



(11)

EP 3 496 210 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2019 Patentblatt 2019/24

(51) Int Cl.:
H01R 13/436 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17205961.0**

(22) Anmeldetag: **07.12.2017**

(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:
MA MD TN

(72) Erfinder: **SCHMIDT, Rainer**
90411 Nürnberg (DE)

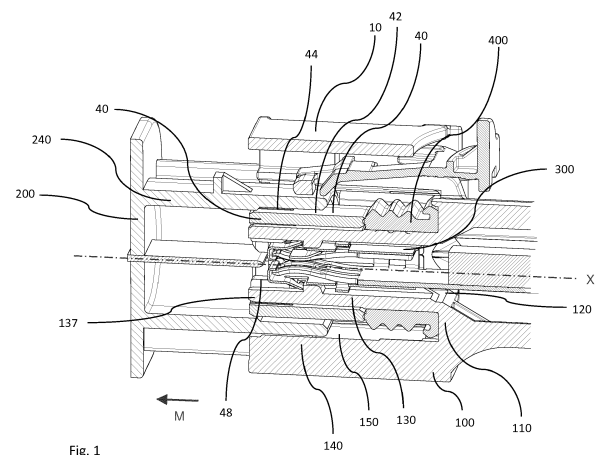
(74) Vertreter: **Mader, Joachim et al**
Bardehle Pagenberg Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte
Prinzregentenplatz 7
81675 München (DE)

(71) Anmelder: **Aptiv Technologies Limited**
St. Michael (BB)

(54) ELEKTRISCHER STECKVERBINDER

(57) Elektrischer Steckverbinder (10) umfassend ein Steckergehäuse (100), umfassend eine Wand (110) die eine erste Öffnung (120) aufweist, eine hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130), ausgebildet zum Aufnehmen und halten eines elektrischen Kontaktelements (300), erstreckt sich von der Wand (110), die erste Öffnung (120) umgebend, entlang einer Längsachse (X) in eine Steckrichtung (M), ein Kragen (140) erstreckt sich von der Wand (110), die Kontaktelementhalterung (130) in einem Abstand (142) umgebend, entlang der Längsachse (X) in die Steckrichtung (M), ein hülsenförmiges Fixierelement (40) ist lösbar an der Kontaktelementhalterung (130) angebracht, wobei das hülsenförmige Fixierelement (40), die Kontaktelementhalterung (130) radial umläuft und wobei das hülsenförmige Fixierelement (40) zumindest ein Teilstück der Kontaktelementhalterung (130), entlang der Längsachse (X) umgibt, wobei von einer äußeren Oberfläche (42) des hülsenförmiges Fixierelements (40) eine Mehrzahl erster Vorsprünge (44) in einen Freiraum (150) zwischen dem hülsenförmiges Fixierelement (40) und dem Kragen (140) ragen und wobei von einer inneren Oberfläche (46) des hülsenförmiges Fixierelements (40), eine Mehrzahl zweiter Vorsprünge (48), durch eine Mehrzahl von zweiten Öffnungen (132) in die hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130) ragen, wobei die ersten Vorsprünge (44) und die zweiten Vorsprünge (48) derart ausgebildet sind, dass nach dem Zusammenstecken des Steckergehäuses (100) mit einem Gegensteckergehäuses (200), sich ein Gegenkragen (240), des Gegensteckergehäuses (200), in den Freiraum (150) erstreckt und mit den ersten Vorsprünge (44) in Eingriff ist, wodurch die ersten Vorsprünge (44) nach innen gedrückt sind und wodurch die zwei-

ten Vorsprünge (48) nach innen gedrückt sind, wobei die zweiten Vorsprünge (48) gegen ein, in der hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130) gehaltenes, elektrisches Kontaktelement (300) gedrückt werden.



EP 3 496 210 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder und ein Verfahren zum Zusammenstecken des elektrischen Steckverbinders mit einem Gegensteckverbinder.

TECHNISCHER HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Bei modernen Kraftfahrzeugantrieben, werden in einigen Bereichen sehr hochfrequente Vibrationen erzeugt. Schnell drehende Aggregate wie Turbolader, sie zur Leistungssteigerung bei Verbrennung Motoren eingesetzt werden, erzeugen solche hochfrequenten Vibrationen. Werden elektrische Leitungen in der Nähe dieser Aggregate angeordnet, sind auch diese den Vibrationen ausgesetzt. Insbesondere elektrische Steckverbindungen, die den Vibrationen ausgesetzt sind, weisen bereits nach kurzer Zeit negative Veränderungen auf. Die Steckergehäuse der Steckverbindungen sind so konstruiert, dass zwischen den Kontaktelementen und den, den Kontakt aufnehmenden, Kontaktkammern, ein minimales Spiel vorhanden ist, um eine Montage der Kontaktelemente in das Steckergehäuse zu ermöglichen. Dieses notwendige Spiel ermöglicht jedoch eine geringe Bewegung der Kontaktelemente und des elektrischen Kabels, wenn sie Vibrationen ausgesetzt werden. Obwohl sehr klein, führen diese kleinen Bewegungen zu erhöhtem Verschleiß, Kontaktschwierigkeiten und möglicherweise Unterbrechungen der elektrischen Leitfähigkeit. Um die Bewegungen zu minimieren, werden im Stand der Technik Crashrippen (Toleranzrippen) eingesetzt. Elastische Finger, die sich vom Steckergehäuse zum Kontaktelement oder dem elektrischen Kabel erstrecken, sollen die Vibrationen dämpfen. Elastische Gummidichtungen im Steckergehäuse, dass elektrische Kabel umgebend, sollen das elektrische Kabel gegen Feuchtigkeit abdichten und die Vibrationen dämpfen. All diese Lösungen funktionieren bis zu einem gewissen Grad. Allerdings wird das Problem, insbesondere bei hohen Massen, und großen Temperatur-Schwankungen, nichtzufriedenstellend gelöst.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde einen elektrischen Steckverbinder bereitzustellen, der die Nachteile des Stands der Technik vermeidet und robust gegenüber dem Einfluss von Vibrationen ist, sowie preiswert herzustellen ist.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0004] Die Aufgabe wird durch einen elektrischen Steckverbinder nach Anspruch 1, sowie ein Verfahren zum Zusammenstecken eines elektrischen Steckverbinders nach Anspruch 16 gelöst.

