

(19)



(11)

EP 3 429 037 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.01.2019 Patentblatt 2019/03

(21) Anmeldenummer: **18182726.2**

(22) Anmeldetag: **10.07.2018**

(51) Int Cl.:
H01R 31/06 ^(2006.01) **H01R 13/627** ^(2006.01)
H01R 13/74 ^(2006.01) **H01R 13/625** ^(2006.01)
H01R 13/62 ^(2006.01) **H01R 13/645** ^(2006.01)

(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

(30) Priorität: **10.07.2017 DE 102017115401**

(71) Anmelder: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH
74080 Heilbronn (DE)**

(72) Erfinder:
• **GRIMM, Michael**
74821 Mosbach (DE)
• **HERTIG, Ines**
74348 Lauffen am Neckar (DE)

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)**

(54) **BREAK-AWAY-STECKDOSE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Steckteil zur elektrisch leitfähigen Steckverbindung des Steckteils mit einem Gegensteckteil, wobei das Steckteil ein Sockelelement und ein Soll-Trennelement umfasst, das Soll-Trennelement durch zumindest ein Befestigungsmittel an dem Sockelelement befestigt ist, das Soll-Trennelement durch

das zumindest eine Befestigungsmittel mit einer vorbestimmten, an dem Soll-Trennelement angreifenden Kraft zerstörungsfrei von dem Sockelelement lösbar ist und das Soll-Trennelement einen Verriegelungsmechanismus zur Befestigung des Gegensteckteils an dem Soll-Trennelement aufweist.

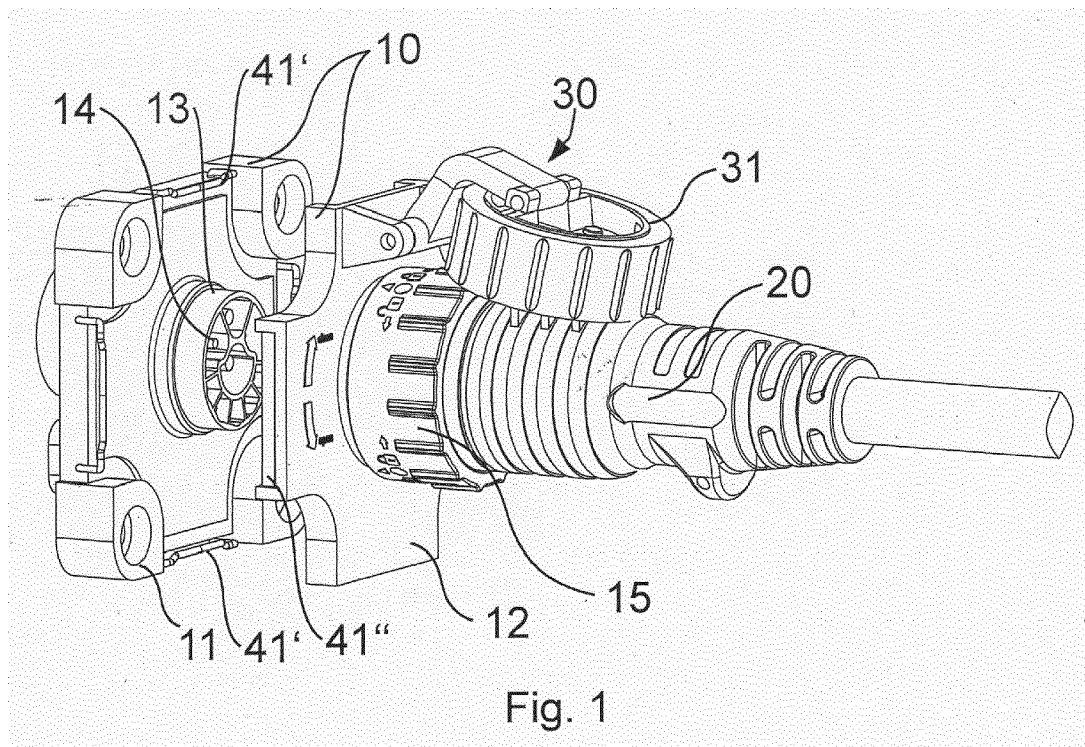


Fig. 1

EP 3 429 037 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckteil zur elektrisch leitfähigen Steckverbindung des Steckteils mit einem Gegensteckteil, wobei ein Soll-Trennelement des Steckteils unter Einwirkung einer Kraft zerstörungsfrei von einem Sockelteil des Steckteils lösbar ist.

[0002] Bei einer Steckverbindung aus einem Steckteil und einem damit verriegelten Gegensteckteil kann es zur Zerstörung des Steckteils, des Gegensteckteils oder einer daran angeschlossenen Elektronik kommen, wenn auf die Steckverbindung eine zu große äußere Kraft wirkt. Die äußere Kraft wirkt dabei zumeist entlang eines Kabels auf einen Teil der Steckverbindung und wirkt an der Steckverbindung als eine Trennkraft. Unter Einwirkung der äußeren Kraft, die an der Steckverbindung als Trennkraft wirkt, können beispielsweise Steckteil und Gegensteckteil getrennt werden. Durch eine mechanische Verriegelung zwischen Steckteil und Gegensteckteil wird eine Trennung durch die Trennkraft verhindert, bis die Trennkraft von der mechanischen Verriegelung nicht mehr gehalten werden kann und die mechanische Verriegelung dadurch zerstört wird. Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Vorrichtungen bekannt um eine solche Zerstörung zu verhindern oder gezielt umzuleiten.

[0003] Aus der DE 10 2013 008 765 A1 ist beispielsweise ein Steckverbindergehäuse bekannt, das Sollbruchstellen aufweist, sodass es unter Einwirkung einer äußeren Kraft, die die Steckverbindung zerstören würde, zu einem gezielten Bruch an den Sollbruchstellen kommt und die Steckverbindung dadurch getrennt wird. Durch eine dafür vorgesehenen Bruchstelle wird die unkontrollierte Zerstörung verhindert, jedoch sind zur Instandsetzung eine Reparatur und der Ersatz eines zerstörten Bauteils notwendig.

[0004] Die Offenbarungen der DE 20 2009 002 880 U1, der EP 2 603 954 A1, der US 9,184,532 B2 und der US 2017/0377970 A1 lehren jeweils einen Niederhaltemechanismus vorzusehen, der Steckteil und Gegensteckteil zusammenpresst, unter Einwirkung einer als Trennkraft wirkenden äußeren Kraft nachgibt, sich öffnet und das jeweilige Steck- oder Gegensteckteil freigibt. Durch das Nachgeben und durch die von außen angreifende Kraft werden Steckteil und Gegensteckteil bei Anliegen einer zu großen äußeren Kraft automatisch getrennt. Diese Niederhaltemechanismen haben jedoch verschiedene Nachteile. Der Dichtbereich liegt bei solchen Steckverbindungen mit Niederhaltemechanismus in dem Trennbereich zwischen Stecker und Gegenstecker. Die auf eine Dichtung im Dichtbereich wirkende Kraft zur Abdichtung der Steckverbindung entspricht der Niederhaltekraft. Die Dichtung der Steckverbinder wird folglich im Wesentlichen durch die Niederhaltekraft des jeweiligen Niederhaltemechanismus bestimmt. Soll die Dichtung verbessert werden, kann jedoch die Niederhaltekraft nicht beliebig erhöht werden, da die Niederhaltekraft bestimmt, bei welcher von außen angreifenden und

