

(19)



(11)

EP 2 978 079 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
H01R 13/627 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14178170.8**

(22) Anmeldetag: **23.07.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Nurdin, Yannick**
68130 Walheim (FR)
• **Schull, Frédéric**
68210 Hagenbach (FR)

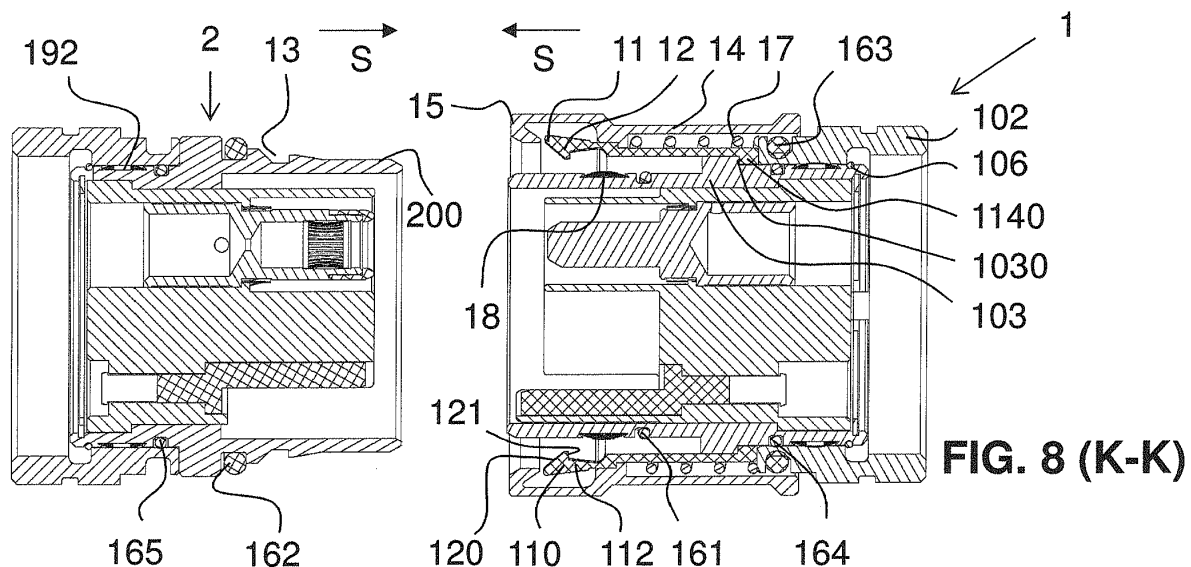
(71) Anmelder: **Multi-Holding AG**
4123 Allschwil (CH)

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) Kupplung

(57) Kupplung umfassend ein buchsenseitiges Gehäuse (2) und ein stiftseitiges Gehäuse (1) für zur Vermittlung eines Kontaktes zwischen einem Buchsenelement (3) und einem Stiftelement (4), wobei sich die Gehäuse (2,1) im Wesentlichen entlang einer Mittelachse (M) erstrecken und über eine Steckbewegung (S) miteinander verbindbar sind. Es ist eine selbstrastende Verbindung (10) zur Feststellung der Gehäuse (2,1) aneinander vorgesehen, welche ein erstes und ein zweites Rastelement (12,13) umfasst. Das erste Rastelement (12) ist auf einem radial bezüglich der Mittelachse (M)

elastisch auslenkbaren Fingerelement (11) angebracht. Das Fingerelement (11) ist von einer zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position verschieblich auf der Kupplung gelagerten Kupplungshülse (14) übergriffen, wobei die Kupplungshülse (14) ein Entriegelungselement (15) aufweist, welches das Fingerelement (11) bei in der ersten Position befindlicher Kupplungshülse (14) übergreift und bei Verschiebung der Kupplungshülse (14) in die zweite Position zur Lösung der selbstrastenden Verbindung (10) verschiebt, wobei die Kupplungshülse (14) auf dem Fingerelement (11) geführt ist.

**FIG. 8 (K-K)****EP 2 978 079 A1**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplung zur Verbindung von Elementen, insbesondere von Kabeln zur Übertragung von elektrischer Energie oder von Röhren zur Übertragung eines Fluides, wobei die Kupplung ein buchsenseitiges Gehäuse und ein stiftseitiges Gehäuse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist.

STAND DER TECHNIK

- 10 **[0002]** Aus der GB 1 339 801 ist eine Kupplung mit einem buchsen- und einem stiftseitigen Gehäuse und mit einer verschieblich gelagerten Kupplungshülse bekannt geworden. Weiter ist eine selbstrastende Verbindung gezeigt, welche eine Ausnehmung und ein elastisch auslenkbares Fingerelement mit einer Rastnase umfasst. Die Verrastung ist über Betätigung der Kupplungshülse aufhebbar.
- 15 **[0003]** Diese Kupplung ist jedoch mindestens insofern nachteilig, als das Fingerelement frei beweglich in der Kupplung ausgebildet ist und so eine Bewegung des Fingerelements relativ unkontrolliert stattfindet.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

- 20 **[0004]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplung anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll eine Kupplung für eine Verbindung eines buchsen- und eines stiftseitigen Gehäuses angegeben werden, welche eine verbesserte Ver- bzw. Ent-rastung der selbstrastenden Verbindung ermöglicht.
- 25 **[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Kupplung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Demgemäss wird eine Kupplung vorgeschlagen, welche ein buchsenseitiges Gehäuse für mindestens ein Buchsenelement und ein stiftseitiges Gehäuse für mindestens ein Stiftelement zur Vermittlung eines Kontaktes zwischen dem Buchsenelement und dem Stiftelement umfasst. Die Buchsen- und Stiftelemente können zur Leitung eines elektrischen Stroms oder zur Übertragung eines Fluides dienen. Entsprechend kann der Kontakt ein elektrischer oder ein fluidischer sein. Das buchsenseitige Gehäuse und das stiftseitige Gehäuse erstrecken sich im Wesentlichen entlang einer Mittelachse und sind über eine
- 30 Steckbewegung entlang dieser Mittelachse miteinander verbindbar. Das buchsenseitige Gehäuse und das stiftseitige Gehäuse sind weiter über eine selbstrastende Verbindung aneinander feststellbar, wobei diese selbstrastende Verbindung ein am buchsenseitigen Gehäuse oder am stiftseitigen Gehäuse angebrachtes Fingerelement umfasst, welches Fingerelement im Wesentlichen entlang der Mittelachse verläuft und zumindest mit einem freien Endabschnitt elastisch radial bezüglich der Mittelachse auslenkbar ist und ein erstes auslenkbares Rastelement am freien Endabschnitt aufweist.
- 35 Die selbstrastende Verbindung umfasst weiter ein am anderen Gehäuse, an welchem das Fingerelement nicht festgemacht ist, angebrachtes und mit dem besagten ersten Rastelement korrespondierendes zweites Rastelement.
- [0006]** Das Fingerelement ist zumindest teilweise von einer zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position verschieblich entlang der Mittelachse auf der Kupplung gelagerten Kupplungshülse überdeckt. Die Kupplungshülse umfasst ein Entriegelungselement, welches derart ausgebildet ist, dass die Kupplungshülse das Fingerelement bei in
- 40 der ersten Position befindlicher Kupplungshülse so übergreift, dass bei Verschiebung der Kupplungshülse in die zweite Position das Fingerelement zur Lösung der selbstrastenden Verbindung bewegt wird. Die Aufgabe wird hierbei dadurch gelöst, dass die Kupplungshülse auf dem Fingerelement geführt ist.
- [0007]** Die Kupplungshülse und das Fingerelement sind vorzugsweise durch direkten, d.h. durch flächigen Kontakt aneinander geführt. Dazu weisen die Hülse und das Fingerelement dann entsprechende Kontaktflächen auf. Diese
- 45 Kontaktflächen können auf Vorsprüngen und korrespondierende Ausnehmungen der beiden Bauteile oder auf den Bauteilen selbst angeordnet sein.
- [0008]** Unter dem Begriff "Kupplung" wird ein Steckverbindungsgehäuse mit einem buchsen- und einem stiftseitigen Gehäuse verstanden, welches bspw. für die Verbindung von Enden von Kabeln zur Übertragung von elektrischer Energie oder zur Verbindung von Röhren zur Fluidführung dient.
- 50 **[0009]** Vorzugsweise ist das stiftseitige Gehäuse der männliche und das buchsenseitige Gehäuse der weibliche Teil der Kupplung.
- [0010]** Die Richtungsangaben "proximal/distal" beziehen sich jeweils auf das beschriebene Gehäuse, wobei die dem jeweils anderen Gehäuse bei der Steckbewegung zugewandte Seite die "distale Seite" und die der distalen Seite gegenüberliegende Seite die "proximale Seite" des betreffenden Gehäuses ist. Auf der proximalen Seite der Gehäuse wird
- 55 vorzugsweise jeweils ein Kabel oder eine Röhre weggeführt.
- [0011]** Ein "Fingerelement" ist ein Bauteil, das ein längliches Element mit freiem Ende (den Finger) umfasst, welches längliche Element mit dem freien Ende elastisch in die radiale Richtung bezüglich der Mittelachse auslenkbar, also auf die Achse zu oder von dieser wegbewegbar ist. Durch diese Auslenkbarkeit des Fingerelements ist auch das erste

Rastelement entsprechend auslenkbar und damit relativ zum zweiten Rastelement beweglich, wodurch die ersten und zweiten Rastelemente durch diese Auslenkung in oder aus dem gegenseitigen Eingriff bringbar, also ver- oder entrastbar sind.

[0012] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass durch die Führung der Kupplungshülse durch flächigen Kontakt am auslenkbaren Fingerelement eine vorteilhafte Beeinflussung der Auslenkungsbewegung des Fingerelements möglich ist. Beispielsweise kann die Kupplungshülse das Fingerelement gegen den durch das zweite Rastelement tragende Gehäuse ausgeübten Druck stützen, sodass das Fingerelement optimal an diesem Gehäuse geführt ist.

[0013] Zudem ist durch eine solche Ausgestaltung eine Steckverbindung bereitgestellt, welche durch eine axiale Bewegung einfach hergestellt und gelöst werden kann. Durch die verbesserte Führung ist die Steckverbindung auch derart ausgebildet, dass sie durch Roboter einfach hergestellt und gelöst werden kann.

[0014] Die korrespondierenden Rastelemente sind hierbei zwei verrastbare Elemente, also insbesondere Rastnase und Rastausnehmung im Allgemeinen. Bevorzugt wird, wenn das erste Rastelement eine Rastnase und das zweite Rastelement eine Rastausnehmung ist, dies kann jedoch auch umgekehrt sein. Es können sich auch zwei Rastnasen hintergreifen.

[0015] Die Kupplungshülse und das Fingerelement (und entsprechende weitere Elemente) können entweder am buchsen- oder am stiftseitigen Gehäuse angebracht sein.

[0016] Das Entriegelungselement ist ein Hakenelement, welches vorzugsweise durch einen umlaufenden Rand der das Fingerelement übergreifenden Kupplungshülse gebildet ist, wobei das Hakenelement zum Umgreifen dieses Fingerelements ausgebildet ist. Es können anstelle eines umlaufenden Hakenelements auch einzelne, fingerartige Haken-
elemente in Mittelachsenrichtung über die Hülse vorstehen, um das Fingerelement zu übergreifen und bei Verschiebung der Hülse das Fingerelement zu umgreifen, zu kontaktieren und mitzubewegen.

[0017] Das Hakenelement und das erste Rastelement sind so ausgebildet, dass aus der axialen Verschiebung der Hülse relativ zum ersten Rastelement und dem oben beschriebenen Eingriff des Hakenelements eine Bewegung des Fingerelements in radialer Richtung, vorzugsweise nach aussen, resultiert. Dies kann bspw. durch entsprechende Schrägflächen realisiert werden, welche derart korrespondierend ausgebildet sind, dass sie bei Verschiebung der Hülse aus der ersten Position in die zweite Position aufeinander auflaufen und die Verrastung der Rastelemente durch die Bewegung des ersten Rastelements auf Grund der Auslenkung des Fingerelements aufheben.

[0018] In einer Weiterbildung umfasst das Fingerelement einen elastisch deformierbaren Biegeabschnitt zur elastischen und radial bezüglich der Mittelachse gerichteten Auslenkung eines Teils des Fingerelements. Die Kupplungshülse ist derart ausgebildet, dass sie in der distal liegenden ersten Position den Biegeabschnitt teilweise gegen die Auslenkungsbewegung mit einem Überdeckungsabschnitt überdeckt, sodass der effektive Biegebereich vom Biegeabschnitt auf einen Biegeteilabschnitt verkürzt ist. Hierbei ist der Überdeckungsabschnitt fest mit der Kupplungshülse verbunden, vorzugsweise einstückig mit dieser ausgeformt, sodass der Überdeckungsabschnitt bei der Verschiebung der Hülse in die zweite Position in die proximale Richtung zurückweicht und den teilweise abgedeckten Biegeabschnitt wieder freigibt, sodass der Biegebereich vom Biegeteilabschnitt auf den Biegeabschnitt verlängert.