[0005] Insbesondere durch einen elektrischen Steckverbinder umfassend ein Steckergehäuse, umfassend eine Wand, die eine erste Öffnung aufweist. Eine hülsenförmige Kontaktelementhalterung, ausgebildet zum Auf-

nehmen und Halten eines elektrischen Kontaktelements, erstreckt sich von der Wand, die erste Öffnung umgebend, entlang einer Längsachse in eine Steckrichtung. Ein Kragen erstreckt sich von der Wand, die Kontaktelementhalterung in einem Abstand umgebend, entlang der Längsachse in die Steckrichtung. Ein hülsenförmiges Fixierelement ist lösbar an der Kontaktelementhalterung angebracht. Das hülsenförmige Fixierelement, umläuft die Kontaktelementhalterung radial und wobei das hülsenförmige Fixierelement zumindest ein Teilstück der Kontaktelementhalterung, entlang der Längsachse umgibt. Von einer äußeren Oberfläche des hülsenförmigen Fixierelements ragt eine Mehrzahl erster Vorsprünge in einen Freiraum zwischen dem hülsenförmigen Fixierelement und dem Kragen. Von einer inneren Oberfläche des hülsenförmigen Fixierelements ragt, eine Mehrzahl zweiter Vorsprünge, durch eine Mehrzahl von zweiten Öffnungen, in die hülsenförmige Kontaktelementhalterung. Die ersten Vorsprünge und die zweiten Vorsprünge sind derart ausgebildet, dass sich nach dem Zusammenstecken des Steckergehäuses mit einem Gegensteckergehäuses, ein Gegenkragen, des Gegensteckergehäuses, in den Freiraum erstreckt und mit den ersten Vorsprünge in Eingriff ist, wodurch die ersten Vorsprünge nach innen gedrückt sind und wodurch die zweiten Vorsprünge nach innen gedrückt sind. Dadurch werden die zweiten Vorsprünge gegen ein, in der hülsenförmige Kontaktelementhalterung gehaltenes, elektrisches Kontaktelement gedrückt.

[0006] Bei dem erfinderischen elektrischen Steckverbinder ist ein Fixierelement vorgesehen, dass bei nicht gestecktem elektrischen Steckverbinder locker um die Kontaktelementhalterung angebracht ist, so dass bei der Montage des elektrischen Kontaktelements keine Probleme, durch Hindernisse die in die Kontaktkammer ragen, auftreten und somit die Montage des Kontaktes mit vergleichsweise geringer Kraft erfolgen kann. Das Innere der Kontaktkammer ist etwas größer als die äußeren Abmessungen des elektrischen Kontaktelements, so dass es ein wenig Spiel in der Kontaktkammer hat und dadurch leicht in diese eingeführt werden kann. Das Fixierelement ist flexibel ausgeführt, so dass eine Montage des elektrischen Kontaktelements in jedem Fall mit geringer Kraft ausgeführt werden kann, obwohl das Abstandsmaß zwischen den vorspringenden Elementen bereits die gleiche Größe aufweisen wie die Außenmaße des Kontaktelements. Nach erfolgter Montage des elektrischen Kontaktelements kann der erfinderischen elektrischen Steckverbinder mit einem Gegensteckverbinder zusammengesteckt werden. Der Kragen des Gegensteckverbinders verformt das Fixierelement so dass Vorsprünge, die am Fixierelement angebracht sind, in die Kontaktkammer ragen und gegen das Kontaktelement drücken. Dadurch wird das Spiel, das das Kontaktelement in der Kontaktkammer hat, eliminiert. Das Kontaktelement ist nun, auch bei starken Vibrationen, fest, zwischen den Vorsprüngen, gehalten. Somit wird Verschleiß oder Beschädigung durch Vibrationen minimiert.

[0007] Bevorzugt weist die hülsenförmige Kontaktelementhalterung, das hülsenförmige Fixierelement und der Kragen einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt auf. Ein kreisförmiger oder ovaler Aufbau erfordert verhältnismäßig einfache Spritzwerkzeuge. Das Aufschieben des hülsenförmigen Fixierelements ist bei diesem Querschnitt besonders einfach. Der Kragen des Gegensteckers hat ebenfalls einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt, sodass nach dem Zusammenstecken, die Teile konzentrisch um das elektrische Kontaktelement liegen. Diese Bauform ermöglicht die Entwicklung kompakter elektrischer Steckverbindersysteme.

[0008] Besonders bevorzugt ist der innere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements größer als der äußere Durchmesser der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung und der äußere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements ist kleiner als der innere Durchmesser des Kragens. Durch diesen Aufbau kann das hülsenförmige Fixierelement leicht montiert werden und hat etwas Raum um sich verformen zu können.

[0009] Bevorzugt ist das hülsenförmige Fixierelement, in Bezug zur Längsachse, in radialer Richtung, flexibel verformbar. Durch die flexible Verformbarkeit können die Vorsprünge flexibel in Richtung zum Kontaktelement und entgegengesetzt bewegt werden. Der elektrische Steckverbinder kann dadurch vielfach gesteckt und gelöst werden, ohne dass das hülsenförmige Fixierelement seine Funktion verliert.

[0010] Besonders bevorzugt variierte die Wandstärke des hülsenförmigen Fixierelements entlang des Umfangs des hülsenförmigen Fixierelements. Durch Variation der Wandstärke kann das Verhalten des hülsenförmigen Fixierelements in Bezug auf seine Flexibilität beeinflusst werden. Das hülsenförmige Fixierelement besteht aus Kunststoff und wird in einem Spritzgussverfahren hergestellt. Bereiche mit geringerer Wandstärke sind weniger widerstandsfähig gegen Verformung und lassen sich, bis zu einem gewissen Grad, flexibel verformen. Durch gezielte Verteilung von Bereichen mit hoher Wandstärke und niedriger Wandstärke kann die Flexibilität des hülsenförmigen Fixierelements, insbesondere in radialer Richtung, eingestellt werden.

[0011] Bevorzugt weisen die Bereiche des hülsenförmigen Fixierelements, von denen erste Vorsprünge und/oder zweite Vorsprünge ausgehen, eine größere Wandstärke auf. Eine größere Wandstärke macht die Bereiche des hülsenförmigen Fixierelements steifer bzw. unflexibler. Die Bereiche an denen Vorsprünge angebracht sind müssen Kräfte übertragen und deswegen steifer sein.

[0012] Bevorzugt erstrecken sich jeweils ein erster Vorsprung und ein zweiter Vorsprung, entgegengesetzt zueinander und rechtwinklig zur äußeren Oberfläche des hülsenförmigen Fixierelements, entlang einer gemeinsamen Achse, voneinander weg. Bei dieser Anordnung der Vorsprünge wird die Kraft die der Gegenkragen auf die ersten Vorsprünge ausübt in einer Linie auf die zweiten Vorsprünge übertragen. Dadurch werden ungewollte

Spannungen oder Verformungen innerhalb des hülsenförmigen Fixierelements vermieden.

[0013] Besonders bevorzugt sind die ersten Vorsprünge und die zweiten Vorsprünge gleichmäßig entlang des Umfangs des hülsenförmigen Fixierelements angeordnet. Durch diese Anordnung der Vorsprünge wird das hülsenförmige Fixierelement entlang des Umfangs gleichmäßig verformt und das elektrische Kontaktelement gleichmäßig entlang seines Umfangs gestützt.

