Positionierung des Buchsenkontakts 152 in einer Aufnahme 162 eines Fixierstücks 160 bzw. eine Rastfeder, welche in eine entsprechende Aussparung oder hinter einen entsprechenden Vorsprung des Fixierstücks 160 eingreift. Der Buchsenkontakt 152 weist ferner einen Verbindungsbereich 164 zur elektrischen Verbindung einer Leitung 132 auf, bspw. einen Crimpbereich.

[0048] Figur 10 zeigt eine beispielhafte Darstellung des Buchsenkontakts 152 aus Figur 9 mit damit verbundener elektrischer Leitung 132 in einer perspektivischen Ansicht. Die Leitung 132 ist mit dem als Crimpbereich ausgeführten Verbindungsbereich 164 durch Crimpen verbunden.

[0049] Figur 11 zeigt eine beispielhafte Darstellung eines Fixierstücks 160 einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit 150 mit darin aufgenommenen Buchsenkontakten 152 in einer perspektivischen Rückseitenansicht. Mittig in dem Fixierstück 160 befindet sich ein Einführungsbereich 166, in welchen eine elektrische Steckereinheit 100 einführbar ist. Die Kontaktbereiche 154 der Buchsenkontakte 152, von denen nur einer in der Ansicht klar erkennbar ist, weisen zu dem Einführungsbereich 166 hin und sind dort frei zugänglich. Die mit den Buchsenkontakten 152 verbundenen Leitungen 132 sind um den Einführungsbereich 166 herum verlegt und als Bündel seitlich aus dem Fixierstück 160 herausgeführt. Um die Leitungen 132 aus dem Einführungsbereich 166 herauszuhalten können Führungsstege oder -pins vorgesehen sein.

[0050] Das Fixierstück 160 mit den Buchsenkontakten 152 kann die vollständige Buchseneinheit 150 bilden. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Verriegelungsstück 170 an dem Fixierstück 160 angebracht wird, welches die Buchsenkontakte 152 zusätzlich festlegt und auch eine Leitungsführung aufweisen kann. Die Befestigung des Verriegelungsstücks 170 an dem Fixierstück 160 kann mittels einer Rastverbindung erfolgen. Das Fixierstück 160 kann bspw. eine oder mehrere Vertiefungen 168 aufweisen, in welche entsprechende Rasthaken 172 des Verriegelungsstücks 170 eingreifen.

[0051] Figur 12 zeigt eine beispielhafte Darstellung eines mit dem Fixierstück 160 verbundenen Verriegelungsstücks 170 der erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit 150, mit in dem Fixierstück 160 aufgenommenen Buchsenkontakten 152, in einer perspektivischen Rückseitenansicht. In der Figur ist gut zu erkennen, wie die Rasthaken 172 des Verriegelungsstücks 170 in die Vertiefungen 168 des Fixierstücks 160 eingreifen. Dabei sind bei der in der Figur gezeigten Ausführung der elektrischen Steckereinheit 100 das Fixierstück 160 und das Verriegelungsstück 170 so geformt, dass nach deren Verbindung ein Korpus mit im Wesentlichen glatten Außenflächen gebildet wird, wodurch die Positionierung in einem Gehäuse erleichtert ist. Das Verriegelungsstück 170 weist außerdem Leitungsführungen 174 auf, in denen die mit den Buchsenkontakten 152 verbundenen Leitungen 132 geführt sind.

[0052] Figur 13 zeigt eine beispielhafte Darstellung des mit dem Fixierstück 160 verbundenen Verriegelungsstücks 170 der elektrischen Buchseneinheit 150 aus Figur 12 in einer perspektivischen Vorderseitenansicht. In dieser Figur ist gut erkennbar, wie die Kontaktbereiche 154 der Buchsenkontakte 152 in die Einführungsöffnung 166 des Fixierstücks hineinragen, um dort mit einer eingeführten Steckereinheit 100 in Kontakt zu kommen. Ebenfalls erkennbar sind zwei Rasthaken 176, welche bspw. dazu dienen können, die Buchseneinheit 150 in einem Gehäuse zu befestigen.

[0053] Figur 14 zeigt eine beispielhafte Darstellung der in einem Gehäuse 180 aufgenommenen elektrischen Buchseneinheit 150 aus Figur 13 in einer perspektivischen Vorderseitenansicht. Von der Buchseneinheit 150 sind nur die Vorderseite, ein Rasthaken 172, sowie ein kleiner Bereich einer Seite des Fixierstücks 160 und ein kleiner Teil des Verriegelungsstücks 170 erkennbar, der Rest ist von dem Gehäuse 180 verdeckt. Gut erkennbar ist, wie der Rasthaken 172 in eine Öffnung 182 des Gehäuses 180 eingreift, und die Buchseneinheit 150 so in dem Gehäuse 180 festlegt. Die Leitungsführung 174 des Verriegelungsstücks 170 ist in einem Schlitz 184 des Gehäuses 180 geführt; beide Elemente können auch zu einer Festlegung der Orientierung der Buchseneinheit 150 in Bezug auf das Gehäuse 180 genutzt werden.

[0054] Figur 15 zeigt eine beispielhafte Darstellung der in dem Gehäuse 180 aufgenommenen elektrischen Buchseneinheit 150 aus Figur 14 mit der dazu in Einführlage positionierten, in dem Halterohr 142 aufgenommenen Steckereinheit 100 aus Figur 8. Die Einführ- bzw. Trennrichtung ist durch den Doppelpfeil angegeben. In dieser Figur ist gut zu erkennen, wie die sich zu einem Ende hin verjüngende Steckereinheit 100 das Einführen in die Buchseneinheit 150 erleichtert, und bei entsprechender flexibler Lagerung der Buchseneinheit 150 einen eventuell vorhandenen axialen Versatz korrigiert. Ebenfalls gut zu erkennen ist die Lage der Kontaktflächen 110 der Steckereinheit 100 und der Kontaktbereiche 154 der Buchseneinheit 150 zueinander. Die Anordnung der Kontaktflächen 110 an vier Seiten entlang des Umfangs der Steckereinheit 100 und die entsprechende Anordnung von vier Kontaktbereichen 154 in der Buchseneinheit 150 ermöglicht - bei entsprechender mechanischer Festlegung in der Basiseinheit und der Funktionseinheit - eine zuverlässige Zuordnung und Kontaktierung der jeweils zusammengehörenden Kontaktpaare. Neben der in dem Beispiel gezeigten Ausführung mit vier Kontakten sind Varianten mit mehr oder weniger Kontakten ebenfalls denkbar. Die Querschnittsform der Steckereinheit kann dabei für drei Kontakte auch dreieckig sein, bei einer größeren Zahl von Kontakten entsprechend fünfeckig oder entsprechend mehrseitig. Die ebenen Kontaktflächen 110 und Kontaktbereiche 154 bewirken einen sicheren elektrischen Kontakt, der auch größere Ströme leiten kann, und im Vergleich zu entsprechend dem Radius des Halterohrs 142 gebogenen, aufeinander abgestimmten Kontakten einfacher herstellbar ist.