[0019] Dadurch wird erreicht, dass die Biegebelastung bei der Verrastung und bei der Lösung der Verrastung durch unterschiedliche Abschnitte des Fingerelements, also durch unterschiedliche Biegebereiche, aufgenommen wird. So kann eine präzisere Bewegung des Fingerelements erreicht werden. Ausserdem hat dies eine längere Lebensdauer des Fingerelements zur Folge, da lokal im Biegebereich weniger Materialermüdung auftritt. Überdies hat ein verkürzter Biegebereich bei der Verrastung durch Zusammenstecken der Gehäuse entlang der Steckbewegung zur Folge, dass bei der Verrastung der Rastelemente die Rastbewegung des ersten Rastelements zwecks Ineingriffbringens der Rastelemente eine vergleichsweise grössere Kraft als beim Lösen dieser Verrastung durch die Verschiebung der Hülse angewendet werden muss.

[0020] Der Biegeteilabschnitt muss bei der Verrastung also mehr Biegemoment pro Längeneinheit aufnehmen als der Biegeabschnitt, da letzterer länger ist und jeweils der im Wesentlichen der gleiche radiale Auslenkungsweg des ersten Rastelements zurückzulegen ist.

[0021] Bei der Lösung der Verrastung gibt die Hülse durch das Verschieben in Mittelachsenrichtung den ganzen Biegeabschnitt wieder frei, womit sich die Biegebelastung bei der Auslenkung des Fingerelements über einen längeren Biegebereich verteilt, wodurch, absolut gesehen, sich die Kraft zur Auslenkung verkleinert.

[0022] Vorzugsweise weist die Kupplungshülse den Überdeckungsabschnitt zur oben genannten teilweisen Überdeckung des Biegeabschnitts auf, wobei dieser Überdeckungsabschnitt in flächigem Kontakt mit dem Fingerelement steht und an diesem geführt ist.

[0023] Bevorzugt wird, wenn die Kupplungshülse mit dem buchsenseitigen Gehäuse oder dem stiftseitigen Gehäuse in Verbindung steht und dieses umfangseitig im Wesentlichen vollständig umgibt. Die Kupplungshülse ist also vorzugsweise ein die Mittelachse umgebender Hohlzylinder. Dies erlaubt einen robusten Aufbau bei guter Greifbarkeit der Hülse.

[0024] Die Hülsenaussenfläche kann im mittigen Greifbereich strukturiert oder beschichtet sein, um die Greifbarkeit zu verbessern.

[0025] Die erste Position der Kupplungshülse kann über einen Anschlag der Kupplungshülse am Fingerelement selbst

definiert sein. Dies erlaubt eine besonders präzise Führung der Hülse auf dem Fingerelement.

[0026] Vorzugsweise weist das buchsenseitige Gehäuse einen ersten Eingriffsabschnitt auf, welcher bei der Steckbewegung zwischen einem Teil des stiftseitigen Gehäuses (dem zweiten Eingriffselement) und dem Fingerelement in einer Ausnehmung geführt ist. Dies ermöglicht einen dichten und guten Kontakt zwischen den beiden Gehäusen. Hierzu steht der im Wesentlichen parallel zum Fingerelement verlaufende zweite Eingriffsabschnitt des stiftseitigen Gehäuses derart distal über das Fingerelement ab, dass der erste Eingriffsabschnitt des buchsenseitigen Gehäuses bei der Steckbewegung den zweiten Eingriffsabschnitt des stiftseitigen Gehäuses vor dem Fingerelement kontaktiert und die Steckbewegung durch die beiden Eingriffsabschnitte geführt ist. Vorzugsweise überragt also der zweiten Eingriffsabschnitt des stiftseitigen Gehäuses das Fingerelement in distaler Richtung, sodass der erste Eingriffsabschnitt des buchsenseitigen Gehäuses bereits am zweiten Eingriffsabschnitt geführt ist, wenn der ersten Eingriffsabschnitt das Fingerelement kontaktiert. Im weiteren Verlauf der Steckbewegung ist das Fingerelement am ersten Eingriffsabschnitt geführt und wird dann von diesem ausgelenkt.

[0027] In der zwischen dem Fingerelement und dem zweiten Eingriffselement gebildeten Ausnehmung für den ersten Eingriffsabschnitt können Dichtungselemente, wie umlaufende O-Ringe, oder Kontaktelemente, wie umlaufende, elektrisch leitende Kontaktlamellen vorgesehen sein. Diese Kontaktlamellen dienen zur Herstellung einer Abschirmungskontinuität. Vorzugsweise ist mindestens eine erste dieser Kontaktlamellen und/oder mindestens eines der Dichtungselemente so in dieser Ausnehmung angeordnet, dass der Kontakt zwischen dem ersten und zweiten Eingriffsabschnitt den Dichtungskontakt bzw. den elektrischen Kontakt herstellt, bevor der Biegeabschnitt des Fingerelements im Laufe der Steckbewegung zur Verrastung ausgelenkt wird. Gleichzeitig umgeben die beiden Gehäuse die Innenelemente (Buchsen- und Stiftelement, Kabel oder Röhre) entlang der Mittelachse durchgehend, was einen optimalen Schutz der Innenelemente bewirkt. Die Anordnung von einer Mehrzahl von Dichtungselementen kann die allenfalls notwendige Dichtigkeit der Kupplung gewährleisten.

[0028] Vorteilhaft ist überdies, wenn ein umlaufend dichtendes erstes Dichtungselement, vorzugsweise ein O-Ring, zwischen dem zweiten Eingriffsabschnitt des stiftseitigen Gehäuses und dem buchsenseitigen Gehäuse zur Dichtung gegenüber Fluiden, insbesondere gegenüber von Wasser, vorgesehen ist. Dadurch kann insbesondere eine wasserdichte Steckverbindung bereitgestellt werden. Besonders bevorzugt ist, wenn die erste Dichtung so am stiftseitigen Gehäuse angebracht ist, dass das buchsenseitige Gehäuse die Dichtung im Bereich eines freien Endabschnittes des buchsenseitigen Gehäuses zur Dichtung kontaktiert.

[0029] Das erste Dichtungselement kann also in der Ausnehmung des stiftseitigen Gehäuses für den ersten Eingriffsabschnitt des buchsenseitigen Gehäuses angeordnet sein. So ist das erste Dichtungselement gut geschützt im stiftseitigen Gehäuse, geschützt durch die Kupplungshülse und das Fingerelement angebracht.

[0030] Die Kupplungshülse ist vorzugsweise über ein entlang der Mittelachse federndes Element, vorzugsweise eine Druckfeder, in der distal liegenden ersten Position gehalten und gegen dieses Federelement in die proximal liegende zweite Position verschiebbar. Dies erlaubt eine einfache und zuverlässige Handhabung der Gehäuse beim Lösen der Rastverbindung. Wird die Kupplungshülse betätigt, d.h. in die proximale Richtung geschoben, so muss Kraft gegen dieses federnde Element aufgewendet werden. Sobald man die Hand von der Hülse nimmt, führt das federnde Element die Hülse automatisch wieder in die erste Position, womit das Fingerelement automatisch freigegeben wird. Zudem ist die Kupplung dann direkt nach der genannten federbetätigten Rückführung für eine erneute Steckbewegung bereit.

[0031] In der ersten Position belässt die Kupplungshülse den Verrastungseingriff der Gehäuse, während die Kupplungshülse in der zweiten Position diese Verrastung aufhebt.

[0032] Vorzugsweise ist das zweite Rastelement derart beabstandet zum freien Endabschnitt auf dem ersten Eingriffsabschnitt des buchsenseitigen Gehäuses angeordnet, dass zuerst der Kontakt zwischen der ersten Kontaktlamelle und/oder dem ersten Dichtungselement in der Ausnehmung für den ersten Eingriffsabschnitt kontaktiert wird, bevor die Verrastung durch die Steckbewegung hergestellt ist. Überdies wird bevorzugt, wenn der erste Eingriffsabschnitt das buchsenseitige Gehäuse bereits optimal am zweiten Eingriffsabschnitt führt, wenn sich die beiden Rastelemente zur Verrastung nähern. Dies ist vorteilhaft, da so die bei der Auslenkung des Fingerelements auftretenden Kräfte optimal aufgefangen werden können.

[0033] Die Verrastung kann vorzugsweise durch eine vor dem zweiten Rastelement angebrachte Rampe bewirkt werden, welcher das erste Rastelement zum Eingriff ins zweite Rastelement auslenkt. Das zweite Rastelement ist vorzugsweise eine ringförmig umlaufende Rastausnehmung hinter der besagten Rampe.

[0034] Die mindestens eine Rastnase des Fingerelements kann so gemäß diesem Ausführungsbeispiel in die Rastausnehmung eingreifen und ist dort verrastbar. Vorzugsweise ist eine Vielzahl von umfangseitig verteilt angebrachten Biegeabschnitten mit ersten Rastelementen auf dem Fingerelement verteilt. Dadurch kann die Kupplung umfangseitig durchgehend kuppeln.

[0035] Vorzugsweise sind die Gehäuse jeweils zweistückig ausgeformt (Fassung und Buchse für die Innenelemente), wobei diese beiden Teile derart ausgebildet sind, dass sie aneinander feststellbar sind, bspw. über einen Sicherheits- oder Klemmring. Das Fingerelement kann vorzugsweise zwischen diesen beiden Teilen festklemmbar sein. Dies erlaubt einen einfachen Zusammenbau und einen robusten Aufbau.

[0036] Es kann mindestens ein weiteres umlaufend dichtendes zweites Dichtungselement zwischen der Kupplungshülse und dem buchsenförmigen Gehäuse zur Dichtung gegenüber Fluiden vorgesehen sein. Dieses Dichtungselement ist vorzugsweise ebenfalls ein O-Ring. Das zweite Dichtungselement ist vorzugsweise so angebracht, dass die Kupplungshülse das zweite Dichtungselement bei der Bewegung aus der zweiten Position in die erste Position distal kontaktiert und so die Kupplung bei in der ersten Position befindlicher Kupplungshülse weiter abdichtet.

[0037] Vorteilhafterweise ist ein drittes Dichtungselement, vorzugsweise ebenfalls ein O-Ring, derart auf der Kupplung vorgesehen, dass eine Dichtung zwischen einem distalen Ende der in erster Position liegenden Kupplungshülse und dem gegenüberliegenden Gehäuse hergestellt ist. Vorzugsweise ist das dritte Dichtungselement also auf dem Gehäuse angebracht, welches dem die Kupplungshülse tragenden Gehäuse gegenüberliegt und da so angeordnet, dass die in der ersten Position liegende Kupplungshülse auf das Dichtungselement stösst.

[0038] Überdies kann die erste Kontaktlamelle vor oder nach dem ersten Dichtungselement vorgesehen sein, sodass das buchsenförmige Gehäuse und das stiftförmige Gehäuse bei geschlossener Kupplung in elektrischem Kontakt stehen. Dies dient dazu, die beiden Gehäuse auf dem gleichen elektrischen Potential zu halten, also um eine Abschirmungskontinuität herzustellen. Vorzugsweise ist die erste Kontaktlamelle in der Ausnehmung für den ersten Eingriffsabschnitt des buchsenförmigen Gehäuses vorgesehen. Die erste Kontaktlamelle kann, wie jeweils die Dichtungselemente, jeweils in eine umlaufende Nut eingelegt sein. So ist die erste Kontaktlamelle optimal geschützt, gut gesichert. So kann bspw. der erste Eingriffsabschnitt unter sattem Kontakt auf die Lamelle geführt werden.

[0039] Eine zweite bzw. dritte, vorzugsweise ebenfalls hülsenförmige Kontaktlamelle kann jeweils vorgesehen sein, um die Buchsen des ersten bzw. des zweiten Gehäuses mit der jeweiligen Fassung des ersten bzw. des zweiten Gehäuses elektrisch miteinander zu kontaktieren. Dies dient der Herstellung der Abschirmungskontinuität. Jeder Kontaktlamelle kann ein Dichtungselement zugeordnet sein.

[0040] Die Erfindung betrifft auch eine erfindungsgemässe Kupplung wie oben beschrieben mit dem mindestens einen ein- oder mehrpoligen Buchsenelement und dem mindestens einen Stiftelement zur Verbindung für Kabel, wobei das Kabel vorzugsweise einem Querschnitt von 20 mm² bis 600 mm², insbesondere von 100 mm² bis 450 mm², aufweist.

[0041] Die Kupplung kann überdies ein Arretierungselement aufweisen, welches derart ausgebildet ist, dass es die Kupplungshülse in der ersten Position blockiert, wobei das Arretierungselement zur Freigabe der Kupplungshülse entferntbar ist.

[0042] Ebenso kann diese Kupplung für die Verbindung von fluid-führenden Röhren dienen. Hierbei kann jedes Gehäuse eine, zwei, drei, vier, fünf oder mehr solcher Röhren aufweisen, welche mit korrespondierenden Röhren des gegenüberliegenden Gehäuses verbunden werden. Eine Querschnittsfläche einer solchen Röhre kann 20 mm² bis 60 mm² oder mehr betragen.