als Trennkraft wirkenden Kraft sich die Steckverbindung lösen soll. Daher ist die Steckverbindung zwischen Steckteil und Gegensteckteil nur schlecht dichtbar. Hinzu kommt, dass die von außen angreifende Kraft fast vollständig axial zu der Steckverbindung angreifen muss und nur wenige Grad von der Steckverbindungsachse abweichen darf, da sich sonst das sich lösende Teil der Steckverbindung (Steckteil bzw. Gegensteckteil) beim Trennen an dem Niederhaltemechanismus verhaken oder verklemmen kann. Dadurch kann der Niederhaltemechanismus beim Trennvorgang irreparabel beschädigt werden. Wenn die von außen angreifende Kraft zu stark von der Steckverbindungsachse abweicht, kann zudem der Niederhaltemechanismus verklemmen und nicht nachgeben, wodurch er sich nicht öffnet und die Steckverbindung nicht freigibt. Dadurch kann ein sicheres Trennen der Steckverbindung nicht gewährleistet werden.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die vorbesagten Nachteile zu überwinden und ein Steckteil zur elektrisch leitfähigen Steckverbindung des Steckteils mit einem Gegensteckteil sowie eine Steckverbindung bereitzustellen, die sich unter Einwirken einer von außen auf das Steckteil oder das Gegensteckteil angreifenden und zumindest zum Teil entlang der Steckverbindungsachse wirkenden Kraft bzw. Trennkraft zerstörungsfrei physisch und elektrisch trennt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß den Patentansprüchen 1 und 11 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß wird daher ein Steckteil zur elektrisch leitfähigen Steckverbindung des Steckteils mit einem Gegensteckteil vorgeschlagen. Das Steckteil umfasst ein Sockelelement und ein Soll-Trennelement. Das Soll-Trennelement ist durch zumindest ein Befestigungsmittel an dem Sockelelement befestigt. Das Soll-Trennelement ist durch das zumindest eine Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement mit einer vorbestimmten, an dem Soll-Trennelement angreifenden Trennkraft zerstörungsfrei von dem Sockelelement lösbar. Die Trennkraft besitzt dabei immer zumindest eine Komponente, die entlang der Steckrichtung des Steckteils mit dem Gegensteckteil wirkt. Das Soll-Trennelement weist zudem einen Verriegelungsmechanismus zur Befestigung des Gegensteckteils an dem Soll-Trennelement auf. Die äußere Kraft, die an der Steckverbindung aus Steckteil und Gegensteckteil als Trennkraft wirkt, muss nicht direkt an dem Soll-Trennelement angreifen, sondern kann insbesondere auch über das Gegensteckelement, das über den Verriegelungsmechanismus, der zur Befestigung des Gegensteckteils an dem Soll-Trennelement bestimmt ist, an dem Soll-Trennelement fixierbar ist, mittelbar auf das Soll-Trennelement wirken. Das zumindest eine Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement stellt in einem gesteckten Zustand, in dem das Soll-Trennelement nicht von dem Sockelelement getrennt ist, zwischen dem Sockelelement und dem Soll-Trennelement eine Haltekraft bereit. Übersteigt die von außen an das Soll-Trennelement angreifende Kraft bzw.

Trennkraft an dem Soll-Trennelement die Haltekraft zwischen Soll-Trennelement und Sockelelement, wird das Soll-Trennelement von dem Sockelelement gelöst, die elektrische und physische Verbindung zwischen Steckteil und Gegensteckteil getrennt und die Steckverbindung in einen getrennten Zustand gebracht, in dem das Soll-Trennelement von dem Sockelelement getrennt ist.

[0008] Eine von außen angreifende Kraft, die an dem Steckteil und insbesondere an dem Soll-Trennelement als Trennkraft wirkt, greift bevorzugt über ein Kabel an dem Gegensteckelement an und wird von dem Gegensteckelement über den Verriegelungsmechanismus auf das Soll-Trennelement geleitet. Übersteigt die am Soll-Trennelement angreifende Trennkraft die richtungsabhängige Haltekraft zwischen Soll-Trennelement und Sockelelement wird das Soll-Trennelement von dem Sockelelement getrennt und die Steckverbindung dadurch von dem ersten, eingesteckten Zustand in den zweiten, getrennten Zustand überführt. Die für die Trennung von Soll-Trennelement und Sockelelement relevanten Kraftanteile von Trennkraft und Haltekraft sind jeweils die in einem Trennkorridor verlaufenden Kraftanteile. Der Trennkorridor ist die Menge aller Richtungen in denen eine Trennung von Soll-Trennelement von Sockelelement möglich ist. Der Trennkorridor ist im Wesentlichen kegelförmig. Seine Spitze liegt bei einem Kontaktbereich und er verläuft vorzugsweise rotationssymmetrisch um eine Steckverbinderachse bzw. um eine Steckrichtung entlang der das Gegensteckteils in das Steckteil gesteckt wird. Gegenüber der Steckverbinderachse weist die Mantelfläche des Trennkorridors einen Winkel zwischen 0° und 89° , vorzugsweise zwischen 0° und 45° auf.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das Steckteil einen Kontaktbereich, der zumindest einen Kontakt aufweist. Der Kontaktbereich ist bezogen auf das Soll-Trennelement zentral angeordnet und in seiner Grundform insbesondere rund. Das Gegensteckteil weist einen zu dem Kontaktbereich korrespondierenden Gegenkontaktbereich auf, der einen Gegenkontakt aufweist. In dem eingesteckten Zustand steht der Kontakt des Kontaktbereichs mit dem Gegenkontakt des Gegenkontaktbereichs elektrisch leitend in Kontakt. Beim Trennen des Gegensteckteils von dem Steckteil durch die Trennkraft wird der Kontakt des Kontaktbereichs vom Gegenkontakt des Gegenkontaktbereichs getrennt. Der Kontaktbereich weist eine Wandung auf, die sich in von dem Steckteil in Richtung des Gegensteckteils erstreckt, nach außen hin ringförmig ausgebildet ist und in seinem Inneren einzelne zu dem Gegensteckteil geöffnete Kammern aufweist, die jeweils um einen Kontakt angeordnet sind. Der Gegenkontaktbereich weist in seinem Gegenkontaktbereich eine dazu korrespondierende Aufnahme auf. Durch das Trennen von Soll-Trennelement und Sockelelement wird auch der Kontakt, der beispielsweise als Pin ausgebildet ist, von dem Gegenkontakt, der beispielsweise als Buchse ausgebildet ist, physisch und elektrisch getrennt.

[0010] Der Verriegelungsmechanismus zur Befesti-

gung des Gegensteckteils an dem Soll-Trennelement ist bei einer vorteilhaften Weiterbildung ein Bajonettverschluss. Der Bajonettverschluss weist einen drehbaren Außenring und einen festen Innenring auf. Der Außenring ist drehbar an dem Gegensteckteil angeordnet und der Innenring ist an dem Soll-Trennelement des Steckteils angeordnet. Vorzugsweise ist der Innenring integral mit dem Soll-Trennelement ausgebildet und erstreckt sich hülsenförmig, eine Öffnung umgebend von dem Soll-Trennelement in Richtung des Gegensteckteils. Die Öffnung in dem Soll-Trennelement, die von dem Innenring des Bajonettverschlusses umgeben wird, ist so ausgebildet, dass der Gegensteckteils mit seinem Gegenkontaktbereich den Kontaktbereich des Steckteils durch die Öffnung hindurch kontaktieren kann. Zwischen dem Gegensteckteil und dem Soll-Trennelement, vorzugsweise zwischen dem Innenring und dem Außenring des Bajonettverschlusses, ist eine Dichtung angeordnet auf die durch den Bajonettverschluss hohe, die Dichtung verstärkende, Anpresskräfte aufgebracht werden können, die von der Haltekraft und der von außenangreifenden Kraft bzw. Trennkraft vollkommen unabhängig sind. Dadurch sind durch den Bajonettverschluss hohe Kräfte auf die Dichtung aufbringbar, welche die Dichtigkeit verbessern. Die Dichtung ist insbesondere als Dichtring an dem Gegensteckteil, vorzugsweise in dem Außenring, angeordnet und liegt in dem eingesteckten Zustand der Steckverbindung auf einer Stirnfläche des Innenrings auf. Die Dichtung dient ferner insbesondere der Abdichtung des Inneren des Kontaktbereichs gegenüber der Umgebung.