[0014] Bevorzugt sind die ersten Vorsprünge kleiner als die zweiten Vorsprünge. Die ersten Vorsprünge sollten so wenig wie möglich in den Freiraum ragen, um die Baugröße des elektrischen Steckverbinders nicht unnötig zu vergrößern und die Dichtung in ihrer Funktion nicht zu beeinträchtigen. Die ersten Vorsprünge können in allen denkbaren Formen ausgeführt sein. Zum Beispiel als Ausbeulungen oder Rippen. Die Größe der Vorsprünge die sich radial von der Oberfläche des hülsenförmigen Fixierelements erstrecken, entspricht in etwa dem Spiel des elektrischen Kontaktelements in der Kontaktelementkammer.

[0015] Bevorzugt weist die hülsenförmige Kontaktelementhalterung eine Kontaktelementkammer zum Halten des elektrischen Kontaktelements, wobei das Innere der Kontaktelementkammer frei von zweiten Vorsprünge ist. In nicht gestecktem Zustand des elektrischen Steckverbinders ragen keine Vorsprünge in die Kontaktelementkammer, sodass das elektrische Kontaktelement leicht ein- und ausgeführt werden kann. Außerdem kann sich das elektrische Kontaktelement, beim Vorgang des Zusammensteckens mit dem Gegenstecker, zumindest zu Beginn des Vorgangs, im Bezug zu einem komplementären elektrischen Kontaktelement ausrichten. Dabei können kleine Toleranzen der elektrischen Steckverbinder ausgeglichen werden. Sobald der Gegenkragen mit den ersten Vorsprüngen in Eingriff kommt und dadurch die zweiten Vorsprünge gegen das elektrische Kontaktelement drückt, kann das elektrische Kontaktelement nicht mehr bewegt werden.

[0016] Besonders bevorzugt sind die zweiten Vorsprünge rippenförmig ausgeführt und die zweiten Öffnungen sind Schlitzförmig ausgeführt, wobei sich die Schlitze von dem freien Ende der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung, entgegen der Steckrichtung, erstrecken. Dieser Aufbau macht die Montage besonders einfach, weil die Positionierung des hülsenförmigen Fixierelements durch die Schlitze und Rippen sichtbar vorgegeben ist. Die Rippen werden in den Schlitzen während ihrer Bewegung sicher geführt.

[0017] Bevorzugt ist ein elektrisches Kontaktelement in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung gehalten, wobei das elektrische Kontaktelement einen rechteckigen Querschnitt aufweist und wobei die hülsenförmige Kontaktelementhalterung dazu ausgebildet ist das elektrische Kontaktelement mit eingeschränkter Rotation zur Längsachse, im Bezug zur Längsachse zu halten. Die Ausführung des elektrischen Kontaktelements mit einem kastenförmigen Aufbau ist in der Technik weit ver-

breitet wenn der Gegensteckverbinder mit flachen Klingen bestückt ist. Um diese Ausführung des elektrischen Kontaktelements zu fixieren sind nur vier Vorsprünge notwendig.

[0018] Bevorzugt weist das elektrische Kontaktelement vier Seitenflächen auf, wobei jede Seitenfläche des elektrischen Kontaktelements jeweils gegenüber einem zweiten Vorsprung des hülsenförmigen Fixierelements angeordnet ist. Bei der Anordnung der Vorsprünge gegenüber den Seitenflächen ist gewährleistet, dass die Haltekraft direkt auf die Seitenfläche wirkt. In der Praxis werden Vorsprünge und Seitenflächen so angeordnet dass sie in einem rechten Winkel zueinander stehen.

[0019] Besonders bevorzugt ist ein ringförmiges Dichtelement, die hülsenförmige Kontaktelementhalterung umgebend, zwischen der Wand und dem hülsenförmigen Fixierelement angeordnet, wobei das hülsenförmige Fixierelement (40) das ringförmige Dichtelement (400) in Position hält. Das hülsenförmige Fixierelement hält mit seinem der Steckrichtung entgegengesetzten Ende ein ringförmiges Dichtelement in Position. Somit dient das hülsenförmige Fixierelement als Transportsicherung gegen Verlust des ringförmigen Dichtelements. Besonders bevorzugt ist der äußere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des Dichtelements, um die Dichtwirkung desselben nicht zu beeinträchtigen.

[0020] Bevorzugt weist das hülsenförmige Fixierelement Haltearme auf, die mit Halteöffnungen in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung zusammenwirken, um das Fixierelement an der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung zu halten. Eine besonders einfache Art das hülsenförmige Fixierelement an der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung zu befestigen sind Haltearme, die mit Halteöffnungen in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung eingebracht sind. Es ist allerdings auch denkbar die Position der Arme und Öffnungen umzukehren. Prinzipiell können alle denkbaren rast oder Schnapp Verbindungen, soweit technisch möglich, verwendet werden.

[0021] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren zum Zusammenstecken eines elektrischen Steckverbinders und einem elektrischen Gegensteckverbinder. Das Verfahren umfasst die Verfahrensschritte:

Bereitstellen eines elektrischen Steckverbinders und einem elektrischen Gegensteckverbinder ;
Bewegen des elektrischen Steckverbinders entlang einer Längsachse in eine Steckrichtung zum elektrischen Gegensteckverbinder;
Einführen eines Gegenkragens, eines Gegensteckergehäuses, des Gegensteckverbinders des elektrischen Steckverbinders ;
Nach Innen bewegen von, in den Freiraum ragenden, ersten Vorsprüngen mit dem Gegenkragen ;
Verformen eines hülsenförmigen Fixierelements durch die am hülsenförmigen Fixierelement angebrachten, ersten Vorsprünge ;

Nach Innen bewegen von zweiten Vorsprüngen, die an dem hülsenförmigen Fixierelement angebracht sind, so dass die zweiten Vorsprünge in das innere einer Kontaktelementhalterung ragen;

Klemmen eines elektrischen Kontaktelements, das in der Kontaktelementhalterung gehalten ist, mit den zweiten Vorsprüngen.

KURZBESCHREIBUNG DER ABBILDUNGEN

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer vorteilhaften Ausführungsform rein beispielhaft unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 zeigt einen erfinderischen elektrischen Steckverbinder mit Gegenstecker in einer Schnittdarstellung.

Fig. 2 zeigt einen erfinderischen elektrischen Steckverbinder in einer Schnittdarstellung in gestecktem Zustand.

Fig. 3a und 3b zeigen das Steckergehäuse des erfinderischen elektrischen Steckverbinders, in einer perspektivischen Ansicht, entgegen der Steckrichtung.

Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung des erfinderischen elektrischen Steckverbinders mit Gegenstecker in gestecktem Zustand.

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht des Fixierelements.

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht des Fixierelements, senkrecht zur Längsachse.

Figur 7 zeigt, in einer Explosionsdarstellung, den elektrischen Steckverbinder und das Gegensteckergehäuse.

BESCHREIBUNG EINES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0023] Im Folgenden werden bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben. Ähnliche oder korrespondierende Einzelheiten des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0024] Figur 1 zeigt einen elektrischen Steckverbinder 10 in einer Schnittdarstellung. Der elektrischen Steckverbinder 10 umfasst ein Steckergehäuse 100 und eine Wand 110, die eine erste Öffnung 120 aufweist. Eine hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130, ausgebildet zum Aufnehmen und Halten eines elektrischen Kontaktelements 300, erstreckt sich von der Wand 110, die die erste Öffnung 120 umgebend, entlang einer Längsachse X in eine Steckrichtung M. Ein Kragen 140 erstreckt sich

von der Wand 110, die Kontaktelementhalterung 130 in einem Abstand 142 umgebend, entlang der Längsachse X in die Steckrichtung M. Ein hülsenförmiges Fixierelement 40 ist lösbar an der Kontaktelementhalterung 130 angebracht. Das hülsenförmige Fixierelement 40, umläuft die Kontaktelementhalterung 130 radial. Das hülsenförmige Fixierelement 40 umgibt, zumindest entlang eines Teilstücks der Kontaktelementhalterung 130, entlang der Längsachse X die Kontaktelementhalterung 130. Von einer äußeren Oberfläche 42 des hülsenförmigen Fixierelements 40 ragt eine Mehrzahl erster Vorsprünge 44 in einen Freiraum 150 zwischen dem hülsenförmigen Fixierelement 40 und dem Kragen 140. Von einer inneren Oberfläche 46 des hülsenförmigen Fixierelements 40 ragt eine Mehrzahl zweiter Vorsprünge 48, durch eine Mehrzahl von zweiten Öffnungen 132, in die hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130.

[0025] Figur 2 zeigt einen erfindersichen elektrischen Steckverbinder in einer Schnittdarstellung in gestecktem Zustand. Die ersten Vorsprünge 44 und die zweiten Vorsprünge 48 sind derart ausgebildet, dass sich nach dem Zusammenstecken des Steckergehäuses 100 mit einem Gegensteckergehäuses 200, ein Gegenkragen 240, des Gegensteckergehäuses 200, in den Freiraum 150 erstreckt und mit den ersten Vorsprünge 44 in Eingriff ist, wodurch die ersten Vorsprünge 44 nach innen gedrückt sind und wodurch die zweiten Vorsprünge 48 nach innen gedrückt sind. Dadurch werden die zweiten Vorsprünge 48 gegen ein, in der hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130 gehaltenes, elektrisches Kontaktelement 300 gedrückt. Ein ringförmiges Dichtelement 400 ist, die hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130 umgebend, zwischen der Wand 110 und dem hülsenförmigen Fixierelement 40 angeordnet. Das hülsenförmige Fixierelement 40 weist Haltearme 50 auf, die mit Halteöffnungen 138 in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung 130 zusammenwirken, um das Fixierelement 40 an der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung 130 zu halten.

[0026] Figur 3a zeigt das Steckergehäuse 100 des erfindersichen elektrischen Steckverbinders in einer perspektivischen Ansicht, entgegen der Steckrichtung. Die hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130 und der Kragen 140 weisen einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt auf. Die hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130 weist eine Kontaktelementkammer 134 zum Halten des elektrischen Kontaktelements 300 auf. Weiterhin weist die hülsenförmige Kontaktelementhalterung 130 Halteöffnungen 138 auf, sowie schlitzförmige Öffnungen 132, aufgeteilt in vertikalen Öffnungen 132a und horizontalen Öffnungen 132b.

[0027] Figur 3b zeigt das Steckergehäuse des erfindersichen elektrischen Steckverbinders in einer perspektivischen Ansicht, entgegen der Steckrichtung. Das hülsenförmige Fixierelement 40 weist einen ovalen Querschnitt auf. Das Innere der Kontaktelementkammer 134 ist, frei von zweiten Vorsprünge 48, wenn der elektrische Steckverbinder nicht mit dem Gegensteckverbinder zusammengesteckt ist. Somit ist das Kontaktele-

ment 300 in Berührung mit den Vorsprüngen 48, jedoch nicht eingeschränkt in der Bewegung.

[0028] Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung des erfindersichen elektrischen Steckverbinders in gestecktem Zustand, wobei der Schnitt quer zur Längsachse verläuft. Der innere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements 40 ist größer als der äußere Durchmesser der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung 130. Der äußere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements 40 ist kleiner als der innere Durchmesser des Kragens 140. Die zweiten Vorsprünge 48 sind rippenförmig ausgeführt und aufgeteilt in vertikalen Vorsprüngen 48a sowie horizontalen Vorsprüngen 48b. Die zweiten Öffnungen 132 sind schlitzförmig ausgeführt und aufgeteilt in vertikalen Öffnungen 132a und horizontalen Öffnungen 132b. Die Vorsprünge 48a, bzw. 48b sind in ihren korrespondierenden Öffnungen 132a, bzw. 132b platziert. Die Schlitz 136 erstrecken sich von dem freien Ende 137 der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung 130 entgegen der Steckrichtung M. Ein elektrisches Kontaktelement 300 ist in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung 130 gehalten. Das elektrische Kontaktelement 300 weist einen rechteckigen Querschnitt auf. Die hülsenförmigen Kontaktelementhalterung 130 ist dazu ausgebildet das elektrische Kontaktelement 300 in der Bewegungsfreiheit eingeschränkt im Bezug zur Längsachse X zu halten. Das elektrische Kontaktelement 300 weist vier Seitenflächen 302 auf, wobei jede Seitenfläche 302 des elektrischen Kontaktelements 300 jeweils gegenüber einem zweiten Vorsprung 48 des hülsenförmigen Fixierelements 40 angeordnet ist.

[0029] Figuren 5 und 6 zeigen Details des Fixierelements 40, wobei in Fig.6 der Schnitt quer zur Längsachse verläuft. Die Wandstärke des hülsenförmigen Fixierelements 40 variiert entlang des Umfangs des hülsenförmigen Fixierelements 40. Die Bereiche des hülsenförmigen Fixierelements 40, von denen erste Vorsprünge 44 und/oder zweite Vorsprünge 48 ausgehen, weisen eine größere Wandstärke auf. Jeweils ein erster Vorsprung 44 und ein zweiter Vorsprung 48, 48a, 48b erstrecken sich entgegengesetzt zueinander und rechtwinklig zur äußeren Oberfläche 42 des hülsenförmigen Fixierelements 40, entlang einer gemeinsamen Achse A, voneinander weg. Die ersten Vorsprünge 44 und die zweiten Vorsprünge 48 sind gleichmäßig, entlang des Umfangs des hülsenförmigen Fixierelements 40 angeordnet. Die ersten Vorsprünge sind 44 kleiner als die zweiten Vorsprünge 48.