[0043] Überdies betrifft die Erfindung eine Kabel- oder Röhrenanordnung, wie oben beschrieben, insbesondere zur Stromübertragung, mit einer erfindungsgemässen Kupplung.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0044] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer Ausführungsform eines stiftförmigen Gehäuses mit Stiftelement;
- Fig. 2 die Explosionsdarstellung nach Fig. 1 aus einer anderen Perspektive;
- Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht das stiftförmige Gehäuse mit Stiftelement nach Figuren 1 und 2;
- Fig. 4 in einer perspektivischen Ansicht eine Ausführungsform eines zusammengesetzten buchsenförmigen Gehäuses;
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des buchsenförmigen Gehäuses mit Buchsenelement nach Fig. 4;
- Fig. 6 die Explosionsdarstellung nach Fig. 5 aus einer anderen Perspektive;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Kupplung;
- Fig. 8 einen L-L-Querschnitt durch die Kupplung nach Massgabe von Fig. 7;
- Fig. 9 einen K-K-Querschnitt durch die Kupplung nach Massgabe von Fig. 7;
- Figuren 10-15 einzelne Ausschnitte einer Steckbewegung S des stift- und des buchsenförmigen Gehäuses;
- Fig. 16 eine Draufsicht auf die Kupplung;
- Fig. 17 einen L-L-Querschnitt durch die Kupplung nach Massgabe von Fig. 16;
- Fig. 18 einen K-K-Querschnitt durch die Kupplung nach Massgabe von Fig. 16;
- Fig. 19 einen Ausschnitt nach Fig. 18 mit Kupplungshülse in einer ersten Position, wobei das Fingerelement mit Rastnase in Eingriff mit der Rastausnehmung ist; und
- Fig. 20 den Ausschnitt nach Fig. 19, wobei die Kupplungshülse in einer zweiten Position ist und die Rastnase des Fingerelements zur Lösung der Verrastung aus der Rastausnehmung gehoben ist.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0045] Figur 1 zeigt eine Explosionsdarstellung entlang einer Mittelachse M einer ersten Ausführungsform eines stiftseitigen Gehäuses 1 und mit einem Stiftelement 4. Figur 2 zeigt dieses stiftseitige Gehäuse 1 mit dem Stiftelement 4 in einer weiteren Explosionsdarstellung entlang der Achse M aus einer anderen Perspektive.

[0046] In Figur 1 ist, von oben links (proximal bez. Gehäuse 1) nach rechts unten (distal bez. Gehäuse 1), zuerst eine Fassung 102 des stiftseitigen Gehäuses 1 zu sehen, gefolgt von einem dritten, in Form eines O-Rings vorgesehenen, Dichtungselement 163, auf welches ein Sicherungsring 106 und ein in Form einer Druckfeder vorgesehenes Federelement 17 folgen. Nach einem Distanzring folgt eine zweite Kontaktlamelle 191. Auf das zweite Kontaktelement 191 folgen ein erstes Dichtungselement 161 in Form eines weiteren O-Rings und eine Kupplungshülse 14. Auf die Kupplungshülse 14 folgt ein Fingerelement 11, welches ein hohlzylinderförmiges Basiselement 114 mit sechs distal abragenden Biegeabschnitten 110 aufweist, wobei die Biegeabschnitte 110 jeweils eine radial bezüglich der Achse M auslenkbare Rastnase 12 aufweisen. In Umfangrichtung können die Biegeabschnitte 110 jeweils 5° bis 15° breit sein. Weiter folgen dann die Einzelteile des stiftseitigen Elements 4 mit einem Polschutzelement 41, gefolgt von einer Büchse 103, welche durch den Sicherungsring 106 in der Fassung 102 feststellbar ist und eine erste Kontaktlamelle 18 trägt.

[0047] Die Begriffe "distal/proximal" beziehen sich jeweils auf das gerade beschriebene Gehäuse 1 oder 2.

[0048] Figur 3 zeigt das zusammengesetzte stiftseitige Gehäuse 1 in einer perspektivischen Ansicht.

[0049] Die Fassung 102 und die Büchse 103 bilden die Basis des stiftseitigen Gehäuses 1. Die Büchse 103 ist mit einem proximalen Ende (links in Fig. 1, also am vom buchsenseitigen Gehäuse 2 bei der Steckbewegung S weg gerichteten Ende, s. Fig. 8) in ein distales Ende der Fassung 102 einbringbar und dort mit dem Sicherungsring 106 gegen die proximale Richtung feststellbar (s. auch Fig. 8).

[0050] Ein proximales Ende des Basiselements 114 des Fingerelements 11 trägt einen nach innen zur M-Achse hin gerichteten, ringförmig umlaufenden Vorsprung 1140. Dieser Vorsprung 1140 greift in eine ringförmige Ausnehmung zwischen der Büchse 103 und der Fassung 102 ein und schlägt in distaler Richtung an einem Vorsprung 1030 der Büchse 103 an. So sind Fassung 102, Büchse 103 und Fingerelement 11 aneinander festgestellt und durch den Sicherungsring 106 gesichert.

[0051] Zwischen der Büchse 103 und der Fassung 102 ist ein viertes, in eine umlaufende Ausnehmung auf der Aussenseite der Büchse 103 eingesetztes, umlaufendes Dichtungselement 164 (ein O-Ring, s. Fig. 9) vorgesehen. Dieses vierte Dichtungselement 164 dichtet den Ringspalt zwischen Büchse 103 und Fassung 102 ab.

[0052] Distal des vierten Dichtungselements 164 ist die zweite, umlaufende Kontaktlamelle 191 in eine umlaufende Ausnehmung auf der Aussenseite der Büchse 103 eingesetzt. Die zweite Kontaktlamelle 191 stellt elektrischen Kontakt zwischen der Büchse 103 und der Fassung 102 her.

[0053] An einem distalen Ende der Fassung 102 ist eine ringartig umlaufende Ausnehmung für das dritte Dichtungselement 163, ebenfalls ein umlaufender O-Ring, vorgesehen. Das dritte Dichtungselement 163 stellt eine Dichtung zwischen der Kupplungshülse 14 und der Fassung 102 her. Hierzu ist der O-Ring 163 derart auf der Fassung 102 angeordnet, dass die Kupplungshülse 14 mit einem distalen Ende umlaufend um die M-Achse auf den Ring 163 stösst und so die Ausnehmung 151 gegen aussen abdichtet.

[0054] Die Büchse 103 weist auf der äusseren Oberfläche eines freien, distalen zweiten Eingriffsabschnitts 105 eine vom distalen Ende her um 1 bis 15 Millimeter zurückversetzte, umlaufende Ausnehmung für die erste hülsenförmige Kontaktlamelle 18 und in proximaler Richtung dahinter eine weitere umlaufende Ausnehmung für das erste ringförmige Dichtungselement 161 auf. Die erste Kontaktlamelle 18 dient zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen einem ersten Eingriffsabschnitt 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 und der Büchse 103; das erste Dichtungselement 161, ebenfalls ein umlaufender O-Ring, dient zur Dichtung zwischen dem ersten Eingriffsabschnitt 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 und der Büchse 103.

[0055] In der Büchse 103 ist das entweder einpolige (nicht dargestellt) oder mehrpolige Stiftelement 4 mit dem Polschutzelement 41 angeordnet.

[0056] Das Fingerelement 11, welches das hohlzylinderförmige Basiselement 114 mit dem Vorsprung 1140 aufweist und mit diesem Vorsprung 1140 zwischen der Fassung 102 und der Büchse 103 festgestellt ist, erstreckt sich parallel und beabstandet zum zweiten Eingriffsabschnitt 105 um die Mittelachse M. Zwischen dem zweiten Eingriffsabschnitt 105 und dem Basiselement 114 ist somit eine ringförmige Ausnehmung 104 gebildet (s. Fig. 10), in welcher das erste Kontaktelement 18 und das erste Dichtungselement 161 gut geschützt untergebracht sind. Die Ausnehmung 104 ist so ausgebildet, dass der erste Eingriffsabschnitt 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 vollständig eingreifen kann und den Kontakt mit der ersten Kontaktlamelle 18 und dem Dichtungsring 161 herstellt. Zudem kontaktiert der erste Eingriffsabschnitt 20 zuerst den zweiten Eingriffsabschnitt 105 und dann erst das Fingerelement 11.

[0057] Auf der Höhe der Mitte der ersten Kontaktlamelle 18 kragt das Fingerelement 11 radial bezüglich der M-Achse nach aussen aus und stellt so einen Anschlag 113 für den Vorsprung 142 der Kupplungshülse 14 bereit. Von diesem Anschlag 113 aus erstreckt sich das Fingerelement 11 in distaler Richtung mit dem elastischen Biegeabschnitt 110, wobei an einem freien Ende des Biegeabschnitts 110 eine radial nach innen ragende Rastnase 12 vorgesehen ist (s.

Fig. 8).

[0058] Der Biegeabschnitt 110 ist im Bereich des Anschlags 113 in radialer Richtung ausgedünnt, sodass die gewünschte Auslenkbarkeit erreicht wird. In distaler Richtung verdickt er sich wieder.

[0059] Der Biegeabschnitt 110 samt Rastnase 12 ist somit radial bezüglich der Achse M auslenkbar. Die radiale Materialstärke des Biegeabschnitts 110 nimmt in distaler Richtung nach der Ausdünnung wieder zu, um ein robustes, hakenartiges erstes Rastelement mit Rastnase 12 bereitzustellen.

[0060] Die Rastnase 12 weist vom proximalen freien Ende her gesehen eine radial nach innen gegen die Achse M laufende Schrägfläche 120 auf. Die Rastnase 12 weist überdies eine radial stehende und in die proximale Richtung gerichtete Anschlagfläche 121 am Ende der Schrägfläche 120 bereit (s. Figuren 8, 19, 20).

[0061] Das Basiselement 114 des Fingerelements 11 weist, umfangseitig regelmässig verteilt, sechs distal abragende Biegeabschnitte 110 von einer Breite von 2 bis 10 Millimeter auf, wobei jeder elastische Biegeabschnitt 110 jeweils eine oben beschriebene Rastnase 12 zum Eingriff in die Rastausnehmung 13 aufweist.

[0062] Die Kupplungshülse 14 ist ein hohlzylindrisches Element, welches verschieblich zwischen der distal liegenden ersten Position (s. Fig. 19) und der proximal liegenden zweiten Position (s. Fig. 20) auf dem stiftseitigen Gehäuse 1 gelagert ist. Am proximalen Ende schliesst die Hülse 14 radial über das dritte Dichtungselement 163 im Wesentlichen fluiddicht mit der Fassung 102 ab. Die verschieblich gelagerte Hülse 14 läuft also auf dem dritten Dichtungselement 163. In der ersten Position nach Fig. 19 schliesst die Hülse 14 mit einem distalen Ende im Wesentlichen fluiddicht auf dem zweiten O-Ring 162 ab.

[0063] Hierbei ist ein distales Ende der Hülse 14 im Allgemeinen vorzugsweise derart geformt, dass die Hülse 14 sowohl radial nach innen als auch distal nach vorne auf den zweiten O-Ring 162 drückt. Da der Kontakt mit dem zweiten O-Ring 162 nur in der ersten Position gegeben ist, kann das durch eine entsprechende zur Achse M hin gerichtete Schrägfläche am distalen Ende der Hülse 14 geschehen (s. Fig. 10).

[0064] Mittig entlang M weist die Kupplungshülse 14 einen zur M-Achse versetzten Greifabschnitt auf. Am distalen Ende weist die Kupplungshülse 14 das umfanglaufende Hakenelement 15 auf, welches als eine hakenförmige Einkragung des distalen Endes der Kupplungshülse 14 ausgebildet und die oben genannten gegen die Achse M gerichtete Schrägfläche zur Dichtung am O-Ring 162 bereitstellt. Dieses Hakenelement 15 dient insbesondere als Entriegelungselement 15, um eine Verrastung zwischen dem stiftseitigen und dem buchsenseitigen Gehäuse 1, 2 zu lösen, dichtet jedoch auch am zweiten O-Ring 162, wenn die Hülse 14 in der ersten Position ist.

[0065] Die Kupplungshülse 14 überdeckt im Wesentlichen das gesamte Fingerelement 11 (also Basisabschnitt 114 und Biegeabschnitte 110). Die Kupplungshülse 14 weist, mittig in M-Richtung, einen radial nach innen ragenden Ringvorsprung 142 auf, welcher zum Anschlag an Anschlag 113 des Fingerelements 11 ausgebildet ist. Durch diesen Anschlag ist die erste Position der Hülse 14 definiert. Die Kupplungshülse 14 ist hierbei so ausgeformt, dass sie mit dem Ringvorsprung 142 und der sich distal daran anschliessenden Fläche (dem Überdeckungsabschnitt 152, s. Fig. 20) auf dem Fingerelement 11 geführt ist. So sind die Kontaktflächen zur Führung der Kupplungshülse 14 am Fingerelement 11 gegeben. Zudem ist die Kupplungshülse 14 an ihrem proximalen Ende an der Fassung 102 bzw. am dritten Dichtungselement 163 geführt.

[0066] Durch das distale Hakenelement 15 erweitert sich der Durchmesser der Hülse 14 im distalen Endbereich; in dieser Ausbuchtung ist die Ausnehmung 151 (s. Fig. 20) angeordnet, welche dafür gedacht ist, den Biegeabschnitt 110 des Fingerelements 11 aufzunehmen, insbesondere, wenn letzterer durch das relative Verschieben der Kupplungshülse 14 auf dem Fingerelement 11 vom Hakenelement 15 umgriffen und über Schrägflächen 150 radial entlang der Schrägfläche 120 der Rastnase 12 nach aussen gehoben wird.