[0011] An dem Sockelelement oder an dem Soll-Trennelement ist bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung eine, einen Deckel aufweisende Abdeckvorrichtung angeordnet. Die Abdeckvorrichtung ist ausgebildet, in einem Zustand in dem kein Gegensteckteil mit dem Steckteil kontaktiert ist, eine von dem Sockelelement wegweisende Stirnfläche des Soll-Trennelements bzw. vorzugsweise des Innenrings des als Bajonettverschluss ausgebildeten Verriegelungsmechanismus mit dem Deckel abzudecken, sodass der Kontaktbereich abgedichtet ist. Der Deckel ist vorzugsweise über zumindest drei Gelenke mit dem Steckteil verbunden und verfügt über einen Bajonettverschluss. Durch den Bajonettverschluss kann der Deckel anstelle des Gegensteckteils an dem Soll-Trennelement verriegelt werden, um das Innere des Kontaktbereichs abzudichten. Die Abdeckvorrichtung verfügt ferner, vorzugsweise an zumindest einem Teil der Gelenke, über Federelemente, die den Deckel auf eine Stirnfläche des Soll-Trennbereichs bzw. des Innenrings drücken und so auch ohne Verriegelung des Bajonettverschlusses eine grundlegende Dichtung herstellen, wenn das Gegensteckteil nicht eingesteckt ist. Eine Dichtung kann insbesondere als Dichtring am Boden des Deckels angeordnet sein.

[0012] Das Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement wird in einer ersten vorteilhaften Ausführungsform von zumindest einem Paar einander gegenüberliegender Federarme an

dem Sockelelement gebildet. Die Federarme rasten jeweils hinter eine an dem Soll-Trennelement ausgebildete, dazu korrespondierende Rastnase bzw. einen Rastvorsprung ein. Durch das zumindest eine Paar Federarme, welches hinter die jeweiligen Rastnasen bzw. Rastvorsprünge eingerastet ist, wird zwischen dem Sockelelement und dem Soll-Trennelement eine Haltekraft bereitgestellt, welche das Sockelelement und das Soll-Trennelement zusammenhalten. Überschreitet die an dem Soll-Trennelement angreifende Trennkraft die Haltekraft, entrastet das Paar Federarme aus den jeweiligen Rastnasen bzw. Rastvorsprüngen, wodurch das Soll-Trennelement und das Sockelelement getrennt werden und die Steckverbindung von dem eingesteckten Zustand in den getrennten Zustand überführt wird.

[0013] Hierbei ist besonders vorteilhaft, wenn die Federarme jeweils in einem Randabschnitt des Sockelelements angeordnet sind und die dazu korrespondierenden Rastnasen eine Form aufweisen, die ausgebildet ist die Federarme unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft bzw. Trennkraft zu entrasten und damit das Soll-Trennelement vom Sockelelement physisch und elektrisch zu trennen.

[0014] In einer zweiten ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform wird das Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement von zumindest einem Raststift an dem Soll-Trennelement und jeweils einer zu dem zumindest einen Raststift korrespondierenden Öffnung gebildet. Der Raststift weist eine radial um den Raststift umlaufende Nut auf und wird durch ein in die Nut des Raststifts eingreifendes und in der Öffnung angeordnetes Federelement lösbar fixiert, indem das Federelement in die Nut einrastet. Durch die in Steckrichtung über das Federelement übertragbaren Kräfte wird die Haltekraft bereitgestellt, welche das Soll-Trennelement an dem Sockelelement befestigt. Die an dem Raststift ausgebildete Nut ist geformt, das Federelement unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft bzw. Trennkraft freizugeben bzw. zu entrasten und damit das Soll-Trennelement vom Sockelelement physisch und elektrisch zu trennen. Überschreitet die an dem Sockelelement angreifende Trennkraft die Haltekraft wird durch das Entrasten des Federelements aus der Nut des Raststifts das Soll-Trennelement und das Sockelelement voneinander getrennt und die Steckverbindung von dem eingesteckten Zustand in den getrennten Zustand überführt.

[0015] Eine dritte vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement von einem das Soll-Trennelement umlaufenden Vorsprung und einer zu dem Vorsprung und dem Soll-Trennelement korrespondierenden Öffnung in dem Sockelelement gebildet wird. Der Vorsprung, der sich parallel zu der Steckverbinderachse des Steckteils mit dem Gegensteckteil erstreckt, weist zumindest eine umlaufende Nut auf. In der Öffnung an dem Sockelelement ist ein Federring angeordnet, der in die an dem Vorsprung ausgebildete Nut

eingreift bzw. einrastet und dadurch die Haltekraft bereitstellt. Die den Vorsprung umlaufende Nut ist ausgebildet unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft bzw. Trennkraft den Federring zu entrasten und damit das Soll-Trennelement vom Sockelelement physisch und elektrisch zu trennen. Überschreitet die an dem Sockelelement angreifende Trennkraft die Haltekraft wird durch das Entrasten des Federrings aus der Nut des Vorsprungs das Soll-Trennelement und das Sockelelement voneinander getrennt und die Steckverbindung von dem eingesteckten Zustand in den getrennten Zustand überführt.

[0016] Das Befestigungselement zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement wird bei einer vierten ebenfalls vorteilhaften Ausbildungsform von zumindest einem an dem Sockelelement fixierten ersten Magneten und jeweils einem dazu korrespondierenden, entgegengesetzt gepolten und an dem Soll-Trennelement fixierten zweiten Magneten gebildet. Die magnetische Kraft zwischen dem ersten und dem zweiten Magneten fixiert das Soll-Trennelement an dem Sockelelement und bildet die Haltekraft. Übersteigt die von außen angreifende Kraft bzw. Trennkraft an dem Soll-Trennelement die Haltekraft, wird durch die Einwirkung der äußeren Kraft bzw. Trennkraft das Soll-Trennelement vom Sockelelement physisch und elektrisch getrennt, die Steckverbindung wird also von dem eingesteckten Zustand in den getrennten Zustand überführt. Durch die entsprechende Wahl der magnetischen Kraft zwischen dem ersten und zweiten Magneten kann die Trennkraft, die nötig ist das Soll-Trennelement von dem Sockelelement zu trennen, gezielt vorbestimmt werden.

[0017] Die Trennung des Soll-Trennelements von dem Sockelelement kann bei einer vorteiligen Ausführungsform von einer Sensorvorrichtung detektiert werden. Hierzu weist das Sockelelement eine Sensorvorrichtung auf. Die Sensorvorrichtung ist beispielsweise als induktiver oder kapazitiver Sensor ausgebildet. Er kann jedoch auch als mehrteiliger stromdurchflossener Leiter ausgebildet sein, der von dem Sockelelement über das Soll-Trennelement verläuft, sodass der Stromfluss durch die Trennung unterbrochen und die Unterbrechung des Stromflusses detektiert wird. Durch Detektion der Trennung können weitere Schutzmaßnahmen eingeleitet werden. Beispielsweise können die Kontakte bzw. Gegenkontakte stromfrei geschaltet werden, eine Warnleuchte zur Signalisierung des getrennten Zustands der Steckverbindung angesteuert oder eine Notabschaltung eingeleitet werden.

[0018] Erfindungsgemäß wird ferner eine Steckverbindung vorgeschlagen, die das Steckteil und ein in das Steckteil eingestecktes Gegensteckteil umfasst. Das Steckteil weist in einem Kontaktbereich einen Kontakt und das Gegensteckteil in einem Gegenkontaktbereich einen Gegenkontakt auf, die in einem eingesteckten Zustand des Steckverbinders miteinander elektrisch leitend kontaktiert sind. Der Steckverbinder befindet sich in dem eingesteckten Zustand, wenn das Gegensteckteil in dem

Steckteil eingesteckt und der Kontakt mit dem Gegenkontakt kontaktiert ist. Das Steckteil ist ausgebildet den Kontakt und den Gegenkontakt unter einer vorbestimmten, an dem Gegensteckteil angreifenden Kraft, die an einem Soll-Trennelement als eine Trennkraft wirkt, durch ein zerstörungsfreies Lösen des Soll-Trennelements des Steckteils von einem Sockelelement des Steckteils elektrisch und physisch zu trennen. Das Soll-Trennelement und das Sockelelement werden von einer Haltekraft, die von einem Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement bereitgestellt wird, zusammen gehalten. Die elektrische und physische Trennung und damit die Überführung der Steckverbindung aus dem eingesteckten Zustand in einen getrennten Zustand wird ausgelöst bzw. durchgeführt, sobald die Trennkraft die Haltekraft übersteigt und dadurch das Soll-Trennelement von dem Sockelelement getrennt wird.