[0055] Figur 16 zeigt Schritte eines exemplarischen Verfahrens 200 zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Steckereinheit 100. In Schritt 202 werden mindestens zwei mittels eines Scharniers oder eines Gelenks klapp- bzw. schwenkbar verbundene Segmente 102 bereitgestellt, von denen mindestens eines eine elektrische Kontaktfläche 110 und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich 112 aufweist. Die Segmente 102 werden entweder in einer ersten, auseinander geklappten oder geschwenkten Position bereitgestellt oder ggf. in einem weiteren Schritt 203 in eine solche gebracht. In Schritt 204 wird mindestens eine elektrische Leitung 132 mit einem der mindestens einen Anschlussbereiche 112 elektrisch leitend verbunden. In Schritt 206 werden die Segmente 102 aus der ersten Position in eine zweite, zusammengeklappte oder zusammengeschwenkte Position gebracht. Falls eine Fixierhülse 120 vorgesehen ist, wird diese in Schritt 208 aufgeschoben.

[0056] Figur 17 zeigt Schritte eines exemplarischen Verfahrens 300 zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen Buchseneinheit 150. In Schritt 302 wird ein Fixierstück 160 bereitgestellt, welches einen Einführungsbereich 166, in welchen eine Steckereinheit 100 einführbar ist, und mindestens ein Aufnahme 162 für einen Buchsenkontakt 152 aufweist. In Schritt 304 wird mindestens ein Buchsenkontakt 152, welcher zuvor mit einer elektrischen Leitung 132 verbunden wurde, in eine entsprechende Aufnahme 162 eingeführt, und in Schritt 306 in der eingeführten Position verriegelt. Sofern ein Verriegelungsstück 170 vorgesehen ist, wird dieses in einem alternativen oder zusätzlichen Schritt 306a mit dem Fixierstück 160 verbunden. Die Verriegelung des Buchsenkontakts 152 kann also auch ausschließlich durch das Verriegelungsstück 170 erfolgen. Die Buchseneinheit 150 kann in Schritt 308 mit einer Halterung oder einem Gehäuse 180 verbunden werden.

[0057] Wenngleich die Erfindung vorstehend anhand der Verbindung einer Kopfstütze mit einem Fahrzeugsitz beschrieben wurde ist eine Anwendung der Erfindung in anderen Fällen nicht ausgeschlossen, bei denen mechanische Verbindungen zugleich mit elektrischen Verbindungen in einem Arbeitsschritt hergestellt oder gelöst werden sollen.

Bezugszeichenliste

[0058]

100	Steckereinheit	162	Aufnahme
102	Segment	164	Verbindungsbereich
104	erster Abschnitt	166	Einführungsbereich
106	zweiter Abschnitt	168	Vertiefungen
108	Anschlagsteg	170	Verriegelungsstück
110	Kontaktfläche	172	Rasthaken
112	Anschlussbereich	174	Leitungsführung
114	Halte-/Führungsbereich	176	Rasthaken
116	Abschlussstück	180	Gehäuse
118	Rastelement	182	Öffnung
120	Fixierhülse	184	Schlitz
122	Ausnehmung		
124	Klemmelement	200	Verfahren
126	Filmscharnier	202	Bereitstellen
128	Aussparung	203	in erste Position bringen

(fortgesetzt)

	130	Vorsprung	204	Verbinden
	132	elektrische Leitung	206	in zweite Position bringen
5	134	mechanische Kodierung	208	Fixierhülse aufschieben
	136	Rippe		
	138	rastend verbindbare Struktur	300	Verfahren
	140	Kerbe	302	Bereitstellen
10	142	Halterohr	304	Buchsenkontakt einführen
	144	Kodierkerbe	306	Buchsenkontakt verriegeln
	146	Schlitz	306a	Verriegelungsstück verbinden
	148	Bohrung	310	Gehäuse verbinden
	150	Buchseneinheit		
15	152	Buchsenkontakt		
	154	Kontaktbereich		
	156	Positionierungsmittel		
	158	Festlegungsmittel		
20	160	Fixierstück		

Patentansprüche

1. Elektrische Steckereinheit (100) mit einem ersten Abschnitt (104), welcher in einem Ende eines Rohres oder eines rohrförmigen Gehäuses aufnehmbar ist, wobei ein zweiter, nicht in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufgenommener Abschnitt (106) der elektrischen Steckereinheit (100) mindestens eine umfangsseitig außen an der Oberfläche angeordnete elektrische Kontaktfläche (110) aufweist, welche mit einem jeweiligen Anschlussbereich (112) der elektrischen Steckereinheit (100) verbunden ist, an welchem eine elektrische Leitung anschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Steckereinheit (100) mindestens zwei mittels eines Scharniers oder eines Gelenks (126) parallel zu einer durch den ersten (104) und den zweiten Abschnitt (106) der elektrischen Steckereinheit (100) verlaufenden Achse klapp- bzw. schwenkbar verbundene Segmente (102) aufweist, die in einer auseinander geklappten bzw. auseinandergeschwenkten ersten Position nebeneinander aufgereiht liegen und in einer zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten zweiten Position einen teilweise in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufnehmbaren Korpus der elektrischen Steckereinheit (100) bilden, wobei mindestens eines der Segmente (102) eine elektrische Kontaktfläche (110) und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich (112) aufweist.
2. Elektrische Steckereinheit (100) nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Anschlussbereich (112) dazu eingerichtet ist, mit einer elektrischen Leitung form- oder stoffschlüssig verbunden zu werden.
3. Elektrische Steckereinheit (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein von dem ersten Abschnitt (104) abgewandter Endbereich des zweiten Abschnitts (106) der Steckereinheit (100) sich zum Ende hin verjüngt.
4. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Steckereinheit (100) eine Fixierhülse (120) aufweist, die in der zweiten Position der Segmente (102) zueinander auf im ersten Abschnitt (104) der Steckereinheit liegende Bereiche der Segmente (102) der Steckereinheit (100) aufschiebbar ist.
5. Elektrische Steckereinheit (100) nach Anspruch 4, wobei die Fixierhülse (120) so ausgestaltet ist, dass sie mit einem oder mehreren der Segmente (102) verrastbar ist, und/oder dass die Fixierhülse (120) mit entsprechend ausgeformten Bereichen der Segmente (102) gemeinsam eine Kerbe (140) bilden, die eine Festlegung der Steckereinheit (100) in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse (142) ermöglicht.
6. Elektrische Steckereinheit (100) nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Fixierhülse (120) an ihrer Außenseite eine oder mehrere in im Wesentlichen axialer Richtung verlaufende Rippen (136) aufweist.
7. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei die Fixierhülse (120) an ihrer Außenseite eine mit einer entsprechenden Aussparung oder Bohrung (148) in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse

rastend verbindbare Struktur (138) aufweist.

8. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei ein in dem ersten Abschnitt (104) der elektrischen Steckereinheit (100) liegender Bereich mindestens eines der Segmente (102) als Halte- oder Führungsbereich (114) eingerichtet ist, welcher eine oder mehrere mit einem elektrischen Anschlussbereich (112) verbundene elektrische Leitungen (132) hält und/oder führt, und wobei die Fixierhülse (120) mindestens ein Klemmelement (124) aufweist, welches so ausgeformt ist, dass es mit einem entsprechenden Halte- oder Führungsbereich (114) eines der Segmente (102) zusammenwirkt und eine oder mehrere darin gehaltene oder geführte elektrische Leitungen zumindest axial festlegt.
9. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine mechanische Kodierung (134) vorgesehen ist, welche die Drehwinkelposition der elektrischen Steckereinheit (100) in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse festlegt.
10. Elektrische Buchseneinheit (150) mit einem Fixierstück (160), welches einen Einführungsbereich (166) zur Aufnahme einer elektrischen Steckereinheit (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei das Fixierstück (160) außerdem mindestens eine Aufnahme (162) für einen Buchsenkontakt (152) aufweist, wobei ein Kontaktbereich (154) des mindestens einen Buchsenkontakts (152) zu dem Einführungsbereich (166) des Fixierstücks (160) weist und dort in elektrischen Kontakt mit einer Kontaktfläche (110) der elektrischen Steckereinheit (100) bringbar ist.
11. Elektrische Buchseneinheit (150) nach Anspruch 10, wobei außerdem ein mit dem Fixierstück (160) verbindbares Verriegelungsstück (170) vorgesehen ist, welches ein Lösen des mindestens einen Buchsenkontakts (152) aus der Aufnahme (162) des Fixierstücks (160) be- oder verhindert.
12. Elektrische Buchseneinheit (150) nach Anspruch 10 oder 11, wobei außerdem ein Gehäuse (180) vorgesehen ist, in welchem das Fixierstück (160) und/oder das Verriegelungsstück (170) aufnehmbar sind.
13. Verfahren (200) zur Herstellung einer elektrischen Steckereinheit (100) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, umfassend:
 - Bereitstellen (202) mindestens zweier mittels eines Scharniers oder eines Gelenks klapp- bzw. schwenkbar verbundener Segmente (102), von denen mindestens eines eine elektrische Kontaktfläche (110) und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich (112) aufweist, wobei die Segmente (102) in einer ersten, auseinander geklappten oder geschwenkten Position bereitgestellt werden oder ggf. in eine solche gebracht werden (203),
 - elektrisch leitendes Verbinden (204) mindestens einer elektrischen Leitung (132) mit einem der mindestens einen Anschlussbereiche (112), und
 - Verbringen (206) der Segmente (102) Segmente aus der ersten Position in eine zweite, zusammengeklappte oder zusammengeschwenkte Position.
14. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Buchseneinheit (150) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, umfassend:
 - Bereitstellen (302) eines Fixierstücks (160) mit einem Einführungsbereich (166), in welchen eine Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 einführbar ist, und mit mindestens einer Aufnahme (162) für einen Buchsenkontakt (152),
 - Einführen (304) mindestens eines Buchsenkontakts (152) in eine entsprechende Aufnahme (162), und
 - Verriegeln (306, 306a) des Buchsenkontakts (152) in der eingeführten Position.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Elektrische Steckereinheit (100) mit einem ersten Abschnitt (104), welcher in einem Ende eines Rohres oder eines rohrförmigen Gehäuses aufnehmbar ist, wobei ein zweiter, nicht in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufgenommener Abschnitt (106) der elektrischen Steckereinheit (100) mindestens eine elektrische Kontaktfläche (110) aufweist, welche mit einem jeweiligen Anschlussbereich (112) der elektrischen Steckereinheit (100) verbunden ist, an welchem eine elektrische Leitung anschließbar ist, wobei die elektrische Steckereinheit (100) mindestens zwei mittels eines Scharniers oder eines Gelenks (126) parallel zu einer durch den ersten (104) und den zweiten Abschnitt (106) der elektrischen Steckereinheit (100) verlaufenden Achse klapp- bzw. schwenkbar verbundene Segmente (102) aufweist, die in einer auseinander geklappten bzw. auseinandergeschwenkten ersten Position

nebeneinander aufgereiht liegen und in einer zusammengeklappten bzw. zusammengeschwenkten zweiten Position einen teilweise in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse aufnehmbaren Korpus der elektrischen Steckereinheit (100) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Segmente (102) eine umfangsseitig außen an der Oberfläche angeordnete elektrische Kontaktfläche (110) und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich (112) aufweist, und dass die Steckereinheit (100) eine in der zweiten Position der Segmente (102) zueinander auf

2. Elektrische Steckereinheit (100) nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Anschlussbereich (112) dazu eingerichtet ist, mit einer elektrischen Leitung form- oder stoffschlüssig verbunden zu werden.

3. Elektrische Steckereinheit (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein von dem ersten Abschnitt (104) abgewandter Endbereich des zweiten Abschnitts (106) der Steckereinheit (100) sich zum Ende hin verjüngt.

4. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Fixierhülse (120) so ausgestaltet ist, dass sie mit einem oder mehreren der Segmente (102) verrastbar ist, und/oder dass die Fixierhülse (120) mit entsprechend ausgeformten Bereichen der Segmente (102) gemeinsam eine Kerbe (140) bilden, die eine Festlegung der Steckereinheit (100) in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse (142) ermöglicht.

5. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Fixierhülse (120) an ihrer Außenseite eine oder mehrere in im Wesentlichen axialer Richtung verlaufende Rippen (136) aufweist.

6. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Fixierhülse (120) an ihrer Außenseite eine mit einer entsprechenden Aussparung oder Bohrung (148) in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse rastend verbindbare Struktur (138) aufweist.

7. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein in dem ersten Abschnitt (104) der elektrischen Steckereinheit (100) liegender Bereich mindestens eines der Segmente (102) als Halte- oder Führungsbereich (114) eingerichtet ist, welcher eine oder mehrere mit einem elektrischen Anschlussbereich (112) verbundene elektrische Leitungen (132) hält und/oder führt, und wobei die Fixierhülse (120) mindestens ein Klemmelement (124) aufweist, welches so ausgeformt ist, dass es mit einem entsprechenden Halte- oder Führungsbereich (114) eines der Segmente (102) zusammenwirkt und eine oder mehrere darin gehaltene oder geführte elektrische Leitungen zumindest axial festlegt.