[0067] Radial zwischen der Kupplungshülse 14 und dem Fingerelement 11 ist eine Ausnehmung 115 gebildet, welche proximal durch einen Anschlag 141 der Fassung 102 und distal durch den Anschlag 140 des Ringvorsprungs 142 begrenzt ist. Durch die Verschieblichkeit der Kupplungshülse 14 relativ zum Fingerelement 11, welches an der Büchse 103 und an der Fassung 102 festgestellt ist, ist die Kupplungshülse 14 auch relativ zur Fassung 102 verschiebbar. Wird nun die Kupplungshülse 14 aus der ersten Position gemäss Fig. 19 in die zweite Position gemäss Fig. 20 geschoben, so rücken der Anschlag 141 der Fassung 102 und der Anschlag 140 des Vorsprungs 142 näher zueinander und die Ausnehmung 115 verkürzt sich entlang der M-Achse.

[0068] In der Ausnehmung 115 ist die entlang der M-Achse wirkende Schraubenfeder 17 angeordnet und zwischen den axialen Anschlüssen 141, 140 gespannt. Die Feder 17 drückt somit die Kupplungshülse 14 in die erste Position. Durch bspw. manuelle Verschiebung der Hülse 14 in proximaler Richtung wird die Feder 17 komprimiert. Nach Freigabe der Hülse 14 springt diese automatisch zurück in die erste Position und lässt die Biegeabschnitte 110 wieder gegen die M-Achse zurückweichen, das Fingerelement 11 wird dann also automatisch wieder freigegeben. Zudem ist die erfindungsgemässe Kupplung dann automatisch wieder bereit für eine erneute Steckbewegung S zwischen den beiden Gehäusen 1, 2.

[0069] Figur 3 zeigt weiter das Buchsenelement 4 in perspektivischer Ansicht, wobei zwischen dem Buchsenelement 4 und der Kupplungshülse 14 ein Teil des Fingerelementes 11 mit einer Rastnase 12 sichtbar ist. Zwischen dem Buchsenelement 4 und der Kupplungshülse 14 ist dann der erste Eingriffsabschnitt 20 des buchsenseitigen Elementes 2 in

die Ausnehmung 104 einschiebbar.

[0070] **Figur 4** zeigt das zusammengesetzte buchsenseitige Gehäuse 2 mit dem mehrpoligen Buchsenelement 3. Es ist eine Büchse 22 mit einem Eingriffsabschnitt 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 erkennbar. Der erste Eingriffsabschnitt 20 weist den freien Endabschnitt 200 auf. Auf dem ersten Eingriffsabschnitt 20 ist eine umlaufend auf der Aus-

senfläche angeordnete Rampe 201 angebracht, welche sich in proximaler Richtung kontinuierlich radial von der Achse M nach aussen erhöht und danach steil in radialer Richtung gegen die M-Achse in die Rastausnehmung 13 abfällt.

[0071] In proximaler Richtung hinter der Rampe 201 ist also die ringförmig umlaufende Ausnehmung als zweites Rastelement 13 vorgesehen, in welches die Rastnasen 12 des Fingerelements 11 eingreifen können.

[0072] Proximal hinter der Rastausnehmung 13 verläuft die Büchse 22 weiter in radialproximaler Richtung nach aussen und stellt eine ringförmige Ausnehmung für den zweiten O-Ring 162 bereit, welcher derart auf der Büchse 22 gelagert ist, dass ein distales Ende der Kupplungshülse 14 bei verrasteter Kupplung an diesem zweiten O-Ring 162 anstösst und so die Schnittstelle, d.h. den Ringspalt, zwischen dem stiftseitigem Gehäuse 1 und dem buchsenseitigen Gehäuse 2 an dieser Stelle fluiddicht abdichtet.

[0073] Das Buchsen- und das Stiftelement 3, 4, welche in Figuren 3 und 4 sichtbar sind, sind korrespondierend ausgebildet, können einpolig (nicht dargestellt) oder mehrpolig (dargestellt) sein, sodass bei einer Ausführung einer Steckbewegung S zum Zusammenstecken der beiden Gehäuse 1, 2 (s. Fig. 8) die beiden Elemente 3, 4 ineinander greifen, um den gewünschten Kontakt herzustellen.

[0074] **Figur 5** zeigt eine Explosionsdarstellung entlang der M-Achse des buchsenseitigen Gehäuses 2 nach Fig. 4 mit dem Buchsenelement 3. Von oben links (proximal bez. Gehäuse 2) nach unten rechts (distal bez. Gehäuse 2) ist zuerst ein Sicherungsring 23 zu sehen, gefolgt von einer Fassung 21 des buchsenseitigen Gehäuses 2. Danach folgt eine Anzahl von Einzelelementen des Buchsenelements 3 mit einem Polschutzelement 31, gefolgt von einer dritten Kontaktlamelle 192, um den Kontakt zwischen dem buchsenseitigen Gehäuse 2 und dem stiftseitigen Gehäuse 1 her-

zustellen.

[0075] Auf die dritte Kontaktlamelle 192 folgt ein fünftes Dichtungselement 165, ebenfalls ein O-Ring, welcher zur Dichtung eines Ringspalts zwischen der in der Fassung 21 mittels des Sicherungsringes 23 feststellbaren Büchse 22 des buchsenseitigen Gehäuses 2 und der Fassung 21 dient (s. auch Fig. 8).

[0076] Die Büchse 22 weist den distalen ersten Eingriffsabschnitt 20 auf, welcher einen freien Endabschnitt 200 umfasst. Unten rechts in Figur 5 ist schlussendlich das zweite Dichtungselement 162, ebenfalls ein O-Ring, gezeigt, welcher auf die Büchse 22 aufschiebbar und in einer entsprechenden, ringförmigen Ausnehmung einlegbar ist (s. Fig. 8) und zur Dichtung zwischen dem buchsenseitigen Gehäuse 2 und der Kupplungshülse 14 des stiftseitigen Gehäuses 1 dient.

[0077] **Figur 6** zeigt die Explosionsdarstellung des buchsenseitigen Gehäuses 2 mit Buchsenelement 3 gemäss Fig. 5 aus einer anderen Perspektive.

[0078] **Figur 7** zeigt in einer Draufsicht die zusammengesteckten Gehäuse 1, 2 und definiert die Schnittlinien K und L.

[0079] **Figur 8** zeigt zu dann den K-K-Schnitt gemäss Fig. 7 durch das buchsenseitige Gehäuse 2 mit dem Buchsenelement 3 und das stiftseitige Gehäuse 1 mit dem Stiftelement 4.

[0080] **Figur 9** zeigt den L-L-Schnitt durch die beiden Gehäuse 2, 1 mit den entsprechenden Elementen 3, 4.

[0081] Die Steckbewegung S wird nun anhand der **Figuren 10 bis 15** genauer beschrieben, wobei jede dieser Figuren jeweils einen Schritt dieser Steckbewegung S aufzeigt.

[0082] **Figur 10** zeigt einen vergrösserten Ausschnitt des Bereiches der Kupplungshülse 14 des stiftseitigen Gehäuses 1 und des ersten Eingriffsabschnitts 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 nach Figuren 8 und 9.

[0083] Der erste Eingriffsabschnitt 20 weist den freien Endabschnitt 200 zum Eingriff in Ausnehmung 104 auf. Überdies ist die Rampe 201 mit der proximal dahinter befindlichen Rastausnehmung 13 und das zweite Dichtungselement 162 auf dem ersten Eingriffsabschnitt 200 angeordnet.

[0084] Das stiftseitig Gehäuse 1 weist die Kupplungshülse 14 mit dem Hakenelement 15 auf, welches über das Federelement 17 in der Ausnehmung 115, welches gegen den Anschlag 140 drückt, in der ersten Position gehalten ist. Zwischen dem Vorsprung 105 mit dem freien Endabschnitt zum Eingriff in die Ausnehmung 210 des buchsenseitigen Gehäuses 2 und dem Fingerelement 11 mit der Rastnase 12 ist die Ausnehmung 104 des stiftseitigen Gehäuses 1 für den Eingriff des ersten Eingriffsabschnitts 20 des buchsenseitigen Gehäuses 1 bereitgestellt. In der Ausnehmung 104 sind die erste Kontaktlamelle 18 und das erste Dichtungselement 161 bereitgestellt.

[0085] **Figur 11** zeigt einen Schritt der Steckbewegung S, bei welchem der erste Eingriffsabschnitt 20 mit dem freien Ende 200 in die Ausnehmung 104 des stiftseitigen Gehäuses 1 eingreift. Der zweite Eingriffsabschnitt 105 des stiftseitigen Gehäuses 1 wird hierbei in die ringförmige Ausnehmung 210 des buchsenseitigen Gehäuses 2 eingeführt. In der Fig. 11 ist zudem gut erkennbar, dass der erste Eingriffsabschnitt 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 den zweiten Eingriffsabschnitt 105 des stiftseitigen Gehäuses 1 kontaktiert und dann, im weiteren Verlauf der Steckbewegung S, die beiden Eingriffsabschnitte 20, 105 aneinander geführt ineinander greifen, bevor der erste Eingriffsabschnitt 20 das Fingerelement 11 berührt. Dies ist dadurch ermöglicht, dass der zweite Eingriffsabschnitt 105 das Fingerelement 11 in distaler Richtung überragt. Dies erlaubt eine gute Führung, womit eine erhöhte Anzahl von Steckzyklen ermöglicht ist,

da der Materialverschleiss minimiert ist. Somit ist auch die Lebensdauer der Kupplung verlängert.

[0086] **Figur 12** zeigt, wie nun die Rastnase 12 des Fingerelements 11 einen abgeschrägten Endabschnitt des freien Endes 200 des ersten Eingriffsabschnittes 20 überstreift hat. Die abgeschrägte Fläche des freien Endes 200 dient hierbei dazu, ein allenfalls leicht radial nach innen ragendes Eingriffselement 12 derart radial an deren Schräglfläche 120 nach

aussen zu führen, dass die beiden Gehäuse 1, 2 ineinander steckbar sind. Sodann läuft die Rastnase 12 auf der äusseren Oberfläche des ersten Eingriffsabschnittes 20 bei der Weiterführung der Steckbewegung S gegen die Rampe 201.

[0087] **Figur 13** zeigt, wie das freie Ende 200 des ersten Eingriffsabschnittes 20 des buchsenseitigen Gehäuses 2 auf die erste Kontaktlamelle 18 zugreift und zu dem elektrischen Kontakt zwischen den Gehäusen 1, 2 herstellt.

[0088] **Figur 14** zeigt, wie der erste Eingriffsabschnitt 20 auf das erste Dichtungselement 161 greift und die Rastnase 12 mit seiner Schräglfläche 120 auf die Schräglfläche der Rampe 201 aufläuft und dabei langsam radial nach aussen gedrückt wird, wobei der Biegeteilabschnitt 112 (und nicht der ganze Biegeabschnitt 110) sich bis auf die Höhe des anschlagenden Abschnittes der Kupplungshülse 14 deformiert. Der Biegeteilabschnitt 112 ist ein distaler Endabschnitt des Biegeabschnitts 110 (s. Fig. 19). Hierbei baut sich eine elastische Spannung im verkürzten Biegeteilabschnitt 112 auf, welche nach Erreichung des Höchstpunktes der Rampe 201, wie in **Figur 15** gezeigt, die Rastnase 12 in die Rastausnehmung 13 des ersten Eingriffsabschnittes 20 zurückschnappen lässt. Gleichzeitig schlägt das Hakenelement 15 auf dem zweiten Dichtungsring 162 auf und dichtet somit den dort gebildeten Ringspalt ab. Aufgrund der Ausformung der Rastnase 12 und des abrupten Abfalles der Rastnase 12 sind die beiden Gehäuse 1 und 2 durch das Fingerelement 11 ineinander verrastet. Die Anschlagsfläche 121 der Rastnase 12 (s. Fig. 19) steht an der Anschlagsfläche 202 der Rampe 201 an.

[0089] **Figur 16** zeigt in einer Draufsicht die beiden verrasteten Gehäuse 1 und 2. Figur 16 definiert überdies die beiden Schnittlinien K und L.

[0090] **Figur 17** zeigt den K-K-Schnitt gemäss Fig. 16 der ineinandergesteckten und verrasteten Gehäuse 1 und 2.

[0091] **Figur 18** zeigt den L-L-Schnitt gemäss Figur 16 der zusammengesteckten und verrasteten Gehäuse 1, 2. Die Figuren 17 und 18 zeigen überdies, wie das Buchsenelement 3 und das Stiftelement 4 ineinander greifend positioniert sind und somit den Kontakt zwischen den beiden Elementen nach Wunsch hergestellt ist.

[0092] **Figur 19** und **Figur 20** zeigen, wie durch Betätigung der Kupplungshülse 14, das heisst durch Verschiebung der Kupplungshülse 14 aus der ersten Position nach Fig. 19 in die zweite Position nach Fig. 20 entlang der Mittelachse M, die Verrastung zwischen den beiden Gehäusen 1, 2 aufgehoben werden kann.