[0019] Zwischen Soll-Trennelement und Sockelelement kann eine Flächendichtung oder ein Dichtring angeordnet werden, welche/r die jeweiligen Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement ausspart um eine zusätzliche Dichtung des Steckteils zu dem Kontaktbereich des Steckteils zu gewährleisten. Hinzukommt, dass eine automatische Abdichtvorrichtung vorgesehen werden kann, die ausgebildet ist den Kontaktbereich bei einer Trennung des Soll-Trennelements von dem Sockelelement gegenüber der Umgebung abzudichten.

[0020] Die vorstehend offenbarten Merkmale sind beliebig kombinierbar, soweit dies technisch möglich ist und diese nicht im Widerspruch zueinander stehen.

[0021] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Steckteils in einem getrennten Zustand;
- Fig. 2 die erste Ausführungsform des Steckteils in einem verbundenen Zustand;
- Fig. 3 die erste Ausführungsform des Steckteils ohne Gegensteckteil;
- Fig. 4 eine zweite Ausführungsform des Steckteils in einem getrennten Zustand;
- Fig. 5 die zweite Ausführungsform des Steckteils in dem getrennten Zustand aus einer seitlichen Rückansicht;
- Fig. 6 die zweite Ausführungsform des Steckteils in einem verbundenen Zustand;
- Fig. 7 eine dritte Ausführungsform des Steckteils in

einem getrennten Zustand;

Fig. 8 die dritte Ausführungsform des Steckteils in einer Explosionsdarstellung.

[0022] Die Figuren sind beispielhaft schematisch. Gleiche Bezugszeichen in den Figuren weisen auf gleiche funktionale und/oder strukturelle Merkmale hin.

[0023] Figur 1 zeigt ein Steckteil 10 mit einem Gegensteckteil 20, der ausgebildet ist mit dem Steckteil 10 eine Steckverbindung einzugehen, bei der der Gegenstecker 20 über einen Bajonettverschluss 15 mit dem Steckteil 10 gegen unbeabsichtigtes Lösen verbunden ist. Das Steckteil 10 umfasst ein Sockelelement 11 mit einem integral ausgebildeten Kontaktkörper 13 und ein Soll-Trennelement 12. An dem in seiner Grundform vier Seiten aufweisenden Sockelelement 11 ist auf jeder seiner Seiten ein Federarm 41' angeordnet. Die Federarme 41' sind an zumindest einer Seite mit dem Sockelelement 11 fixiert und erstrecken sich in Richtung des Gegensteckteils 20. Das Soll-Trennelement 12 weist korrespondierend zu den Federarmen 41' Rastnasen 41'' auf. In der gezeigten Darstellung ist das Gegensteckteil 20 durch den Bajonettverschluss 15 an dem Soll-Trennelement 12 fixiert. Der Deckel 31 der Abdeckvorrichtung 30 liegt auf dem Gegensteckteil 20 bzw. auf einem Vorsprung des Gegensteckteils 20 auf, umschließt den Vorsprung in eine Radialrichtung des Deckels 31 und fixiert das Gegensteckteil 20 zusätzlich an dem Soll-Trennelement 12, indem der Deckel 31 in seinem Inneren den Vorsprung des Gegensteckteils 20 aufnimmt. In dem gezeigten Zustand sind die Kontakte 14 des Kontaktbereichs 13 durch die Trennung des Sockelelements 11 von dem Soll-Trennelement 12 elektrisch und physisch von dem Gegensteckteil 20 bzw. den Gegenkontakten des Gegenkontaktbereichs 21 getrennt. Durch die physikalische und elektrische Trennung der Kontakte 14 des Steckteils 10 von den Gegenkontakten des Gegensteckteils 20 befindet sich die in Figur 1 dargestellte Steckverbindung aus Steckteil 10 und Gegensteckteil 20 in einem getrennten Zustand. Zum Trennen muss die auf das Soll-Trennelement 12 wirkende Trennkraft größer sein als die Haltekraft des Soll-Trennelements 12 am Sockelelement 11. Die Haltekraft wird durch das von den Federarmen 41' und den Rastnasen 41'' gebildete Befestigungsmittel erzeugt. Die Abdeckvorrichtung 30 weist zwei Scharniere und ein Drehgelenk auf, sodass der Deckel 31 mit seinem Bajonettverschluss den Kontaktbereich 14 des Soll-Trennelements 12 abdichten kann, wenn das Gegensteckteil 20 von dem Soll-Trennelement 12 demontriert wird.

[0024] Figur 2 zeigt die Steckverbindung aus Steckteil 10 und Gegensteckteil 20 der Figur 1, wobei ein eingesteckter Zustand dargestellt ist, bei dem die Federarme 41' hinter die Rastnasen 41'' eingerastet sind, sodass das Soll-Trennelement 12 an dem Sockelelement 11 durch die Haltekraft befestigt ist. In dem dargestellten Zustand übersteigt eine von außen angreifende und am Soll-

Trennelement als Trennkraft wirkende Kraft die Haltekraft nicht.

[0025] Figur 3 zeigt das Steckteil 10 der Figuren 1 und 2 ohne das Gegensteckteil 20. Insbesondere ist der Teil des Verriegelungsmechanismus zur Befestigung des Gegensteckteils an dem Soll-Trennelement sichtbar. Der Verriegelungsmechanismus ist als Bajonettverschluss 15 ausgebildet, dessen Innenring in Fig.3 dargestellt ist. An dem Innenring erstrecken sich radial nach außen Zapfen. Der Deckel 31 ist integral als ein Außenring eines Bajonettverschlusses ausgebildet und weist an seiner umlaufenden Innenfläche Führungsnuten auf, die mit den Zapfen des Innenrings des Bajonettverschlusses 15 in Eingriff gebracht werden können. Durch den Außenring des Bajonettverschlusses des Deckels 31 und den Innenring des Bajonettverschlusses des Soll-Trennelements kann der Deckel 31 an dem Soll-Trennelement 12 verriegelt werden und der Innenraum des Steckteils und insbesondere der Kontaktbereich 13 gegenüber der Umgebung abgedichtet werden. Zur Herstellung einer Dichtigkeit gegenüber der Umgebung ist ein Dichtring zudem am Boden des Deckels 31 angeordnet.

[0026] Figur 4, 5 und 6 zeigen eine alternative Ausführungsform, bei der die Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement durch die Raststifte 42" und die Öffnungen 42' gebildet sind. Die Öffnungen 42' sind als Durchgangslöcher ausgebildet und korrespondieren zu den Raststiften 42". In den Durchgangslöchern bzw. den Öffnungen 42' ist jeweils ein Federelement 422 angeordnet. Ein Federelement 422 besteht aus einem gebogenen Federdraht, wobei der Federdraht in eine im Wesentlichen rechteckige Form gebogen ist. Zwei Abschnitte des Federelements 422 stehen aus dafür ausgebildeten Nuten in den Durchgangslöchern hervor und rasten in eine Nut 421 an einem jeweiligen Raststift 42" ein, wenn dieser in die Öffnung 42' geschoben wird. Durch das Einrasten des Federelements 422 in der Nut 421 des jeweiligen Raststifts 42" werden das Soll-Trennelement 12 und das Sockelelement 11 miteinander verbunden. Durch die in den Öffnungen 42' eingerasteten Raststifte 42" wird die Haltekraft bereitgestellt, die einer Trennkraft zur Trennung von Soll-Trennelement 12 von dem Sockelelement 11 entgegenwirkt. Die vier Raststifte 42" sowie die dazu korrespondierenden Öffnungen 42' sind bezüglich einer Mittelachse die senkrecht auf der Steckrichtung steht symmetrisch verteilt. Durch die Anordnung der Raststifte 42" kann eine bevorzugte Trennrichtung bestimmt werden.