[0030] Figur 7 zeigt in einer Explosionsdarstellung den elektrischen Steckverbinder 10, umfassend das Steckergehäuse 100, das ringförmige Dichtelement 400 und das Fixierelement 40, sowie das Gegensteckergehäuses 200 mit Gegenkragen 240. Aus dem elektrischen Steckergehäuse 100 ragt eine elektrische Leitung 500.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (10) umfassend ein Steckergehäuse (100), umfassend eine Wand (110) die eine erste Öffnung (120) aufweist, eine hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130), ausgebildet zum Aufnehmen und halten eines elektrischen Kontaktelements (300), erstreckt sich von der Wand (110), die erste Öffnung (120) umgebend, entlang einer Längsachse (X) in eine Steckrichtung (M), ein Kragen (140) erstreckt sich von der Wand (110), die Kontaktelementhalterung (130), in einem Abstand (142) umgebend, entlang der Längsachse (X), in die Steckrichtung (M), ein hülsenförmiges Fixierelement (40) ist lösbar an der Kontaktelementhalterung (130) angebracht, wobei das hülsenförmige Fixierelement (40), die Kontaktelementhalterung (130) radial umläuft und wobei das hülsenförmige Fixierelement (40) zumindest ein Teilstück der Kontaktelementhalterung (130), entlang der Längsachse (X) umgibt, wobei von einer äußeren Oberfläche (42) des hülsenförmigen Fixierelements (40) eine Mehrzahl erster Vorsprünge (44) in einen Freiraum (150) zwischen dem hülsenförmigen Fixierelement (40) und dem Kragen (140) ragen und wobei von einer inneren Oberfläche (46) des hülsenförmigen Fixierelements (40), eine Mehrzahl zweiter Vorsprünge (48), durch eine Mehrzahl von zweiten Öffnungen (132) in die hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130) ragen, wobei die ersten Vorsprünge (44) und die zweiten Vorsprünge (48) derart ausgebildet sind, dass sich nach dem Zusammenstecken des Steckergehäuses (100) mit einem Gegensteckergehäuse (200), ein Gegenkragen (240), des Gegensteckergehäuses (200), in den Freiraum (150) erstreckt und mit den ersten Vorsprünge (44) in Eingriff ist, wodurch die ersten Vorsprünge (44) nach innen gedrückt sind und wodurch die zweiten Vorsprünge (48) nach innen gedrückt sind, wobei die zweiten Vorsprünge (48) gegen ein, in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130) gehaltenes, elektrisches Kontaktelement (300) gedrückt werden.
2. Elektrischer Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, wobei die hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130), das hülsenförmige Fixierelement (40) und der Kragen (140) einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt aufweisen.
3. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der innere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements (40) größer ist als der äußere Durchmesser der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130) und wobei der äußere Durchmesser des hülsenförmigen Fixierelements (40) kleiner ist als der innere Durchmesser des Kragens (140).
4. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das hülsenförmige Fixierelement (40), in Bezug zur Längsachse (X), in radialer Richtung, flexibel verformbar ist.
5. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wandstärke des hülsenförmigen Fixierelements (40) entlang des Umfangs des hülsenförmigen Fixierelements (40) variiert.
6. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bereiche des hülsenförmigen Fixierelements (40), von denen erste Vorsprünge (44) und/oder zweite Vorsprünge (48) ausgehen, eine größere Wandstärke aufweisen.
7. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich jeweils ein erster Vorsprung (44) und ein zweiter Vorsprung (48), entgegengesetzt zueinander und rechtwinklig zur äußeren Oberfläche (42) des hülsenförmigen Fixierelements (40), entlang einer gemeinsamen Achse (A), voneinander weg erstrecken.
8. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten Vorsprünge (44) und die zweiten Vorsprünge (48) gleichmäßig entlang des Umfangs des hülsenförmigen Fixierelements (40) angeordnet sind.
9. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten Vorsprünge (44) kleiner sind als die zweiten Vorsprünge (48).
10. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130) eine Kontaktelementkammer (134) zum Halten des elektrischen Kontaktelements (300) aufweist und wobei das Innere der Kontaktelementkammer (134) frei von zweiten Vorsprüngen (48) ist.
11. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweiten Vorsprünge (48) rippenförmig ausgeführt sind und wobei die zweiten Öffnungen (132) Schlitzförmig ausgeführt sind, wobei sich die Schlitz (136) von dem freien Ende (137) der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130), entgegen der Steckrichtung (M), erstrecken.
12. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein elektrisches Kontaktelement (300) in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130) gehalten ist, wobei das elektrische Kontaktelement (300) einen rechtecki-

gen Querschnitt aufweist und wobei die hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130) dazu ausgebildet ist das elektrische Kontaktelement (300) verdrehsicher im Bezug zur Längsachse (X) zu halten.

5

13. Elektrischer Steckverbinder (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das elektrische Kontaktelement (300) vier Seitenflächen (302) aufweist, wobei jede Seitenfläche (302) des elektrischen Kontaktelements (300) jeweils gegenüber einem zweiten Vorsprung (48) des hülsenförmigen Fixierelements (40) angeordnet ist.

10

14. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein ringförmiges Dichtelement (400), die hülsenförmige Kontaktelementhalterung (130) umgebend, zwischen der Wand (110) und dem hülsenförmigen Fixierelement (40) angeordnet ist, wobei das hülsenförmige Fixierelement (40) das ringförmige Dichtelement (400) in Position hält.

15

20

15. Elektrischer Steckverbinder (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das hülsenförmige Fixierelement (40) Haltearme (50) aufweist, die mit Halteöffnungen (138) in der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130) zusammenwirken, um das Fixierelement (40) an der hülsenförmigen Kontaktelementhalterung (130) zu halten.