[0093] Hierbei wird durch die Verschiebung der Hülse 14 das Hakenelement 15 in die proximale Richtung des stiftseitigen Gehäuses 1 bewegt, so dass das Hakenelement 15 mit der schräg nach aussen gerichteten Schräglfläche 150 auf die schräg nach innen gerichtete Schräglfläche 120 der Rastnase 12 auftrifft. Dies bewirkt, dass bei weiterer Verschiebung der Kupplungshülse 14 in Richtung der zweiten Position die Rastnase 12 in radialer Richtung nach aussen in die Ausnehmung 151 der Hülse 14 gehoben wird. Die Rastnase 12 wird also aus der Rastausnehmung 13 gehebelt, worauf die axiale Verrastung der beiden Elemente 1, 2 aufgehoben wird.

[0094] In Fig. 19 ist zudem erkennbar, dass der Biegeabschnitt 110 in einer bevorzugten Ausführungsform zum distalen Ende hin leicht radial nach aussen verläuft. Weiter ist erkennbar, dass die radiale Materialstärke des Biegeabschnitts 110 in distaler Richtung zunimmt, der Biegeabschnitt 110 also dicker wird. Die Zunahme der radialen Materialstärke ist kontinuierlich und beträgt bis zu 20% bis 300% der anfänglichen radialen Materialstärke des Biegeabschnitts 110. Der keulenförmige Biegeabschnitt 110 ist an seinem distalen Ende abgerundet. Im Bereich des distalen Endes des Abschnitts 110 ist die radial nach innen ragende Nase 12 angebracht. Die Abragungshöhe der Nase 12 und die Länge entlang der M-Achse der Nase 12 ist etwa so gross wie die oben genannte anfängliche Materialstärke des Biegeabschnitts 110. Die erwähnte Verdickung des Biegeabschnitts 110 in distaler Richtung und die Nase 12 stellen dann eine Schräglfläche 120 zur Verfügung, welche derart gross ist, dass der Biegeabschnitt 110 sauber vom Hakenelement 15 mit dessen Schräglfläche 150 kontaktiert und so verschoben werden kann. Dies verbessert die Führung und erhöht die Stabilität während des Steckvorgangs, womit eine hohe Zahl an Steckzyklen bzw. eine lange Lebensdauer der Kupplung ermöglicht wird.

[0095] Wie aus Fig. 20 erkennbar ist, wird bei der Verschiebung der Hülse 14 aus der ersten Position in die zweite Position ein Überdeckungsabschnitt 152 der Hülse 14, welcher ein proximales Ende der Ausnehmung 151 bildet und in flächigem Kontakt mit dem Fingerelement 11 steht, in die proximale Richtung des Gehäuses 1 verschoben und gibt dabei den ganzen Biegeabschnitt 110 frei, sodass sich beim Auslenken des Fingerelements 11 durch das Hakenelement 15 der Biegebereich im Vergleich zum Auslenken des Fingerelements 11 durch Auffahren auf die Rampe 201 (s. Fig. 14) verlängert. Bei der Auslenkung mit der Rampe 201 wird also nur der Biegeteilabschnitt 112 deformiert, bei der Auslenkung durch die Hülse 14 der ganze Biegeabschnitt 110.

[0096] Bei der Verschiebung der Hülse 14 aus der ersten in die zweite Position löst sich der Anschlag des Vorsprungs 142 der Hülse 14 vom Anschlag 113 des Fingerelements 11 und dazwischen tut sich der Ringspalt 116 auf. Wie aus Fig. 20 erkennbar ist, ist hierbei die Hülse 14 mit der radial nach innen gerichteten Fläche des Vorsprungs 142 und der Überdeckung 152 durch flächigen Kontakt auf dem Fingerelement 11 geführt.

[0097] Eine Verlängerung dieser Länge des Biegeteilabschnitts 112 auf den Biegeabschnitt 110 kann im Allgemeinen etwa 10% bis 50%, insbesondere etwa 15% bis 25% oder 20% der Gesamtlänge des Biegeabschnitts 110 betragen.

[0098] Überdies kann ein Arretierungselement 19 vorgesehen sein, welches dazu dient, dass die sich unter Federdruck in der ersten Position befindliche Kupplungshülse 14 nicht ungewollt in die zweite Position verschoben wird. Das Arretierungselement 19 (nur in Figuren 17 und 18 gezeigt) ist ein Arretierungsring, welche proximal hinter die Kupplungshülse 14 angeordnet wird, wobei auf der Büchse 102 ein Anschlag 1020 vorgesehen ist (s. Figuren 17 und 10). Das Arretierungselement 19 wird in der Ausnehmung zwischen dem proximalen Ende der Kupplungshülse 14 und dem Anschlag 1020 angeordnet. Da das Arretierungselement 19 diese Ausnehmung im Wesentlichen ausfüllt, ist die Kupplungshülse 14 bei eingesetztem Arretierungselement 19 blockiert. Wird das Arretierungselement 19 entfernt, so ist die Hülse 14 aus der ersten Position in die proximale Richtung in die zweite Position verschiebbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0099]

1	stiftseitiges Gehäuse	120	Schrägfläche von 12
102	Fassung von 1	121	Anschlagfläche von 12
1020	Anschlag für 19	13	zweites
103	Büchse von 1		Rastelement/Rastausnehmung
1030	Anschlag	14	Kupplungshülse
104	Ausnehmung	140	distaler Federanschlag
105	zweiter Eingriffsabschnitt von 103	141	proximaler Federanschlag
106	Sicherungsring	142	Vorsprung für Anschlag an 113
		15	Entriegelungselement
2	buchsenseitiges Gehäuse	150	Schrägfläche
20	erster Eingriffsabschnitt von 2	151	Ausnehmung
		152	Überdeckungsabschnitt von 15
200	freier Endabschnitt von 20		
201	Rampe	161	erstes Dichtungselement/O-Ring
21	Fassung von 2		
210	Ausnehmung	162	zweites Dichtungselement/O-Ring
22	Büchse von 2		
23	Sicherungsring	163	drittes Dichtungselement/O-Ring
3	Buchsenelement	164	viertes Dichtungselement/O-Ring
4	Stiftelement		
31,41	Polschutzelement	165	fünftes Dichtungselement/O-Ring
10	Selbstrastende Verbindung		
11	Fingerelement	17	Federelement
110	Biegeabschnitt von 11		
112	Biegeteilabschnitt von 110	18	erste Kontaktlamelle
113	Anschlag für 14 an 11	19	Arretierungselement
114	Basiselement	191	zweite Kontaktlamelle
1140	Vorsprung	192	dritte Kontaktlamelle
115	Ausnehmung		
116	Ausnehmung	M	Mittelachse
12	erstes Rastelement/Rastnase	S	Steckbewegung

Patentansprüche

1. Kupplung umfassend: ein buchsenseitiges Gehäuse (2) insbesondere für mindestens ein elektrischen Strom leitendes Buchsenelement (3) oder insbesondere für ein Fluid-leitendes Buchsenelement (3), ein stiftseitiges Gehäuse (1) insbesondere für mindestens ein elektrischen Strom leitendes Stiftelement (4) oder insbesondere für ein Fluid-leitendes Stiftelement (4) zur Vermittlung eines elektrischen beziehungsweise eines fluidischen Kontaktes zwischen dem Buchsenelement (3) und dem Stiftelement (4), wobei sich das buchsenseitige Gehäuse (2) und das stiftseitige

Gehäuse (1) im Wesentlichen entlang einer Mittelachse (M) erstrecken und über eine Steckbewegung (S) entlang der Mittelachse (M) miteinander verbindbar sind,
wobei das buchsenseitige Gehäuse (2) und das stiftseitige Gehäuse (1) über eine selbstrastende Verbindung (10) aneinander feststellbar sind, wobei die selbstrastende Verbindung (10) umfasst:

- ein am buchsenseitigen Gehäuse (2) oder am stiftseitigen Gehäuse (1) angebrachtes, im Wesentlichen entlang der Mittelachse (M) verlaufendes und zumindest mit einem freien Endabschnitt (110) elastisch radial bezüglich der Mittelachse (M) auslenkbares Fingerelement (11) mit einem ersten Rastelement (12), und
- ein am anderen Gehäuse (1;2) angebrachtes und mit dem ersten Rastelement (12) korrespondierendes zweites Rastelement (13),

wobei das Fingerelement (11) zumindest teilweise von einer auf der Kupplung gelagerten Kupplungshülse (14) übergriffen ist, wobei diese Kupplungshülse (14) zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position verschieblich entlang der Mittelachse (M) gelagert ist, und wobei die Kupplungshülse (14) ein Entriegelungselement (15) derart aufweist, dass das Entriegelungselement (15) das Fingerelement (11) bei Verschiebung der Kupplungshülse (14) aus der ersten Position in die zweite Position zur Lösung der selbstrastenden Verbindung (10) bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülse (14) auf dem oder am Fingerelement (11) geführt ist.

2. Kupplung nach Anspruch 1, wobei das erste Rastelement (12) eine Rastnase und das zweite Rastelement (13) eine Rastausnehmung ist.
3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Entriegelungselement (15) ein vorzugsweise durch einen umlaufenden Rand der Kupplungshülse (14) gebildetes Hakenelement zum Umgreifen des Fingerelements (11) ist.
4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Fingerelement (11) einen elastisch deformierbaren Biegeabschnitt (110) zur elastischen Auslenkung radial bezüglich der Mittelachse (M) umfasst, wobei die Kupplungshülse (14) derart ausgebildet ist, dass sie in der ersten Position den Biegeabschnitt (110) teilweise überdeckt, sodass der effektive Biegebereich auf einen Biegeteilabschnitt (112) verkürzt ist und wobei die Kupplungshülse (14) bei der Verschiebung in die erste Position den teilweise abgedeckten Biegeabschnitt (110) wieder freigibt.
5. Kupplung nach Anspruch 4, wobei die Kupplungshülse (14) zur teilweisen Überdeckung des Biegeabschnitts (110) einen Überdeckungsabschnitt (152) aufweist, wobei dieser Überdeckungsabschnitt (152) in flächigem Kontakt mit dem Fingerelement (11) steht und an diesem geführt ist.
6. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, die Kupplungshülse (14) mit dem stiftseitigen Gehäuse (1) oder dem buchsenseitigen Gehäuse (2) in Verbindung steht und dieses umfangseitig im Wesentlichen vollständig umgibt.
7. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste Position der Kupplungshülse (14) über einen Anschlag (113) der Kupplungshülse (14) am Fingerelement (11) definiert ist.
8. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das buchsenseitige Gehäuse (2) einen ersten Eingriffsabschnitt (20) aufweist, welcher erste Eingriffsabschnitt (20) bei der Steckbewegung (S) in einer Ausnehmung (104) des stiftseitigen Gehäuses (1) geführt ist, wobei diese Ausnehmung (104) zumindest teilweise durch das Fingerelement (11) und durch einen zweiten Eingriffsabschnitt (105) des stiftseitigen Gehäuses (1) begrenzt ist.
9. Kupplung nach Anspruch 8, wobei das buchsenseitige Gehäuse (2) und das stiftseitige Gehäuse (1) bei geschlossener Kupplung über eine erste Kontaktlamelle (18) in elektrischem Kontakt stehen, wobei die erste Kontaktlamelle (18) vorzugsweise in der Ausnehmung (104) angeordnet ist.
10. Kupplung nach Anspruch 8 oder 9, wobei der zweite Eingriffsabschnitt (105) des stiftseitigen Gehäuses (1) derart distal über das Fingerelement (11) absteht, dass der erste Eingriffsabschnitt (20) des buchsenseitigen Gehäuses (2) bei der Steckbewegung (S) den zweiten Eingriffsabschnitt (105) des stiftseitigen Gehäuses (1) vor dem Fingerelement (11) kontaktiert und die Steckbewegung (S) durch die beiden Eingriffsabschnitte (20, 105) geführt ist.
11. Kupplung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei ein umlaufend dichtendes erstes Dichtungselement (161), vorzugsweise ein O-Ring, zwischen dem ersten Eingriffsabschnitt (20) des buchsenseitigen Gehäuses (2) und dem stiftseitigen Gehäuse (1) zur Dichtung gegenüber Fluiden vorgesehen ist.

12. Kupplung nach Ansprüchen 10 und 11, wobei das erste Dichtungselement (161) und/oder die erste Kontaktlamelle (18) derart auf dem zweiten Eingriffselement (105) angeordnet sind/ist, dass ein Kontakt zwischen dem ersten Dichtungselement (161) bzw. der erste Kontaktlamelle (18) mit dem ersten Eingriffsabschnitt (20) hergestellt ist, bevor der erste Eingriffsabschnitt (20) das Fingerelement (11) kontaktiert.
13. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Kupplungshülse (14) über ein entlang der Mittelachse (M) Federelement (17), vorzugsweise eine Druckfeder, in der ersten Position gehalten und gegen dieses Federelement (17) in die zweite Position verschiebbar ist.
14. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das buchsenseitige Gehäuse (2) zweistückig ausgeformt, wobei diese beiden Teile (102,103) derart ausgebildet sind, dass sie aneinander feststellbar sind und dass das Fingerelement (11) zwischen diesen beiden Teilen (102,103) festklemmbar ist und/oder wobei ein umlaufend dichtendes zweites Dichtungselement (162) zwischen der Kupplungshülse (14) und dem buchsenseitigen Gehäuse (2) zur Dichtung gegenüber Fluiden vorgesehen ist.
15. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei ein drittes Dichtungselement (163), vorzugsweise ein O-Ring, derart am gegenüberliegenden Gehäuse (2;1) angebracht ist, dass eine Dichtung zwischen der Kupplungshülse (14) und dem gegenüberliegenden Gehäuse (2;1) hergestellt ist, wenn sich die Kupplungshülse (14) in der ersten Position befindet und die beiden gegenüberliegenden Gehäuse (1,2) zusammengesteckt sind, wobei zur besagten Dichtung ein distales Ende der Kupplungshülse (14) auf das dritte Dichtungselement (163) stößt.
16. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei ein Arretierungselement (19) vorgesehen ist, welches derart ausgebildet ist, dass es die Kupplungshülse (14) in der ersten Position blockiert, wobei das Arretierungselement (19) zur Freigabe der Kupplungshülse (14) entfernbar ist.