[0027] Figur 4 zeigt die Steckverbindung aus Steckteil 10 und Gegensteckteil 20 in einem getrennten Zustand, in dem eine von außen über das Kabel angreifende Trennkraft die Haltekraft zwischen Soll-Trennelement 12 und Sockelelement 11 übersteigt, sodass sich die Steckverbindung in einem getrennten Zustand befindet.

[0028] Figur 5 zeigt die Steckverbindung der Figur 4, wobei aus der dargestellten seitlichen Rückansicht die vier Raststifte 42" und deren symmetrische Verteilung

dargestellt werden.

[0029] In Figur 6 übersteigt die Trennkraft nicht die Haltekraft, sodass Soll-Trennelement 12 und Sockelelement 11 durch die Haltekraft aneinander gehalten bzw. fixiert werden.

[0030] Die Figuren 7 und 8 zeigen eine weitere Ausbildungsform des Steckteils 10, bei der das Soll-Trennelement 12 in seiner Grundform rund bzw. ringförmig ausgebildet ist. Das Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement wird hierbei von einem an dem Soll-Trennelement 12 entlanglaufenden in seiner Grundform ebenfalls runden bzw. ringförmigen Vorsprung 43" gebildet. Der Vorsprung 43" ist ausgebildet in die Öffnung 43' an dem Sockelelement 12 einzudringen und mit dem Sockelelement zu verrasten. In der Öffnung 43' liegt mittig der Kontaktkörper 13. Ein Federring 432 in der Öffnung 43' ist ausgebildet in eine Nut 431 an dem Vorsprung 43" des Soll-Trennelements 12 einzurasten, wenn das Soll-Trennelement 12 in die Öffnung 43' des Sockelelements gesteckt wird. Federring 432 und Nut 431 halten in ihrem miteinander verrasteten Zustand Soll-Trennelement 12 und Sockelelement 11 zusammen.

[0031] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Beispielsweise kann die Befestigungsmittel eine Kodierung aufweisen oder kodiert angeordnet sein, sodass das Soll-Trennelement nur in einer bestimmten Position an dem Sockelelement befestigbar ist.

Patentansprüche

1. Steckteil (10) zur elektrisch leitfähigen Steckverbindung des Steckteils (10) mit einem Gegensteckteil (20), wobei das Steckteil (10) ein Sockelelement (11) und ein Soll-Trennelement (12) umfasst, das Soll-Trennelement (12) durch zumindest ein Befestigungsmittel an dem Sockelelement (11) befestigt ist, das Soll-Trennelement (12) durch das zumindest eine Befestigungsmittel mit einer vorbestimmten, an dem Soll-Trennelement (12) angreifenden Kraft zerstörungsfrei von dem Sockelelement (11) lösbar ist und das Soll-Trennelement (12) einen Verriegelungsmechanismus zur Befestigung des Gegensteckteils (20) an dem Soll-Trennelement (12) aufweist.
2. Steckteil (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Steckteil (10) einen Kontaktbereich (13) umfasst, der zumindest einen Kontakt (14) und eine den Kontakt (14) zumindest zum Teil umgebende Wandung aufweist.
3. Steckteil (10) nach dem vorhergehenden Anspruch,

wobei an dem Sockelelement (11) oder an dem Soll-Trennelement (12) eine einen Deckel (31) aufweisende Abdeckvorrichtung (30) angeordnet ist, die ausgebildet ist in einem Zustand in dem kein Gegensteckteil (20) mit dem Steckteil (10) kontaktiert ist, eine von dem Sockelelement (11) weg weisende Stirnfläche des Soll-Trennelements zur Abdichtung des Kontaktbereichs (13) mit dem Deckel (31) abzudecken.

4. Steckteil (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verriegelungsmechanismus ein Bajonettverschluss (15) ist.
5. Steckteil (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Befestigungsmittel von zumindest einem Paar einander gegenüberliegender Federarme (41') an dem Sockelelement (11) gebildet wird, die jeweils hinter eine an dem Soll-Trennelement (12) ausgebildete, dazu korrespondierende Rastnase (41'') einrasten.
6. Steckteil (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Federarme (41') jeweils in einem Randabschnitt des Sockelelements (11) angeordnet sind und die dazu korrespondierenden Rastnasen (41'') eine Form aufweisen, die ausgebildet ist die Federarme (41') unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft zu entrasten und damit das Soll-Trennelement (12) vom Sockelelement (11) zu trennen.
7. Steckteil (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei das Befestigungsmittel von zumindest einem Raststift (42'') an dem Soll-Trennelement (12), der eine radial um den Raststift (42'') umlaufende Nut (421) aufweist, und jeweils einer zu dem zumindest einen Raststift (42'') korrespondierenden Öffnung (42') gebildet wird, wobei der Raststift (42'') durch ein in die Nut (421) des Raststifts (42'') eingreifendes und in der Öffnung (42') angeordnetes Federelement (422) lösbar fixiert wird und die an dem Raststift (42'') ausgebildete Nut (421) geformt ist, das Federelement (422) unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft freizugeben und damit das Soll-Trennelement (12) vom Sockelelement (11) zu trennen.
8. Steckteil (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei das Befestigungsmittel von einem das Soll-Trennelement (12) umlaufenden Vorsprung (43''), der zumindest eine umlaufende Nut (431) aufweist, und einer zu dem Vorsprung (43'') und dem Soll-Trennelement (12) korrespondierenden Öffnung (43') in dem Sockelelement (11) gebildet wird, wobei in der Öffnung (43'') an dem Sockelelement (11) ein Federring (432) angeordnet ist, der in die an dem Vorsprung (43'') ausgebildete Nut (431) eingreift, und die den Vorsprung

(43'') umlaufende Nut (431) ausgebildet ist unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft den Federring (432) zu entrasten und damit das Soll-Trennelement (12) vom Sockelelement (11) zu trennen.

9. Steckteil (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei das Befestigungselement von zumindest einem an dem Sockelelement (11) fixierten ersten Magneten und jeweils einem dazu korrespondierenden, entgegengesetzt gepolten und an dem Soll-Trennelement (12) fixierten zweiten Magneten gebildet wird und wobei die die Haltekraft des ersten und zweiten Magneten zueinander bestimmt ist den ersten und den zweiten Magneten unter Einwirkung der vorbestimmten Kraft voneinander zu trennen und damit das Soll-Trennelement (12) vom Sockelelement (11) zu trennen.
10. Steckteil (10) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Steckteil (10) eine Sensorvorrichtung zum detektieren einer Trennung von Sockelelement (11) und Soll-Trennelement (12) aufweist.
11. Steckverbindung umfassend das Steckteil (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und ein in das Steckteil (10) eingestecktes Gegensteckteil (20), wobei das Steckteil (10) einen Kontakt (14) in einem Kontaktbereich (13) und das Gegensteckteil (20) einen Gegenkontakt in einem Gegenkontaktbereich (21) aufweisen, die in einem eingesteckten Zustand des Steckverbinders miteinander elektrisch leitend kontaktiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckteil (10) ausgebildet ist den Kontakt (14) und den Gegenkontakt unter einer vorbestimmten, an dem Gegensteckteil (20) angreifenden Kraft, die an dem Soll-Trennelement (12) als eine Trennkraft wirkt, durch ein zerstörungsfreies Lösen eines Soll-Trennelements (12) des Steckteils (10) von einem Sockelelement (11) des Steckteils (10), die von einer Haltekraft, die von einem Befestigungsmittel zur Befestigung des Soll-Trennelements an dem Sockelelement bereitgestellt wird, zusammen gehalten werden, elektrisch und physisch zu trennen und den Steckverbinder in einen getrennten Zustand zu überführen sobald die Trennkraft die Haltekraft übersteigt.