25

30

16. Verfahren zum Zusammenstecken eines elektrischen Steckverbinders (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem elektrischen Gegensteckverbinder, umfassend die Schritte:

35

bereitstellen eines elektrischen Steckverbinders (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem elektrischen Gegensteckverbinder;

bewegen des elektrischen Steckverbinders (10) entlang einer Längsachse (X) in eine Steckrichtung (M) zum elektrischen Gegensteckverbinder ;

40

einführen eines Gegenkragens (240), eines Gegensteckergehäuses (200), des Gegensteckverbinders in einen Freiraum (150) des elektrischen Steckverbinders (10);

45

nach innen bewegen von, in den Freiraum (150) ragenden, ersten Vorsprüngen (44) mit dem Gegenkragen (240);

50

verformen eines hülsenförmiges Fixierelements (40) durch die am hülsenförmiges Fixierelement (40) angebrachten, ersten Vorsprünge (44);

nach innen bewegen von zweiten Vorsprüngen (48), die an dem hülsenförmiges Fixierelement (40) angebracht sind, so dass die zweiten Vorsprünge (48) in das innere einer Kontaktelementhalterung (130) ragen;

55

klemmen eines elektrischen Kontaktelements (300), das in der Kontaktelementhalterung (130) gehalten ist, mit den zweiten Vorsprüngen (48).

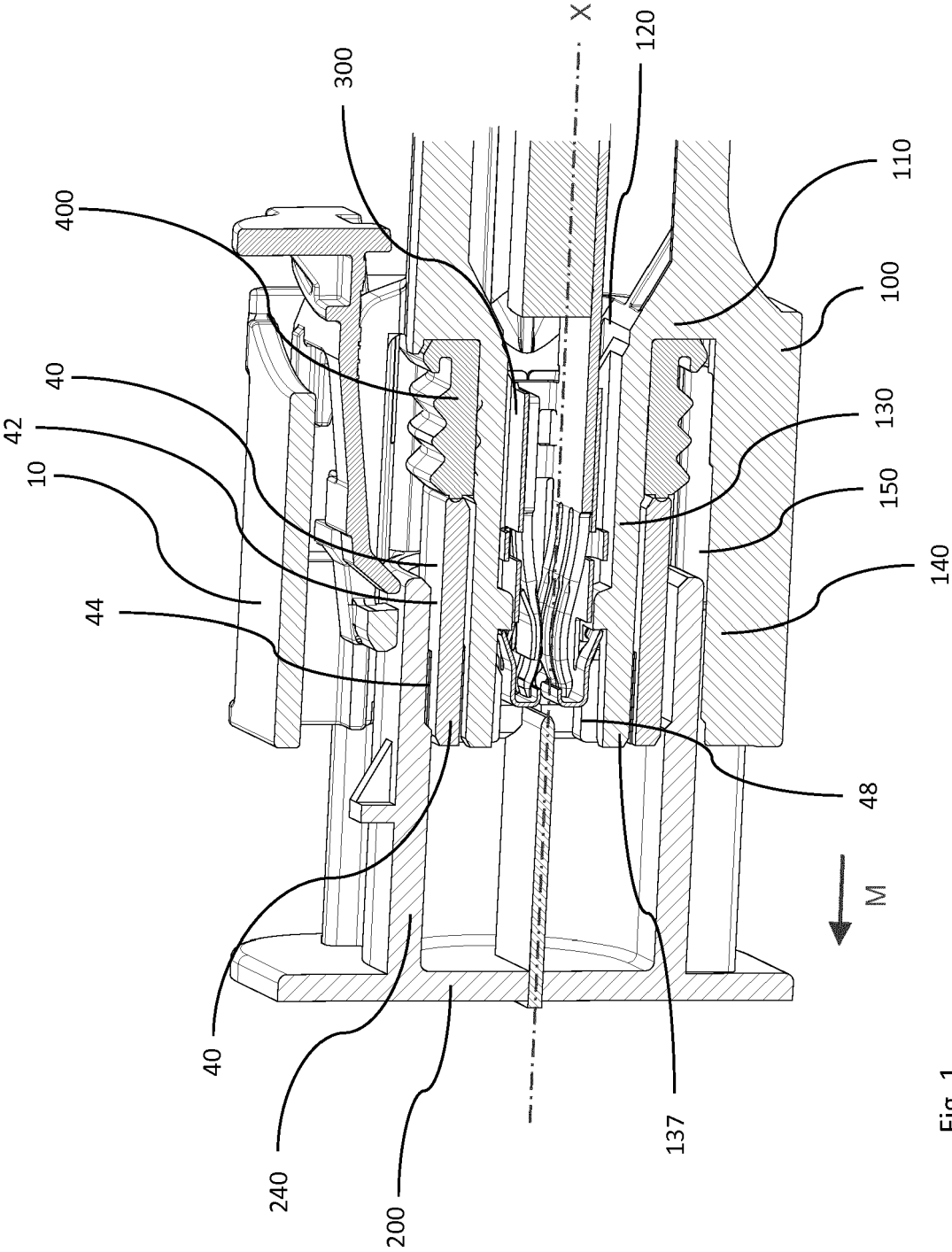
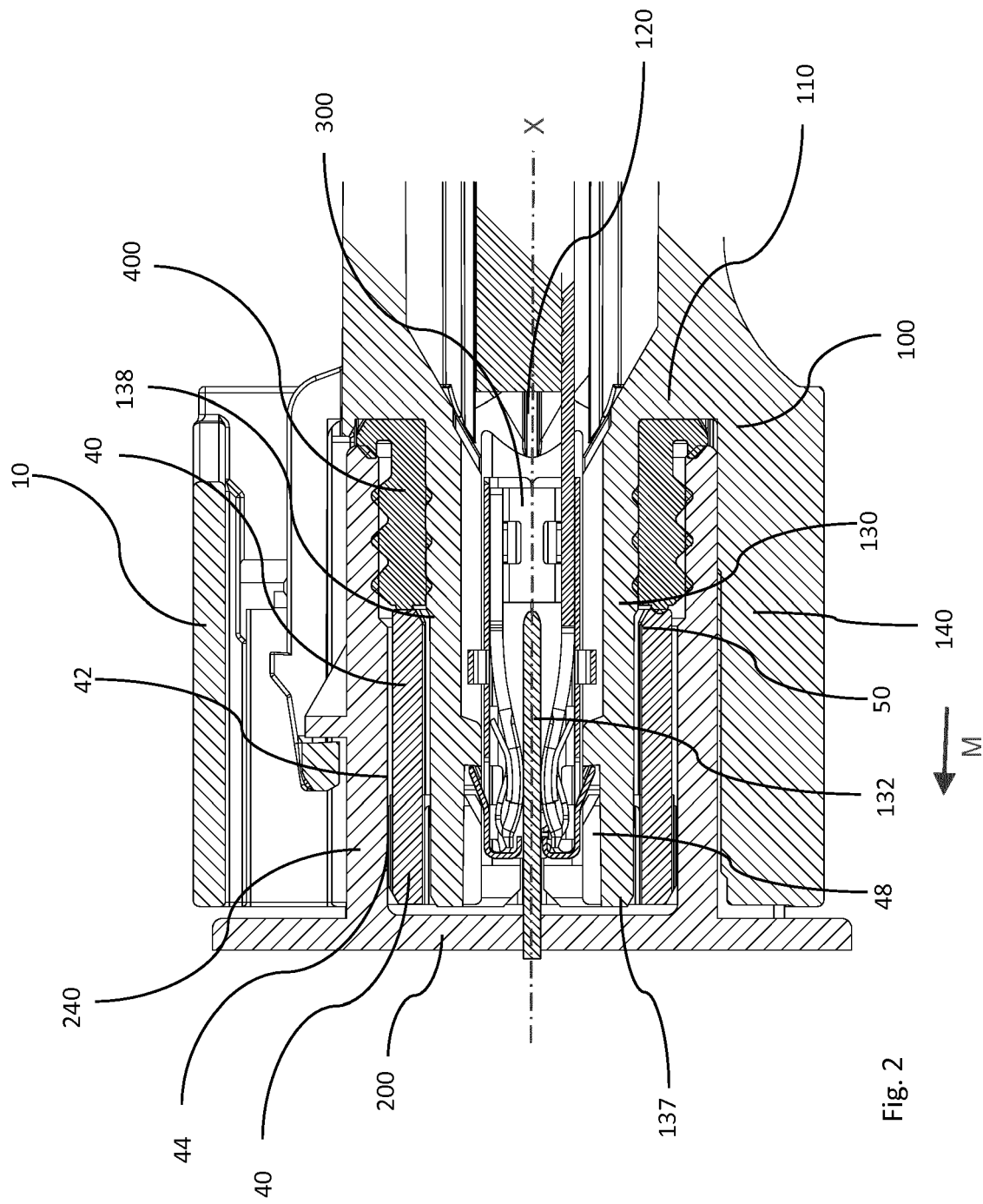