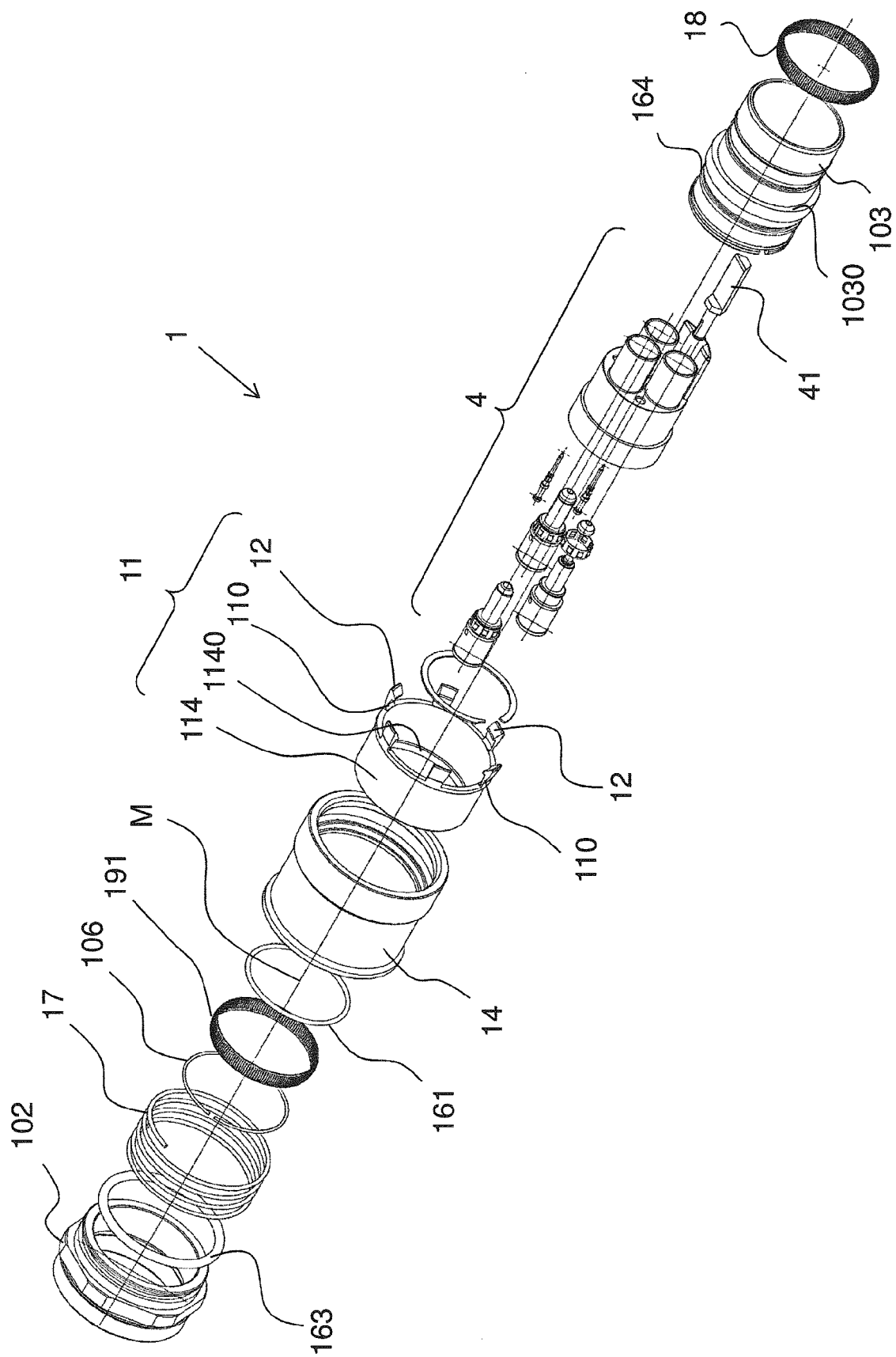
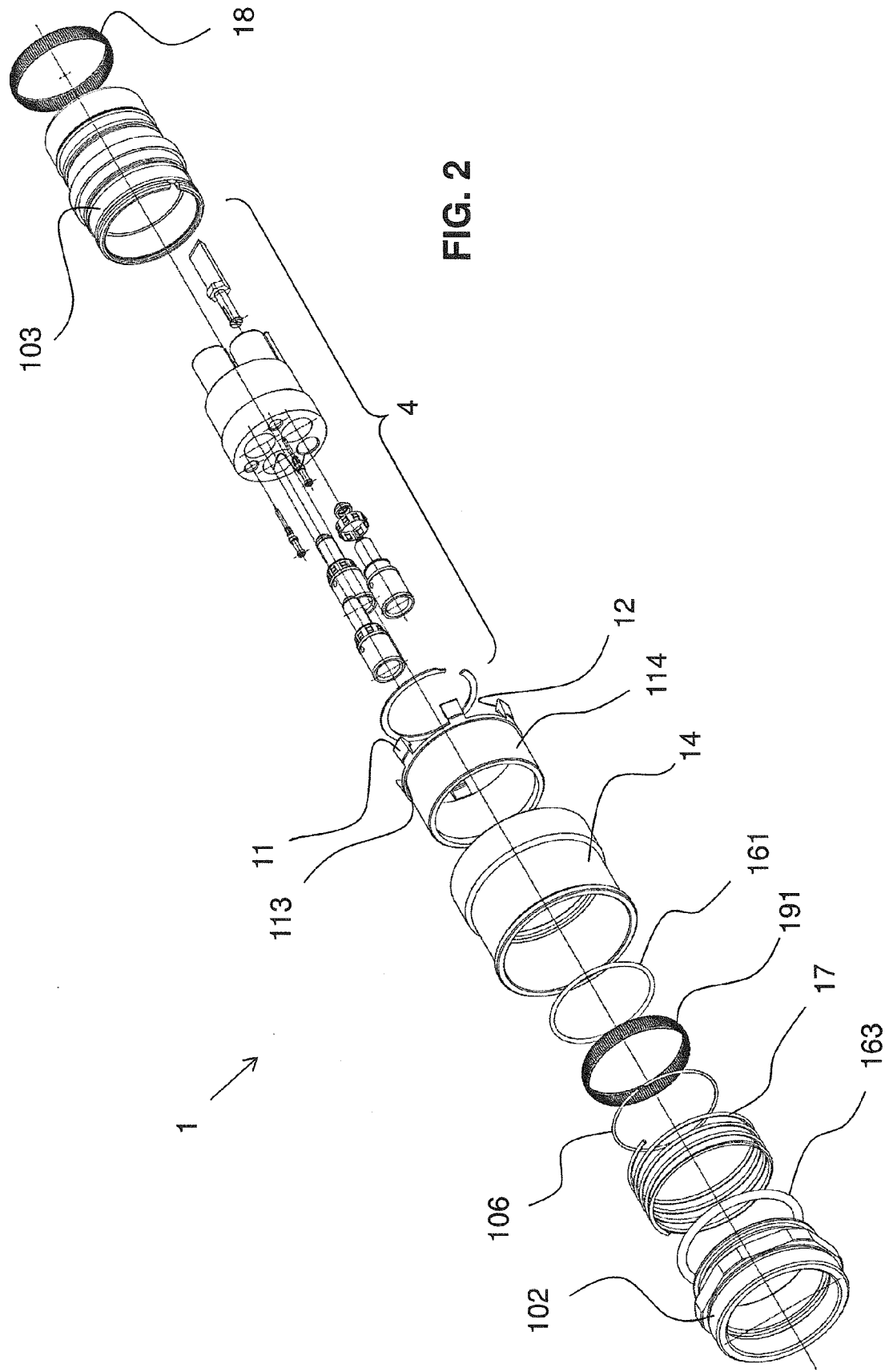