8. Elektrische Steckereinheit (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine mechanische Kodierung (134) vorgesehen ist, welche die Drehwinkelposition der elektrischen Steckereinheit (100) in dem Rohr oder dem rohrförmigen Gehäuse festlegt.

9. Elektrische Buchseneinheit (150) mit einem Fixierstück (160), welches einen Einführungsbereich (166) zur Aufnahme einer elektrischen Steckereinheit (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei das Fixierstück (160) außerdem mindestens eine Aufnahme (162) für einen Buchsenkontakt (152) aufweist, wobei ein Kontaktbereich (154) des mindestens einen Buchsenkontakts (152) zu dem Einführungsbereich (166) des Fixierstücks (160) weist und dort in elektrischen Kontakt mit einer Kontaktfläche (110) der elektrischen Steckereinheit (100) bringbar ist, wobei außerdem ein mit dem Fixierstück (160) verbindbares Verriegelungsstück (170) vorgesehen ist, welches ein Lösen des mindestens einen Buchsenkontakts (152) aus der Aufnahme (162) des Fixierstücks (160) be- oder verhindert, wobei außerdem ein Gehäuse (180) vorgesehen ist, in welchem das Fixierstück (160) und/oder das Verriegelungsstück (170) aufnehmbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (180) einen Schlitz aufweist, in welchem eine Leitungsführung (174) des Verriegelungsstücks (170) geführt ist.

10. Verfahren (200) zur Herstellung einer elektrischen Steckereinheit (100) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, umfassend:

- Bereitstellen (202) mindestens zweier mittels eines Scharniers oder eines Gelenks klapp- bzw. schwenkbar verbundener Segmente (102), von denen mindestens eines eine elektrische Kontaktfläche (110) und einen zugehörigen elektrischen Anschlussbereich (112) aufweist, wobei die Segmente (102) in einer ersten, auseinander geklappten oder geschwenkten Position bereitgestellt werden oder ggf. in eine solche gebracht werden (203),

- elektrisch leitendes Verbinden (204) mindestens einer elektrischen Leitung (132) mit einem der mindestens einen Anschlussbereiche (112), und
- Verbringen (206) der Segmente (102) Segmente aus der ersten Position in eine zweite, zusammengeklappte oder zusammengeschwenkte Position.

5

11. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Buchseneinheit (150) nach Anspruch 9, umfassend:

10

- Bereitstellen (302) eines Fixierstücks (160) mit einem Einführungsbereich (166), in welchen eine Steckereinheit (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 einführbar ist, und mit mindestens einer Aufnahme (162) für einen Buchsenkontakt (152),
- Einführen (304) mindestens eines Buchsenkontakts (152) in eine entsprechende Aufnahme (162),
- Verriegeln (306, 306a) des Buchsenkontakts (152) in der eingeführten Position,
- Verbinden eines Verriegelungsstücks (170) mit dem Fixierstück (160), und
- Einführen des Fixierstücks (160) und des Verriegelungsstücks (170) in ein Gehäuse (180), wobei beim Einführen eine Leitungsführung (174) des Verriegelungsstücks (170) in einem Schlitz des Gehäuses (180) geführt wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