Fig. 1



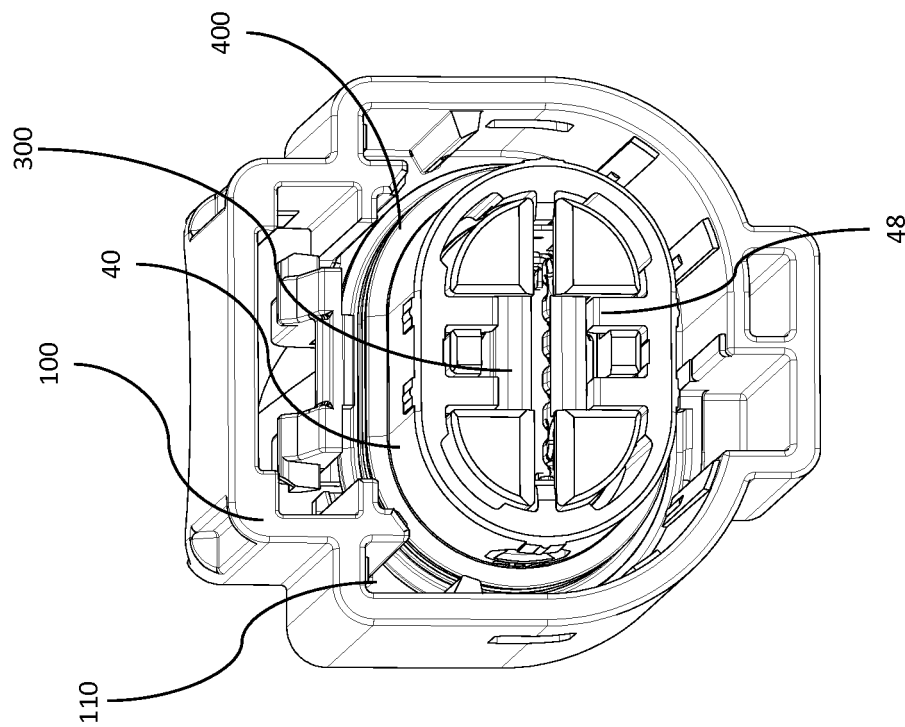


Fig. 3b

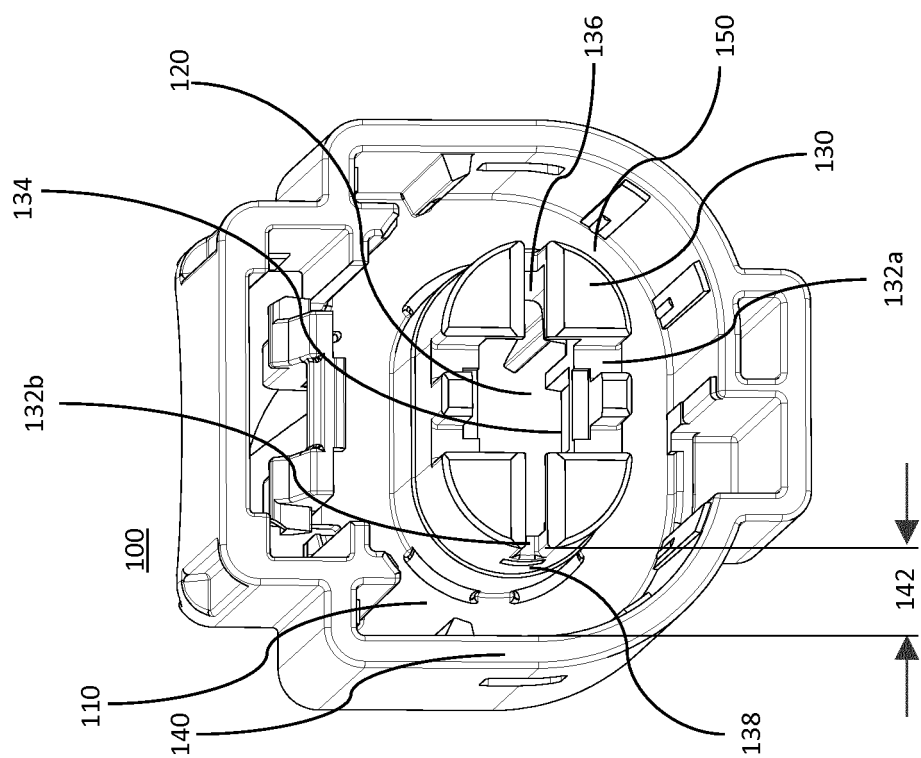