FIG. 1



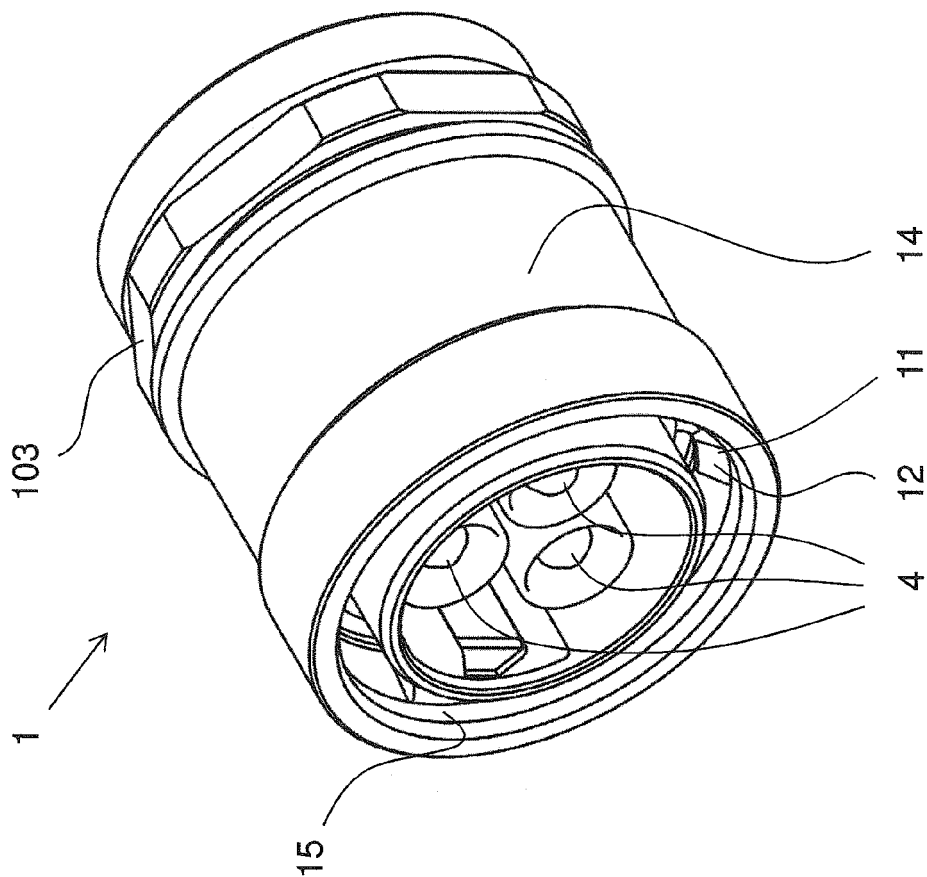


FIG. 3

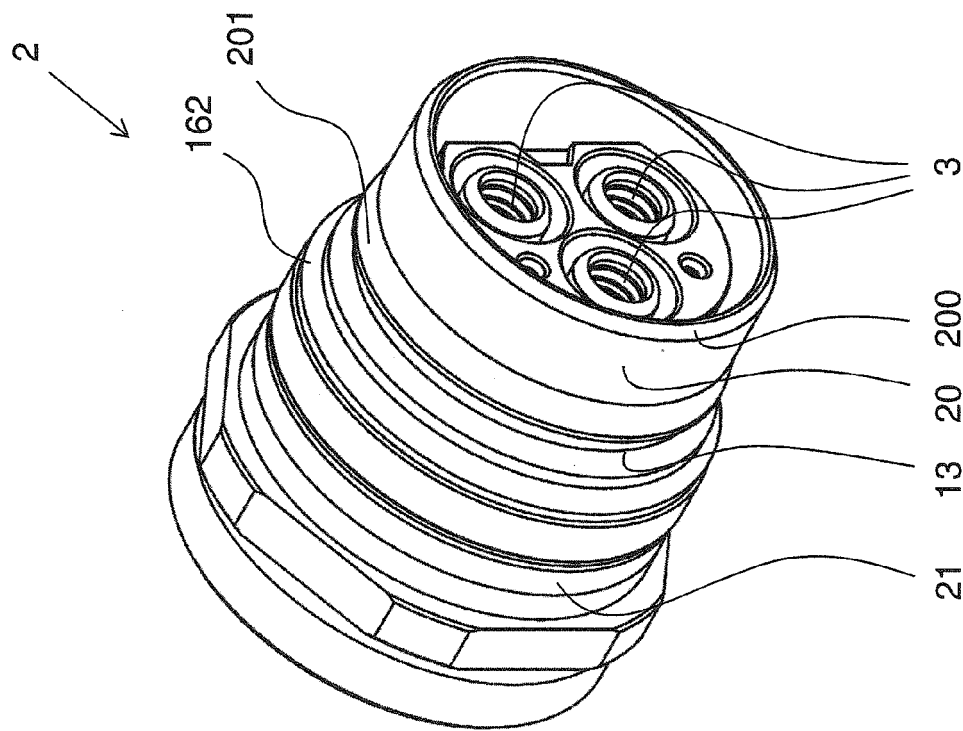
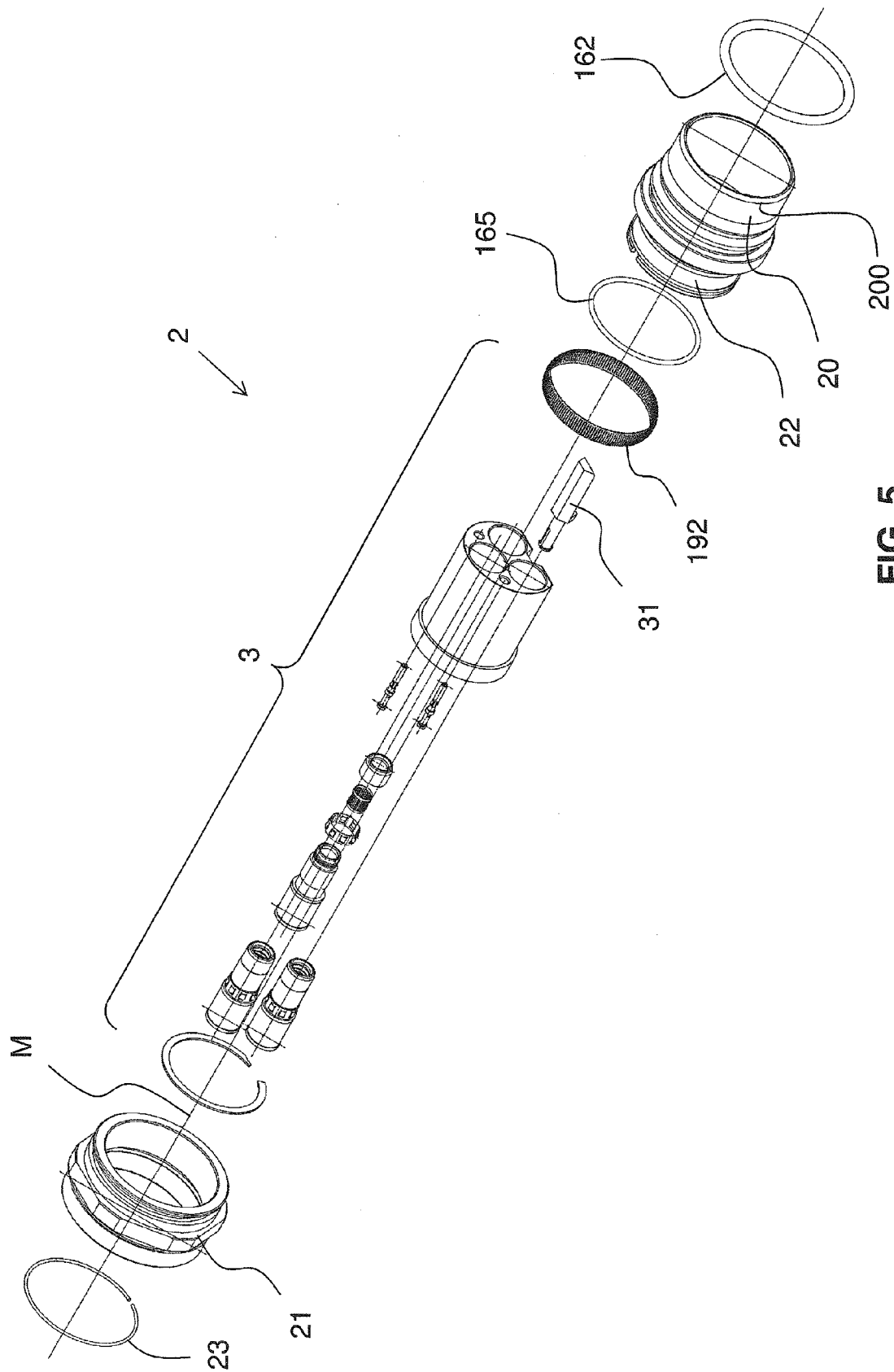
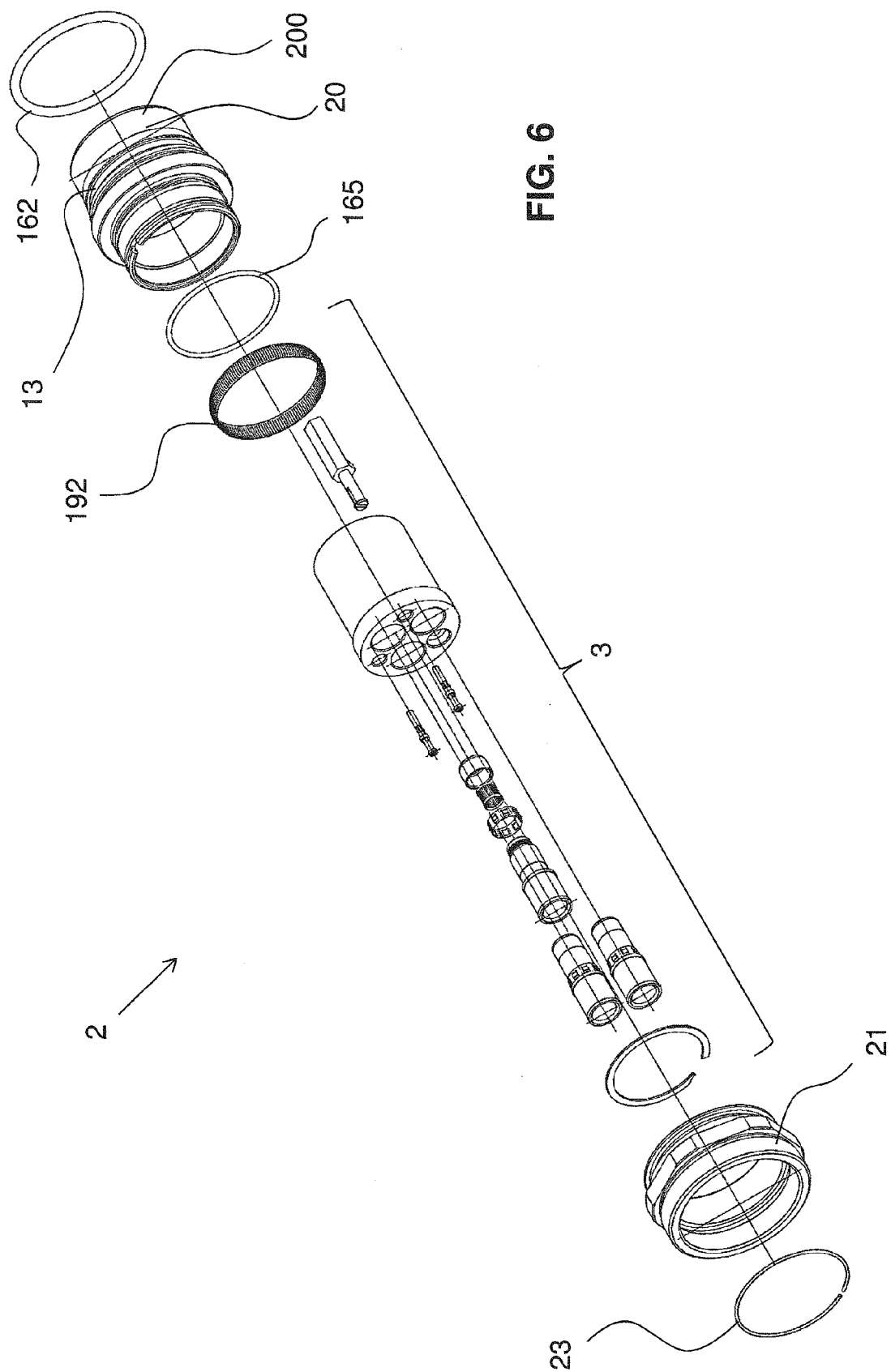
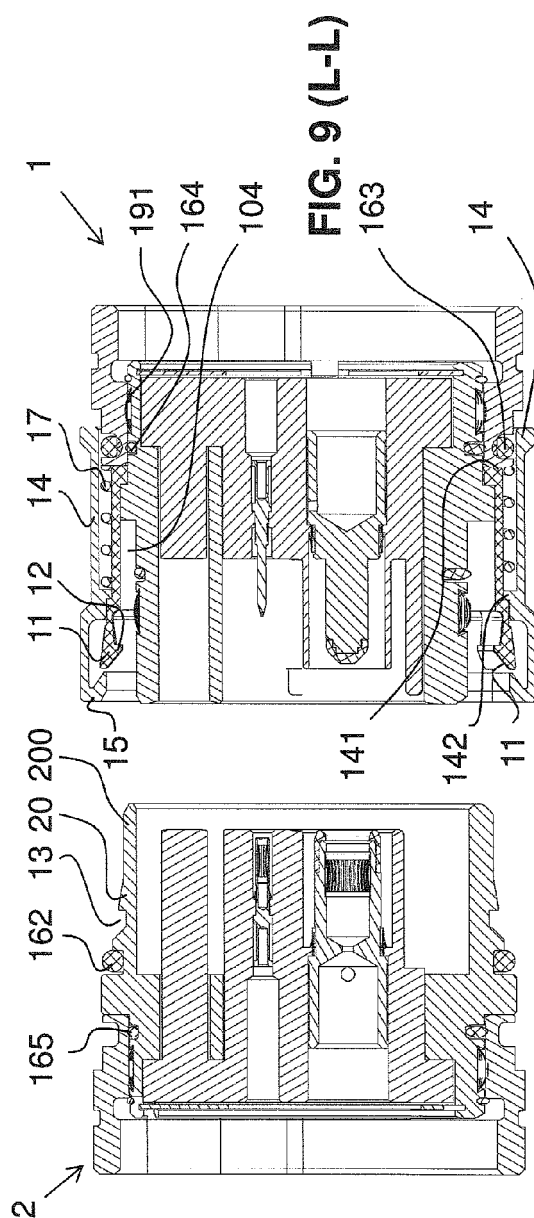
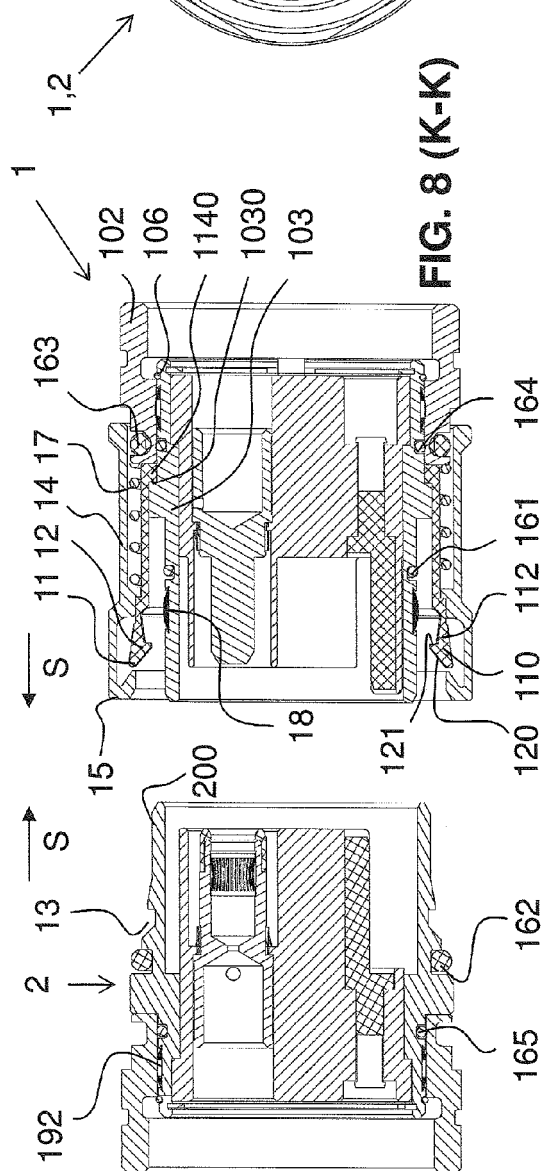
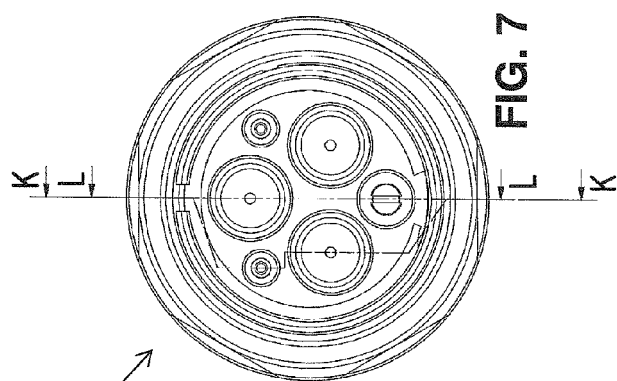