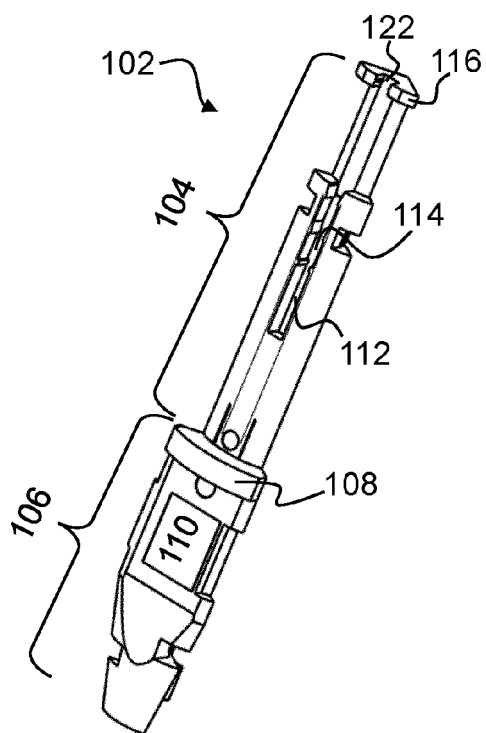


Fig. 1

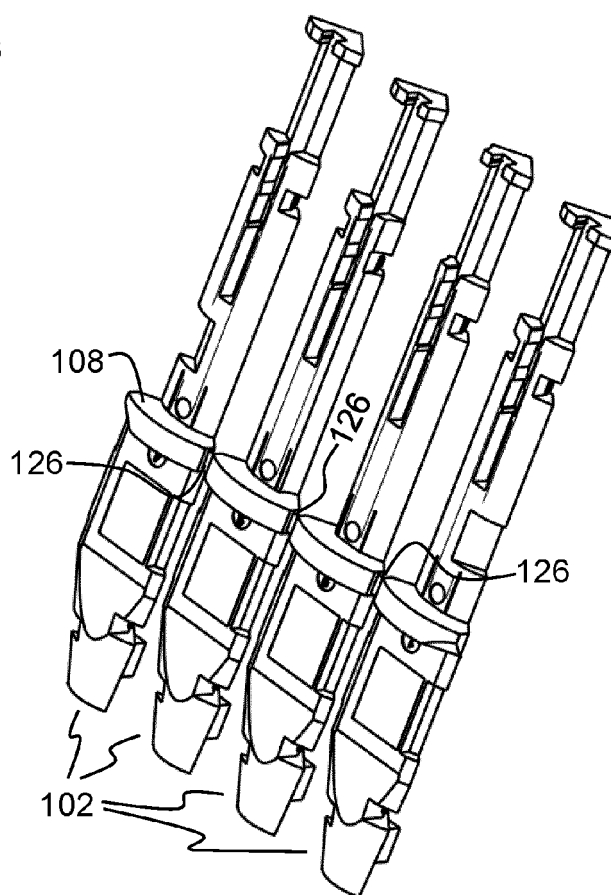


Fig. 2

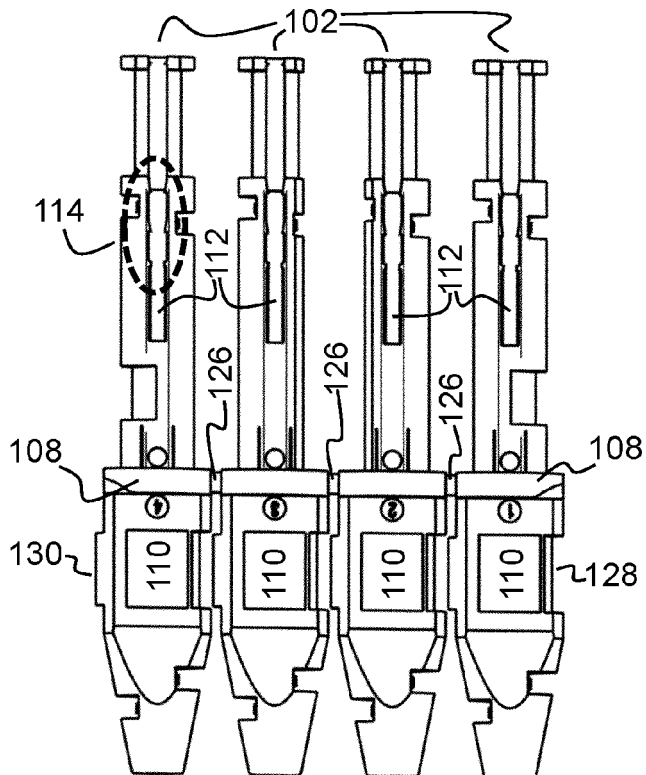
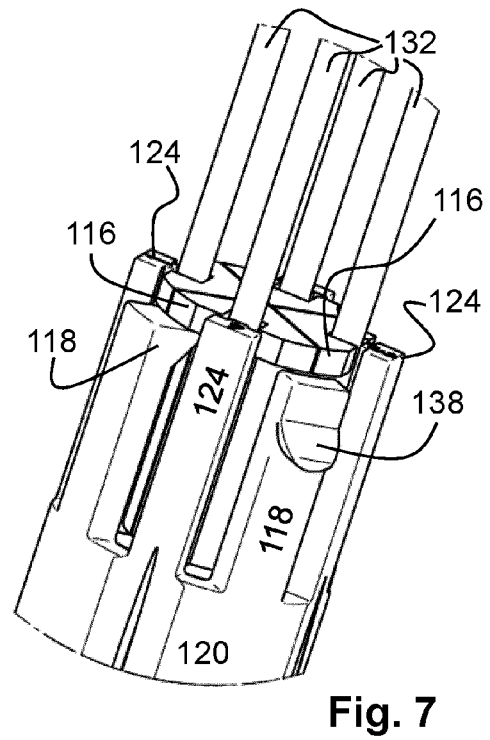
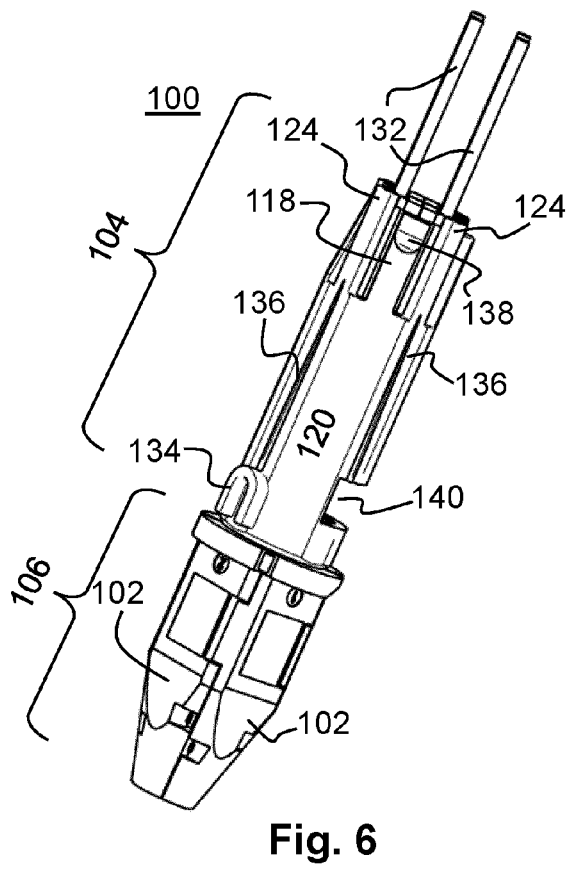