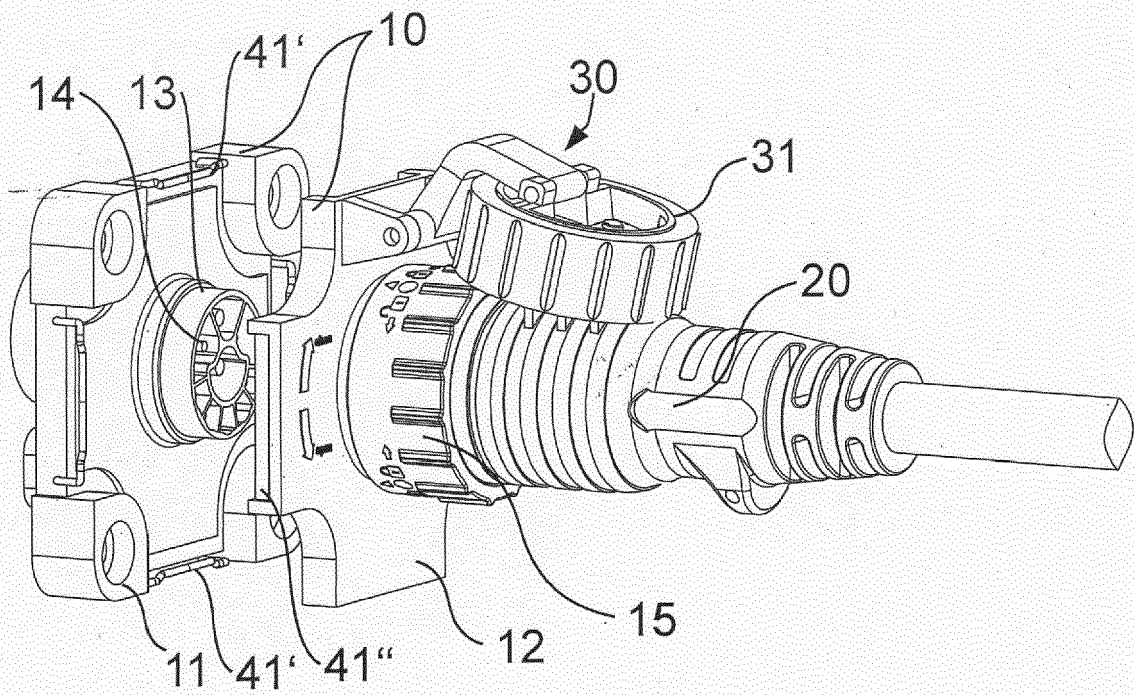


Fig. 1

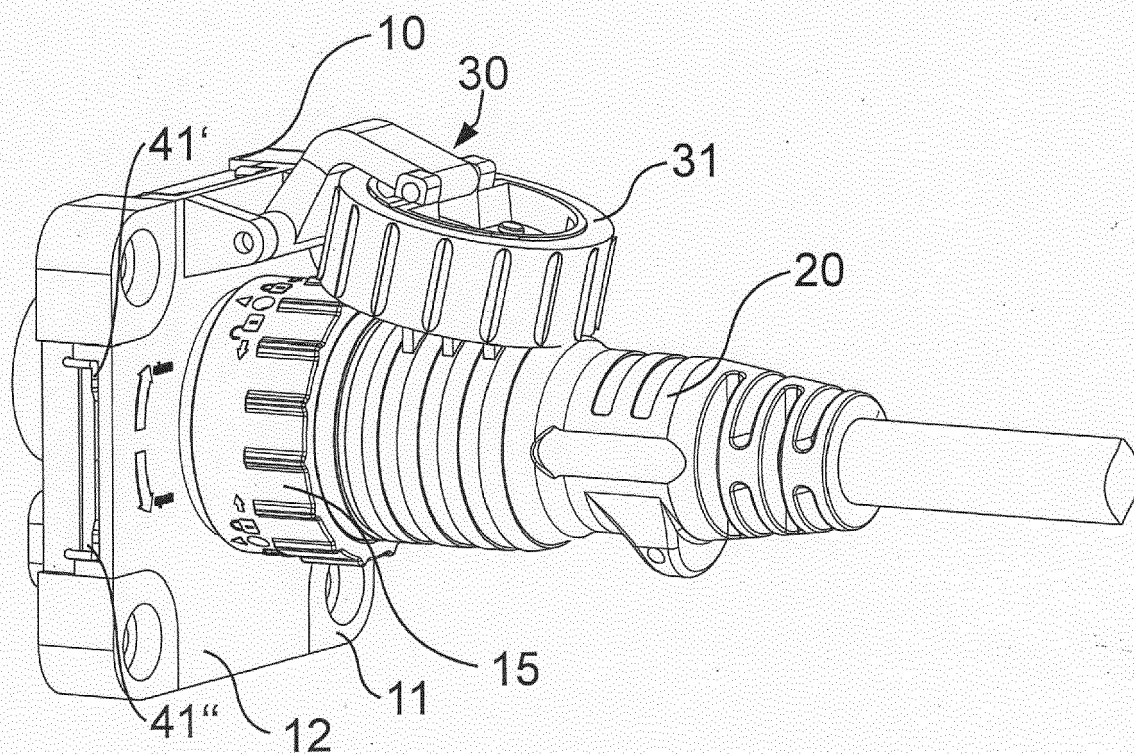


Fig. 2

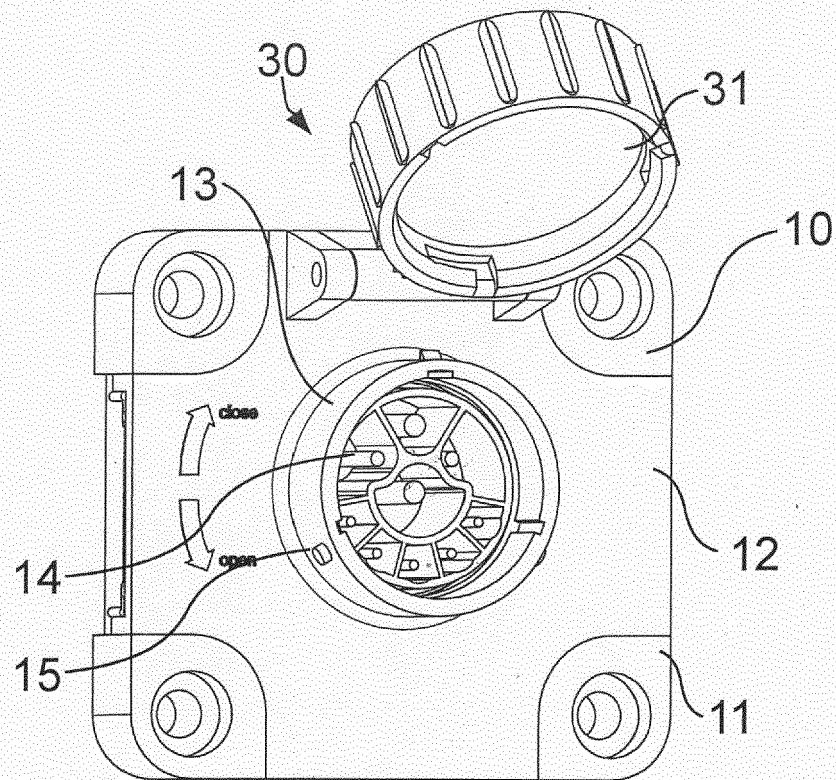