FIG. 4



5
6
7





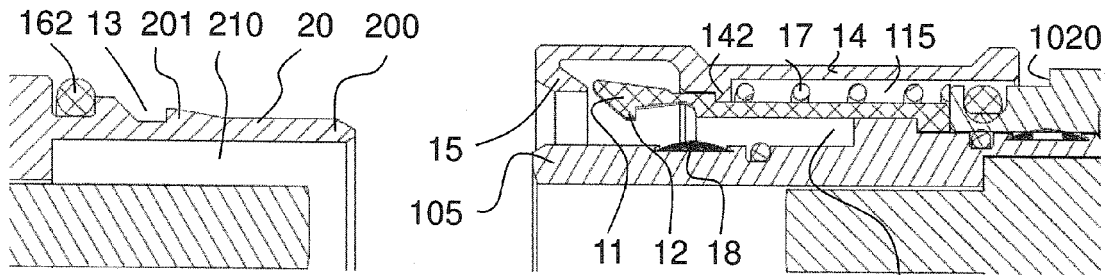


FIG. 10

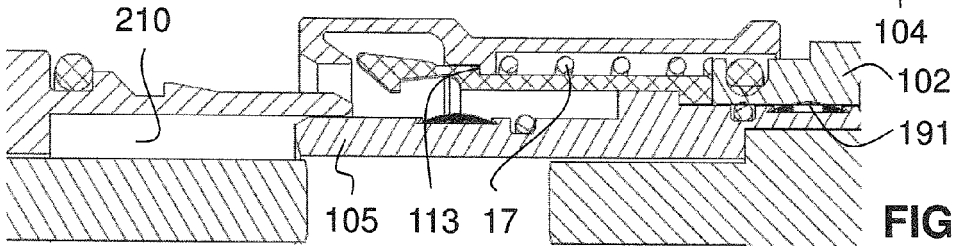


FIG. 11

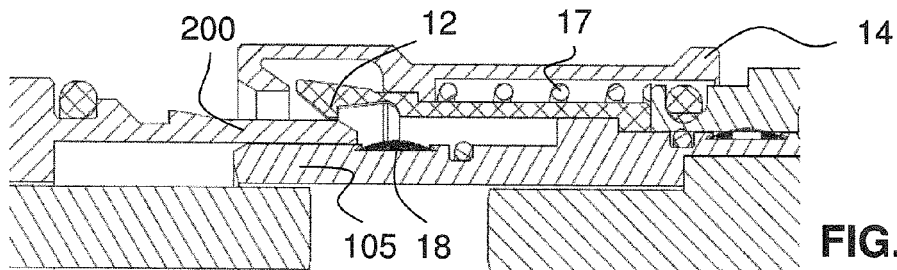


FIG. 12

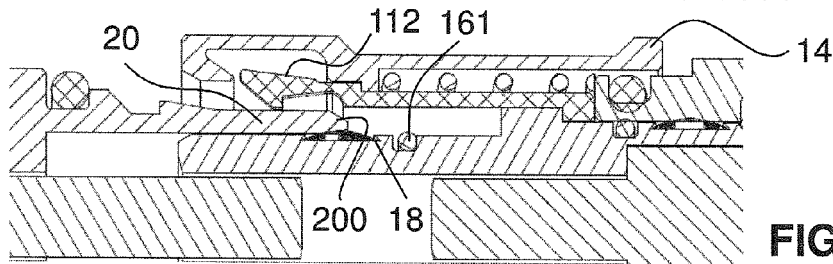


FIG. 13

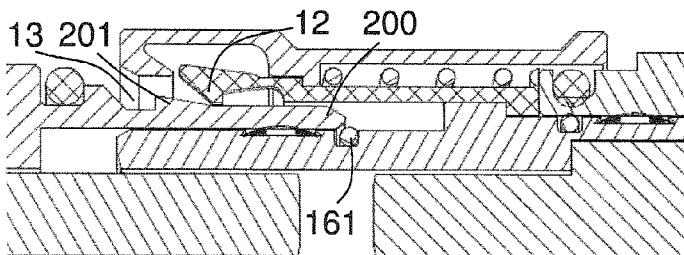


FIG. 14

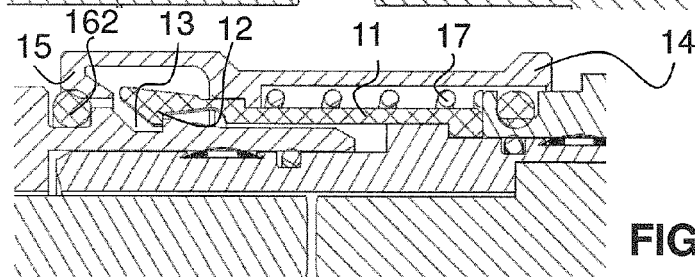
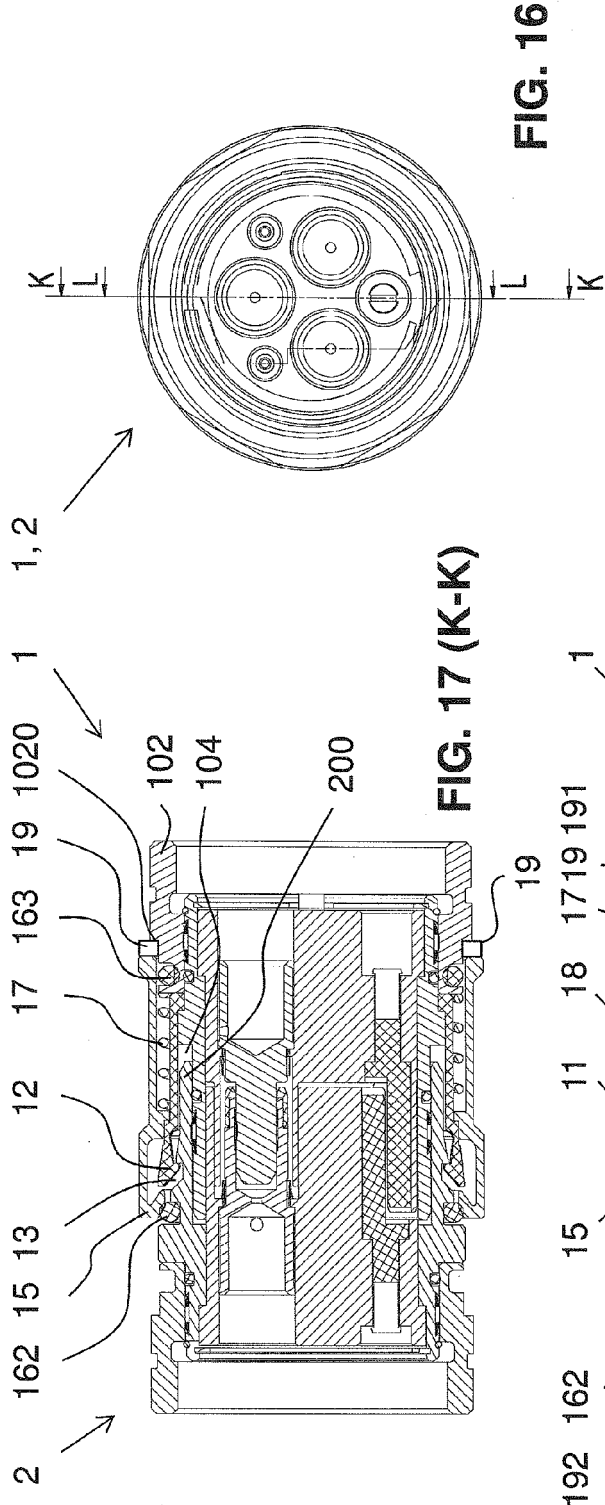
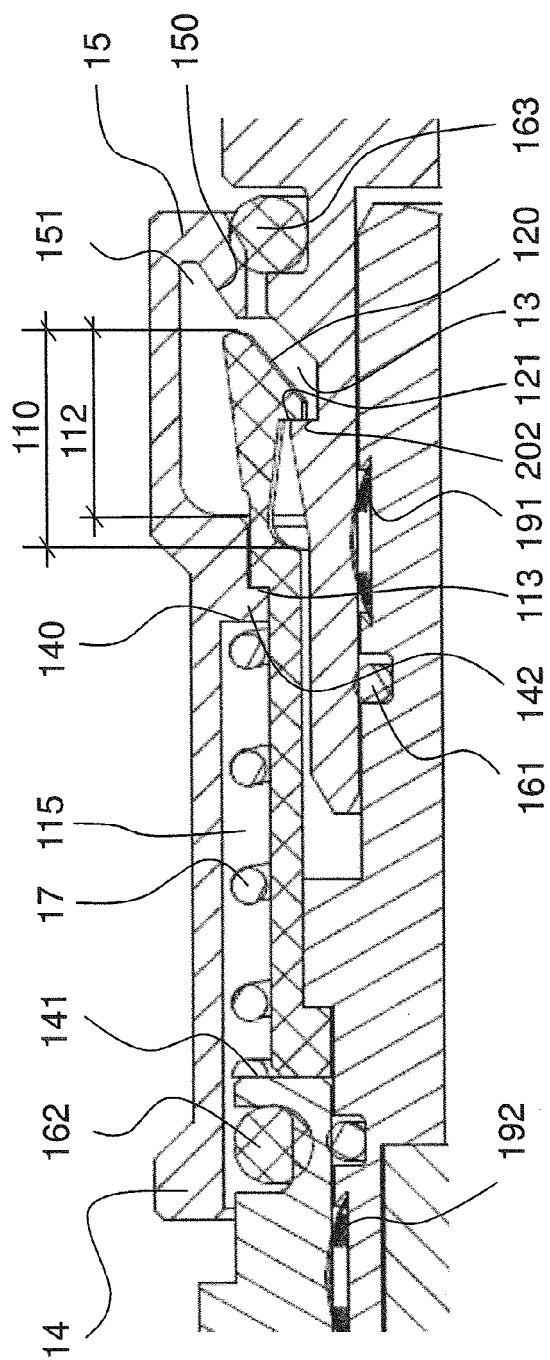


FIG. 15





১৫৬

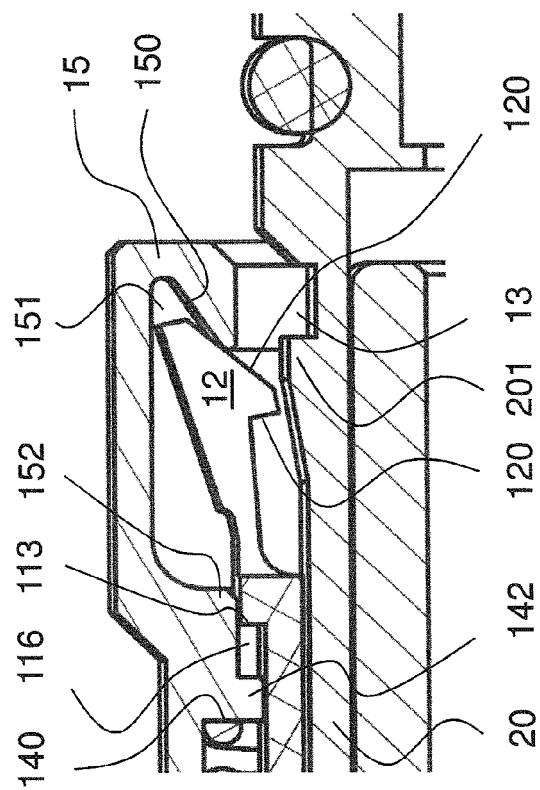


Fig. 20



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 8170

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 199 102 A (HUNTING OILFIELD SERVICES LTD HUNTING OILFIELD SERVICES LTD [GB]) 29. Juni 1988 (1988-06-29) * Abbildungen 1-13 *	1-16	INV. H01R13/627
X	EP 1 001 497 A1 (DAMAR & HAGEN GMBH [DE]) 17. Mai 2000 (2000-05-17) * Abbildungen 1,2 *	1-16	
X	WO 2010/129408 A2 (TECHNIP FRANCE [FR]; NAUTILUS MINERALS PACIFIC PTY [AU]; MOHR HARVEY O) 11. November 2010 (2010-11-11) * Abbildungen 1,2 *	1-16	
X	CH 703 474 A2 (HUBER & SUHNER AG [CH]) 31. Januar 2012 (2012-01-31) * Abbildungen 9-12 *	1-16	
A	EP 1 337 008 A2 (RADIAL SA [FR]; HUBER & SUHNER AG [CH]) 20. August 2003 (2003-08-20) * Abbildung 1 *	9,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 101 21 675 A1 (ESCHA BAUELEMENTE GMBH [DE]) 22. November 2001 (2001-11-22) * Abbildung 16 *	13	H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Januar 2015	Prüfer Camerer, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 14 17 8170

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.

06-01-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2199102 A	29-06-1988	GB 2199102 A	29-06-1988
		NO 875280 A	20-06-1988
		US 4902045 A	20-02-1990
EP 1001497 A1	17-05-2000	DE 19851725 C1	21-09-2000
		EP 1001497 A1	17-05-2000
WO 2010129408 A2	11-11-2010	AU 2010246202 A1	01-12-2011
		CA 2761072 A1	11-11-2010
		EP 2430283 A2	21-03-2012
		JP 5214823 B2	19-06-2013
		JP 2012526252 A	25-10-2012
		KR 20120090768 A	17-08-2012
		US 2010282474 A1	11-11-2010
		WO 2010129408 A2	11-11-2010
CH 703474 A2	31-01-2012	CH 703474 A2	31-01-2012
		CH 703537 A2	31-01-2012
		WO 2012013578 A1	02-02-2012
EP 1337008 A2	20-08-2003	AT 325446 T	15-06-2006
		CA 2418368 A1	14-08-2003
		CN 1438738 A	27-08-2003
		EP 1337008 A2	20-08-2003
		US 2003153210 A1	14-08-2003
DE 10121675 A1	22-11-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 1339801 A [0002]