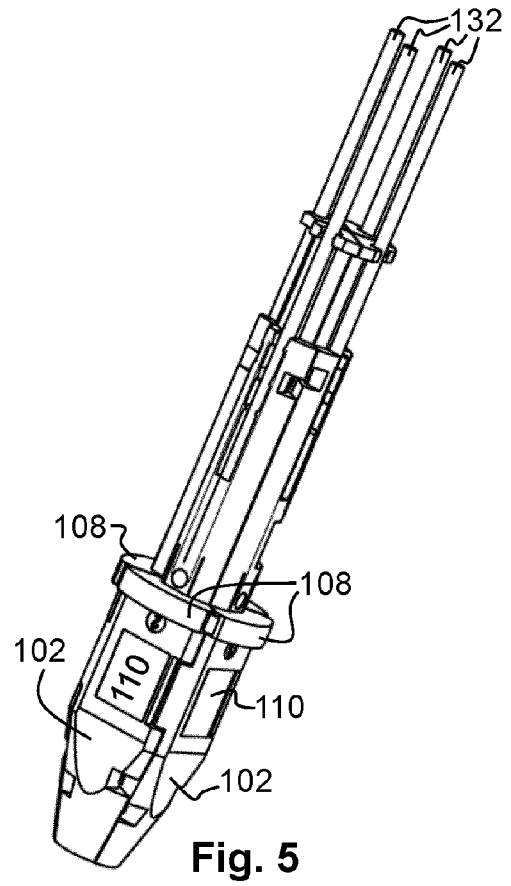
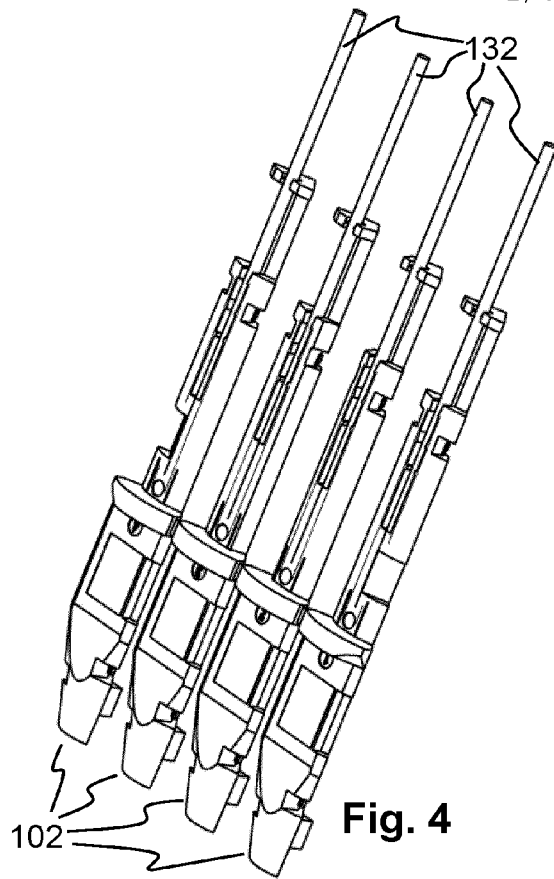
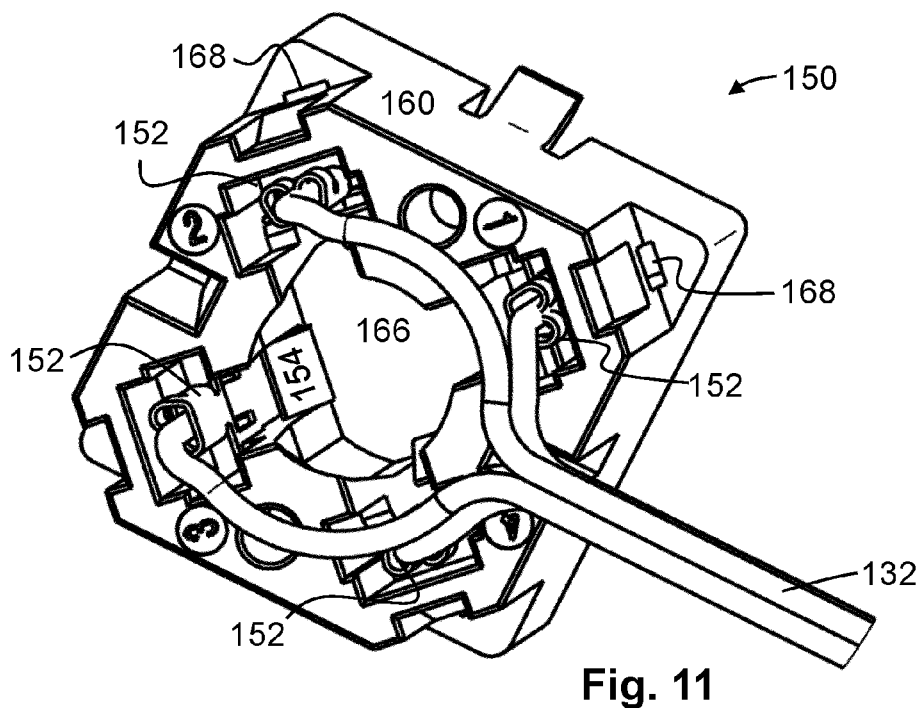
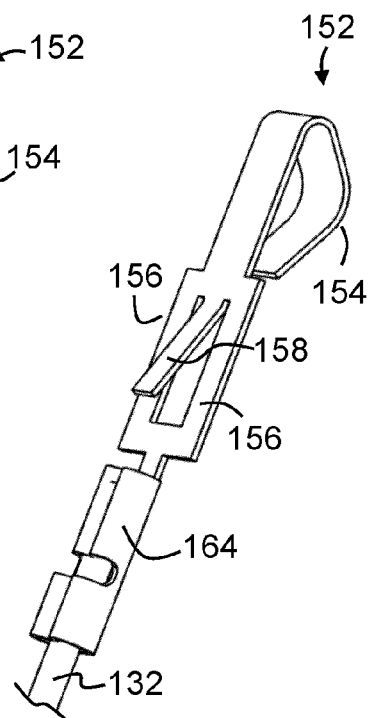
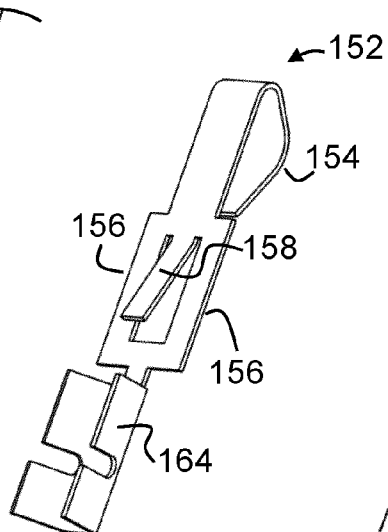
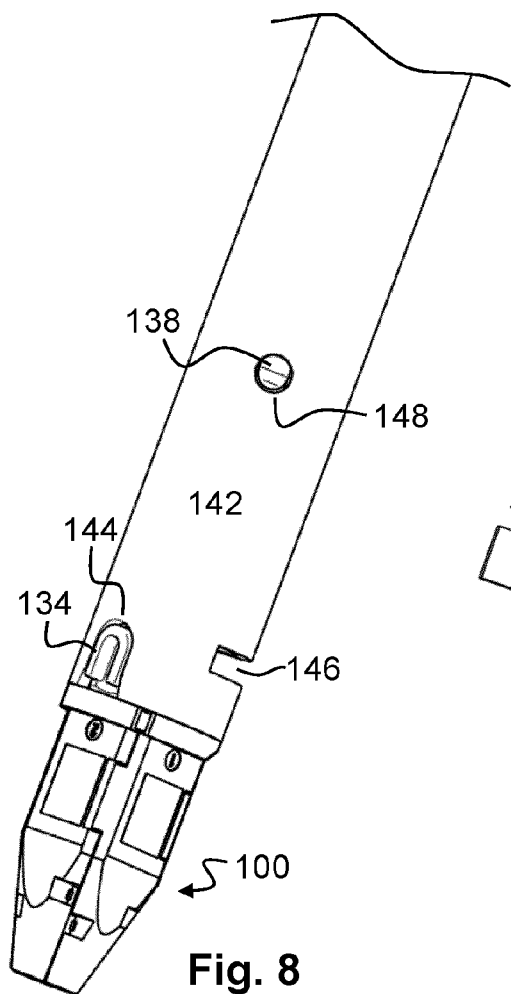