Fig. 3

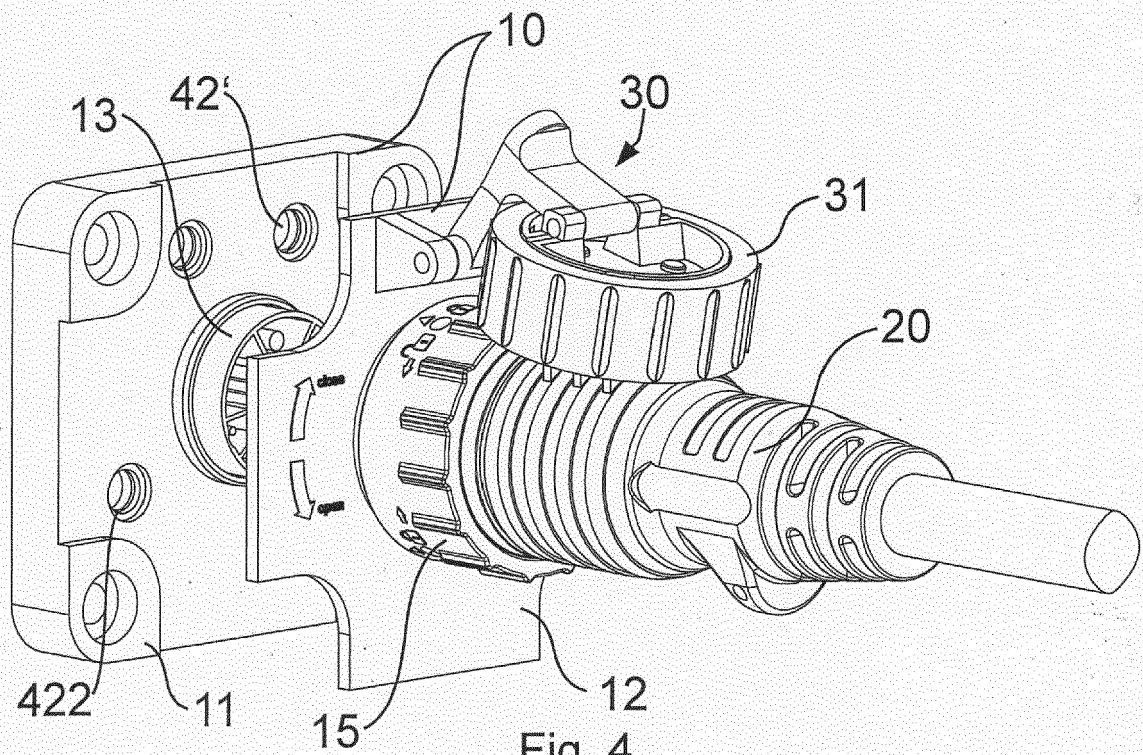
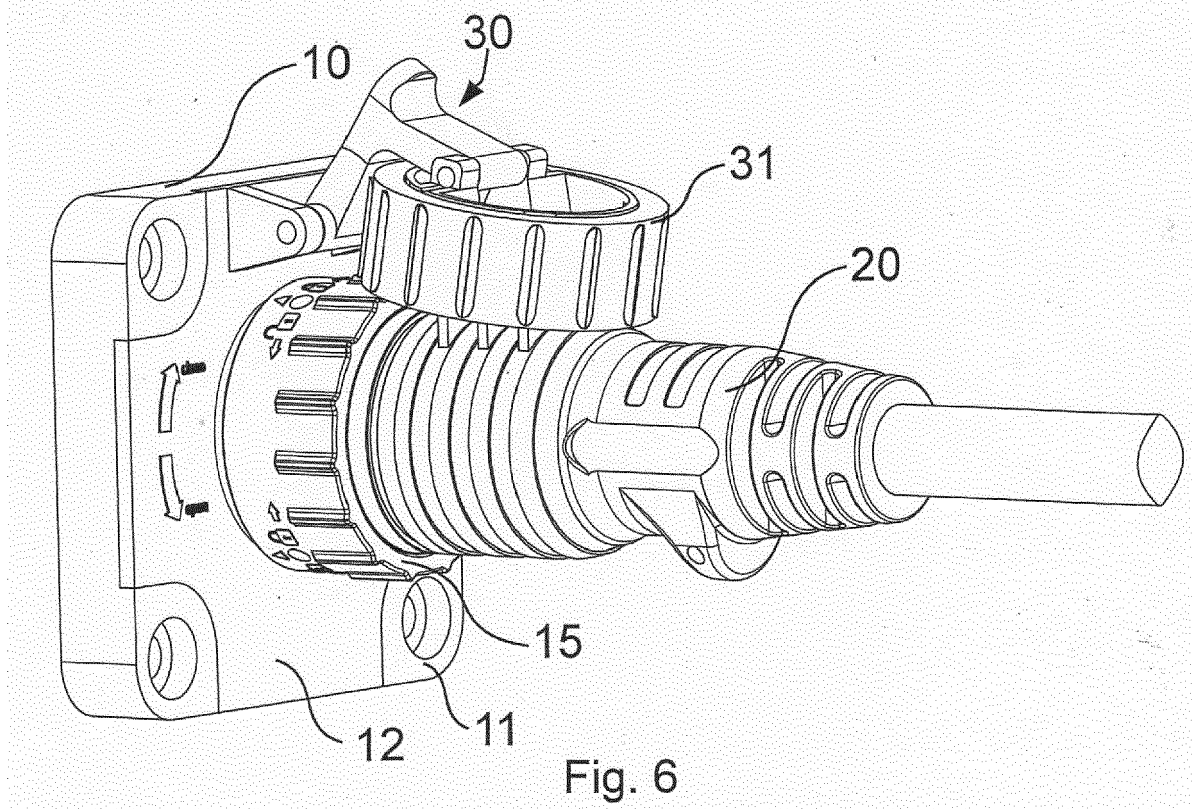
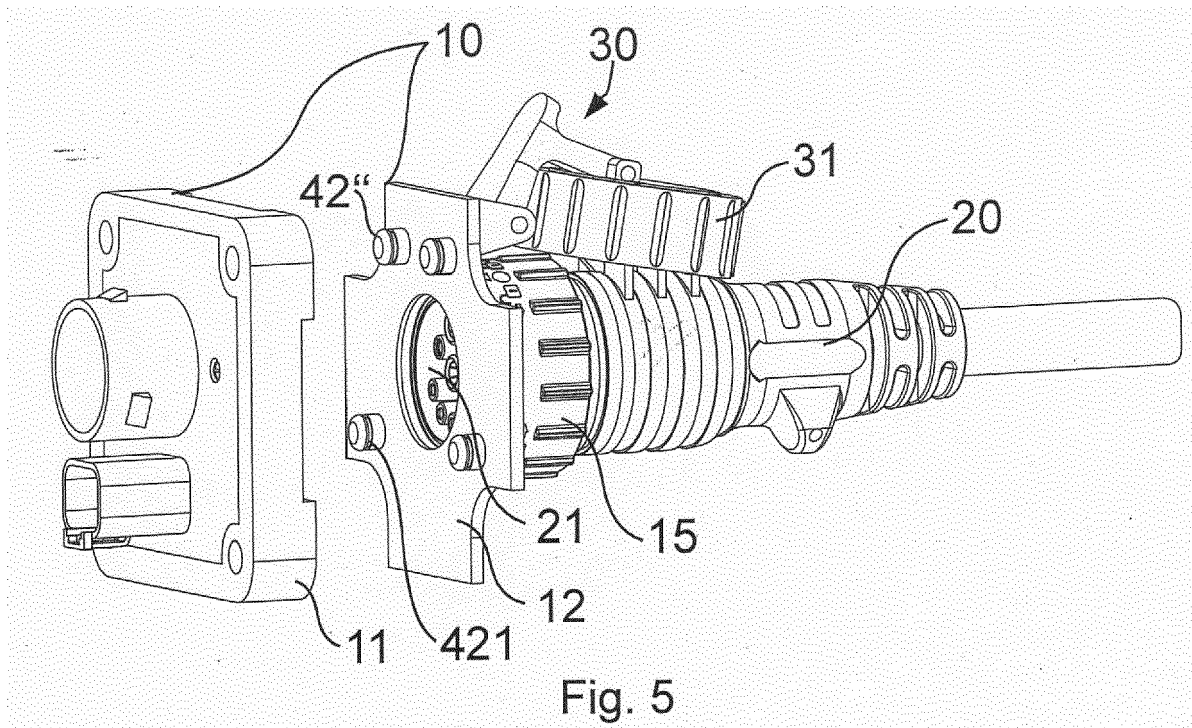