Fig. 3





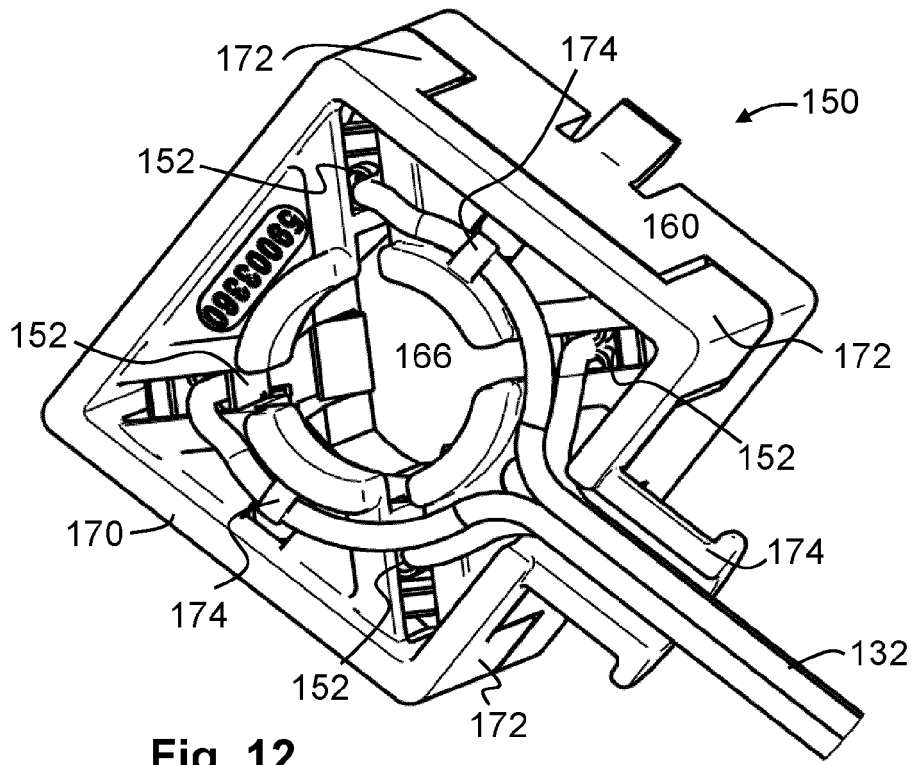


Fig. 12

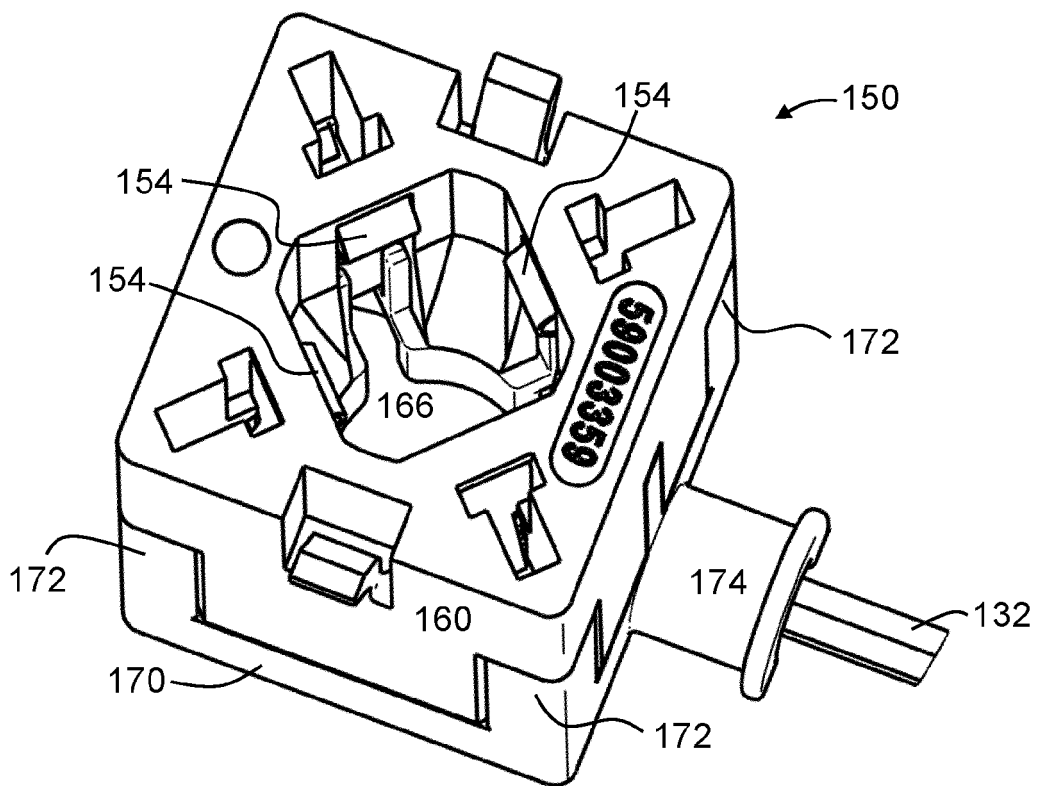


Fig. 13

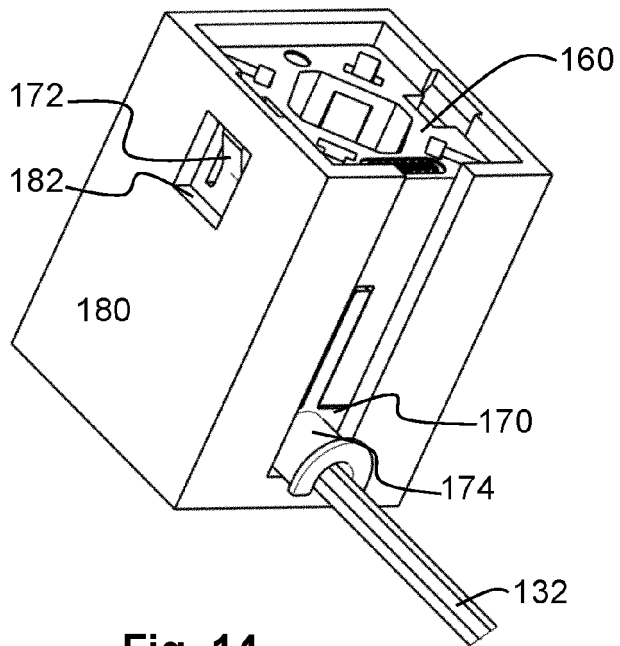


Fig. 14

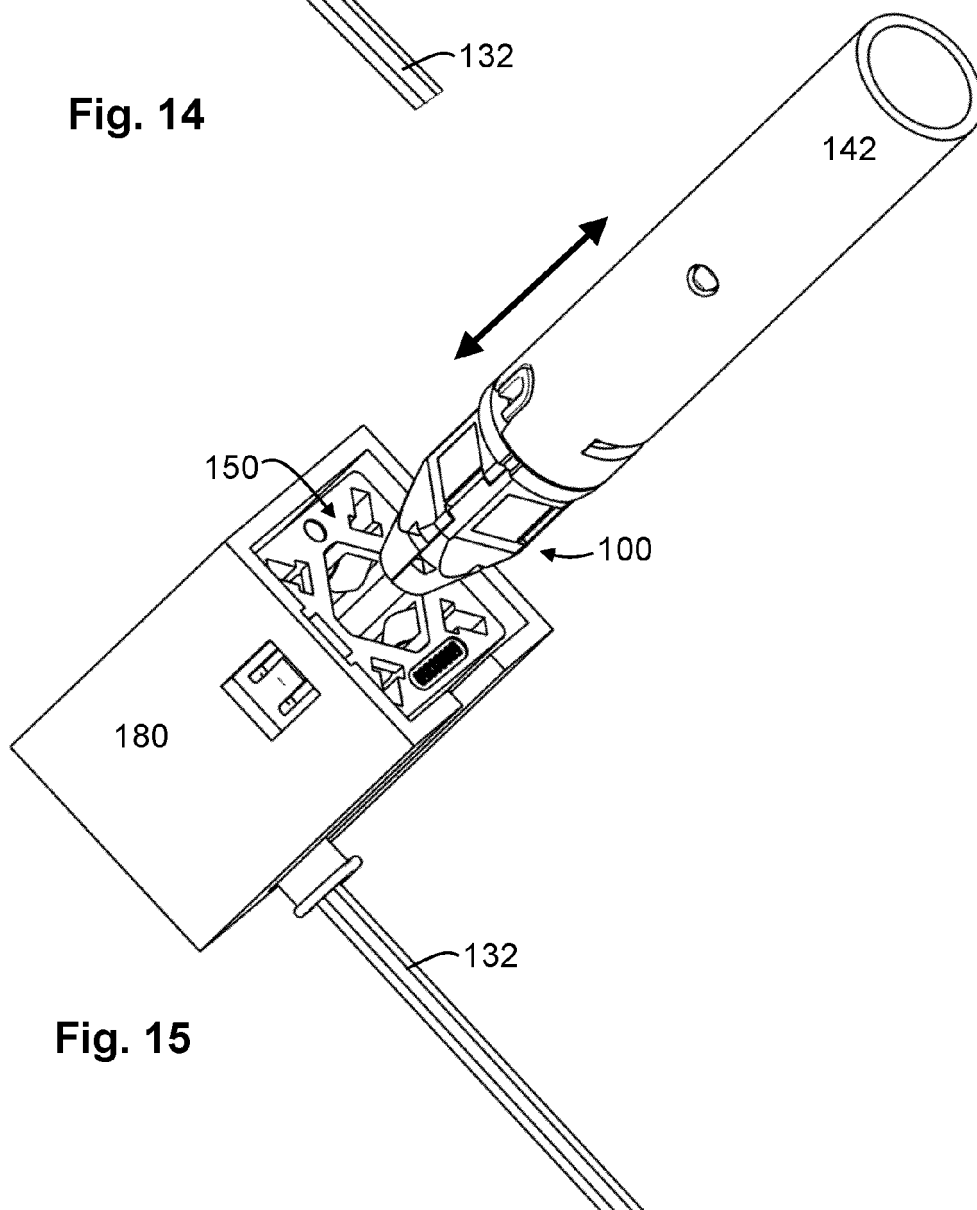


Fig. 15

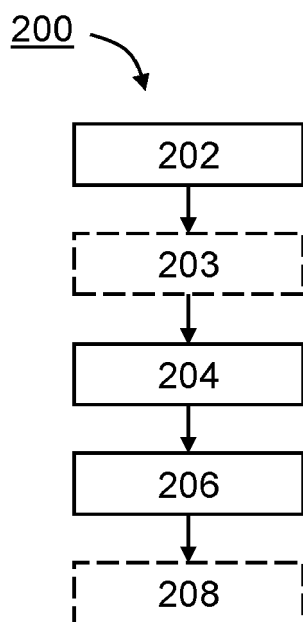


Fig. 16

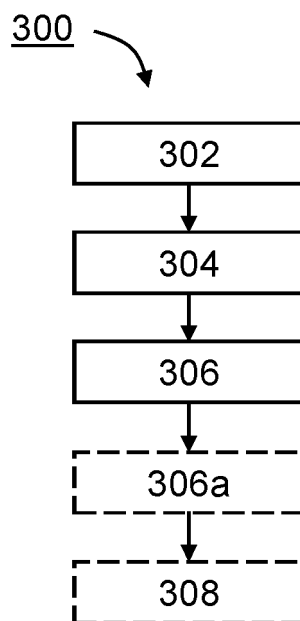


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 30 5593

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 467 968 A1 (BAE SYSTEMS PLC [GB]) 10. April 2019 (2019-04-10)	1-4,6,9,13	INV. H01R13/50
A	* Absätze [0001] - [0006], [0028] - [0040]; Abbildungen 1-3 *	5,7,8	H01R13/506 H01R43/20 H01R24/58 H01R13/24
X	EP 3 185 371 A1 (BIOSENSE WEBSTER (ISRAEL) LTD [IL]) 28. Juni 2017 (2017-06-28)	10-12,14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1-9,13	
X	DE 10 2006 004742 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 6. September 2007 (2007-09-06)	10-12,14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-9,13	
X	US 2010/248521 A1 (LIN WEI-CHUNG [TW] ET AL) 30. September 2010 (2010-09-30)	10-12,14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-15 *	1-9,13	
A	JP 2015 018728 A (YAZAKI CORP) 29. Januar 2015 (2015-01-29)	1-14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-13 *		
A	DE 10 2015 225007 A1 (DAI-ICHI SEIKO CO LTD [JP]) 16. Juni 2016 (2016-06-16)	1-14	
	* Abbildungen 32-34 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2020	Prüfer Georgiadis, Ioannis
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 20 30 5593

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3467968	A1	10-04-2019	KEINE		
15	EP 3185371	A1	28-06-2017	AU	2016269498 A1	06-07-2017
				CA	2951668 A1	22-06-2017
				CN	107039821 A	11-08-2017
				EP	3185371 A1	28-06-2017
				EP	3680994 A1	15-07-2020
20				IL	249548 A	30-01-2020
				JP	2017126559 A	20-07-2017
				US	2017172652 A1	22-06-2017
	DE 102006004742	A1	06-09-2007	KEINE		
25	US 2010248521	A1	30-09-2010	TW	M378534 U	11-04-2010
				US	2010248521 A1	30-09-2010
	JP 2015018728	A	29-01-2015	KEINE		
30	DE 102015225007	A1	16-06-2016	CN	105703116 A	22-06-2016
				DE	102015225007 A1	16-06-2016
				FR	3030130 A1	17-06-2016
				JP	5896009 B1	30-03-2016
				JP	2016115499 A	23-06-2016
35				KR	20160072037 A	22-06-2016
				US	2016172799 A1	16-06-2016

EPO FORM P0461

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