Fig. 4



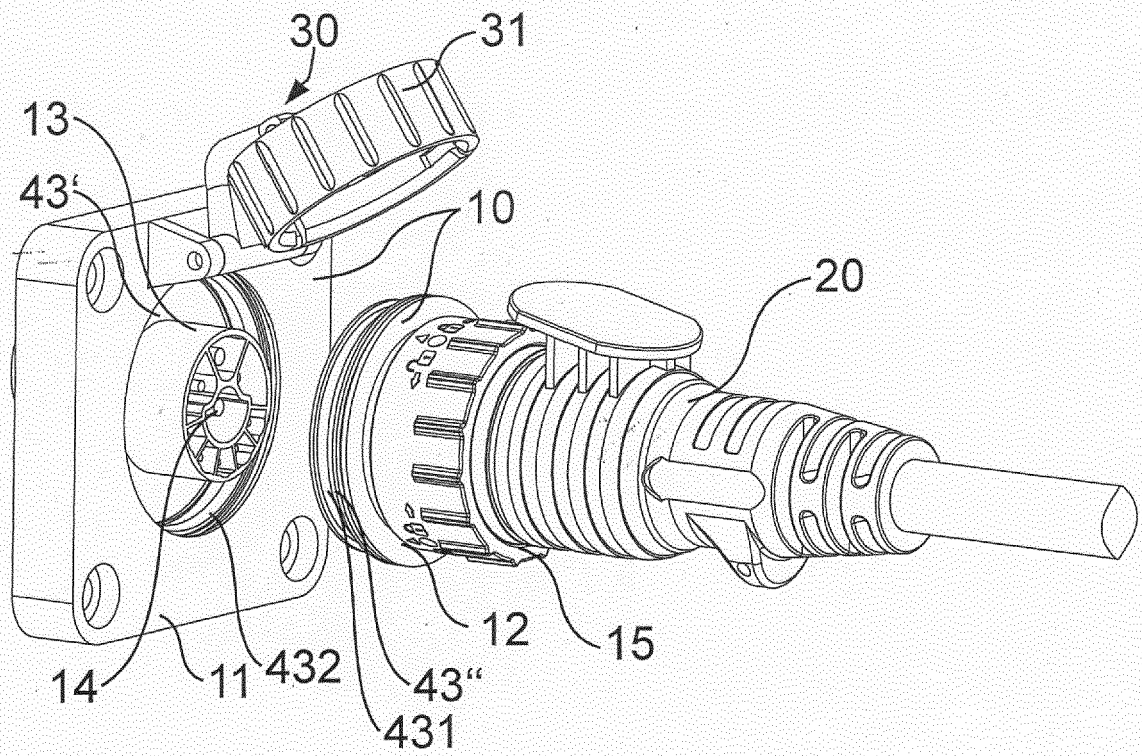


Fig. 7

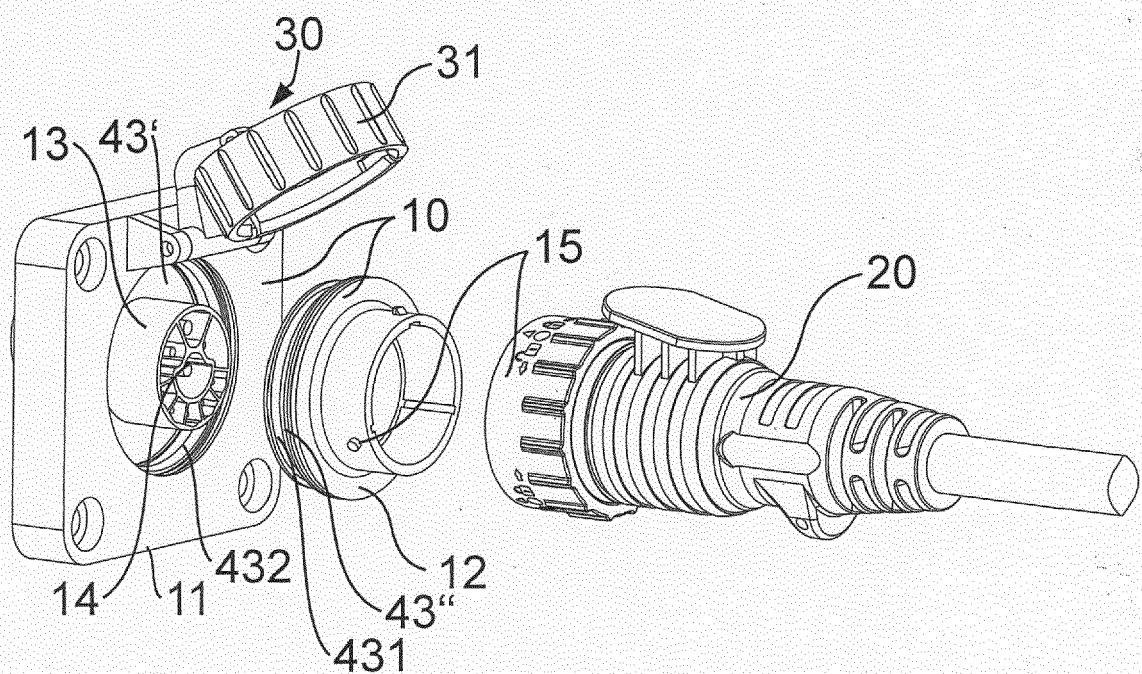


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 18 2726

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	WO 2010/126666 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]; EVANS RAYMOND GEORGE [GB]; SANGER IAN DAVID) 4. November 2010 (2010-11-04)	1-3,7,11	INV. H01R31/06 H01R13/627 H01R13/74 H01R13/625 H01R13/62 H01R13/645
Y	* das ganze Dokument *	9,10	
X	US 2013/122735 A1 (PFEIFFER WOLFGANG [DE]) 16. Mai 2013 (2013-05-16) * Absatz [0073] - Absatz [0109] * * Abbildungen 1-7 *	1,4-6,11	
X	GB 2 543 118 A (TECH SOLUTIONS (UK) LTD [GB]) 12. April 2017 (2017-04-12) * das ganze Dokument *	1,8,11	
Y	EP 3 038 211 A1 (SCHUTTE HARALD HELMUT [DE]) 29. Juni 2016 (2016-06-29) * Absatz [0022] - Absatz [0025] * * Abbildungen 1A-1B *	9	
Y	EP 2 672 594 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 11. Dezember 2013 (2013-12-11) * Absatz [0065] * * Abbildungen 10-14 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2018	Prüfer Henrich, Jean-Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 18 18 2726

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.

14-11-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2010126666	A1	04-11-2010	GB 2481746 A		04-01-2012
				WO 2010126666 A1		04-11-2010
15	US 2013122735	A1	16-05-2013	DE 102010042354 A1		12-04-2012
				EP 2539969 A1		02-01-2013
				HK 1176468 A1		03-03-2017
				US 2013122735 A1		16-05-2013
				WO 2012049169 A1		19-04-2012
20	GB 2543118	A	12-04-2017	GB 2543118 A		12-04-2017
				WO 2017191430 A1		09-11-2017
	EP 3038211	A1	29-06-2016	DE 102014119586 A1		23-06-2016
25				EP 3038211 A1		29-06-2016
	EP 2672594	A1	11-12-2013	CN 103348551 A		09-10-2013
				EP 2672594 A1		11-12-2013
				JP 5713028 B2		07-05-2015
30				JP WO2012105023 A1		03-07-2014
				US 2013307325 A1		21-11-2013
				WO 2012105023 A1		09-08-2012
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013008765 A1 **[0003]**
- DE 202009002880 U1 **[0004]**
- EP 2603954 A1 **[0004]**
- US 9184532 B2 **[0004]**
- US 20170377970 A1 **[0004]**