Fig. 3a

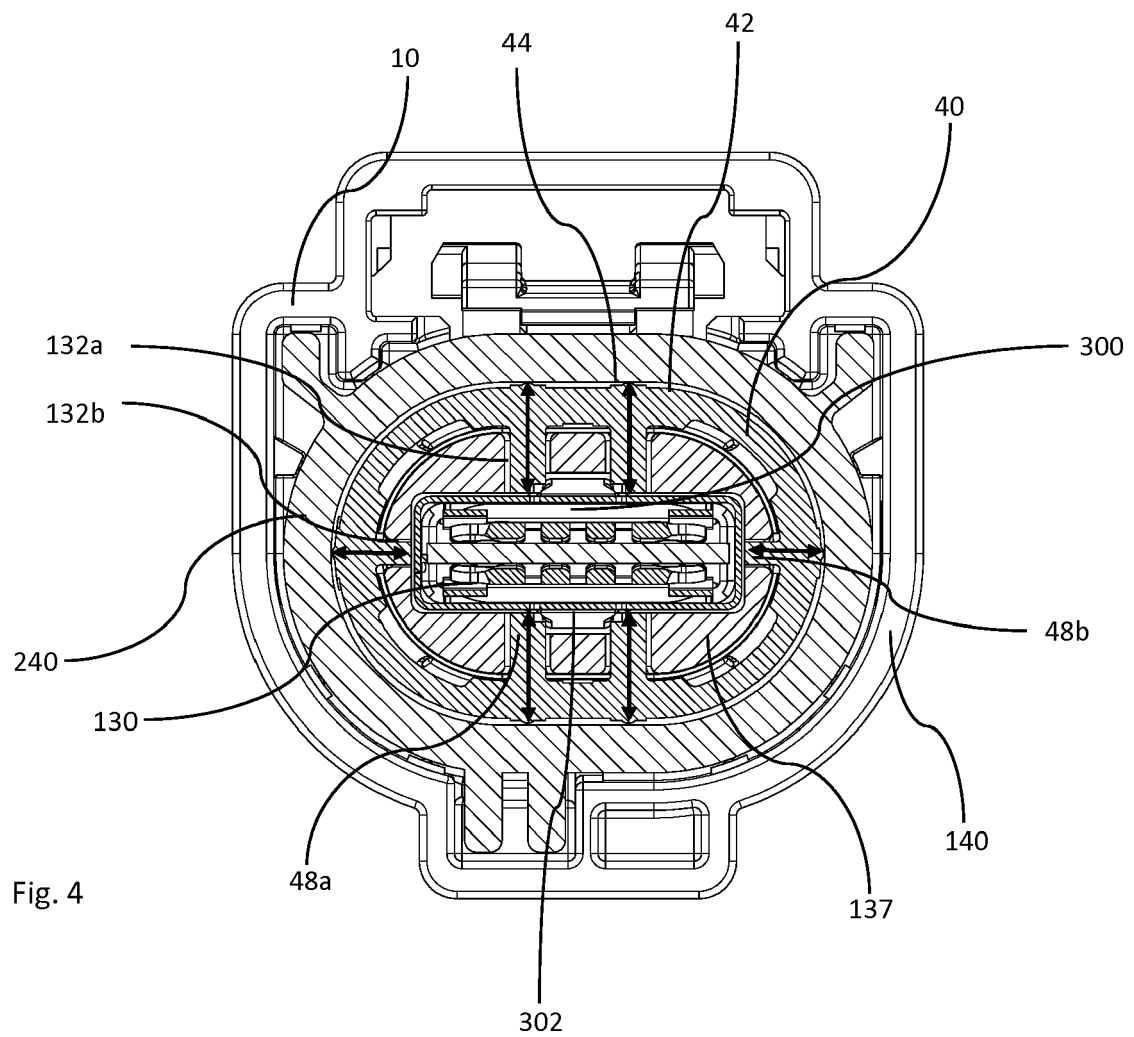
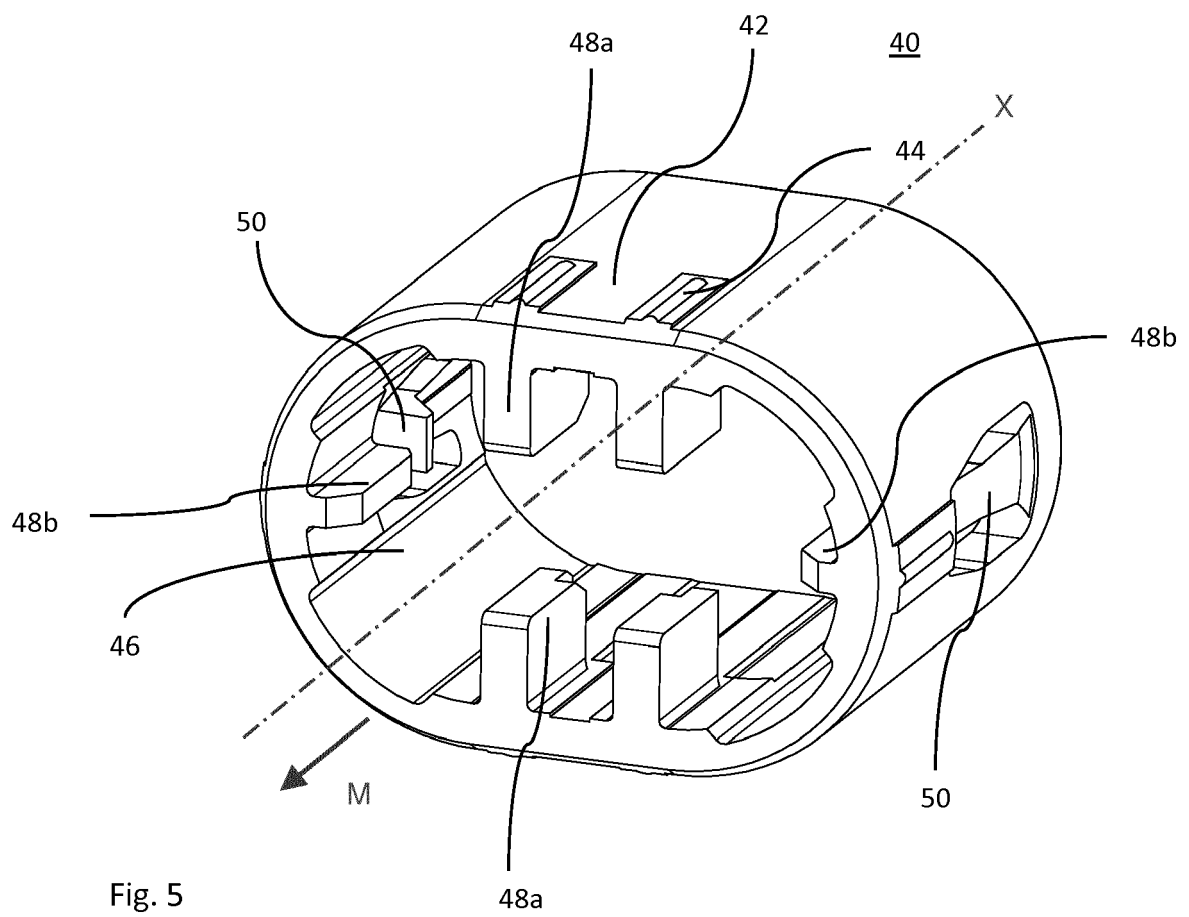


Fig. 4



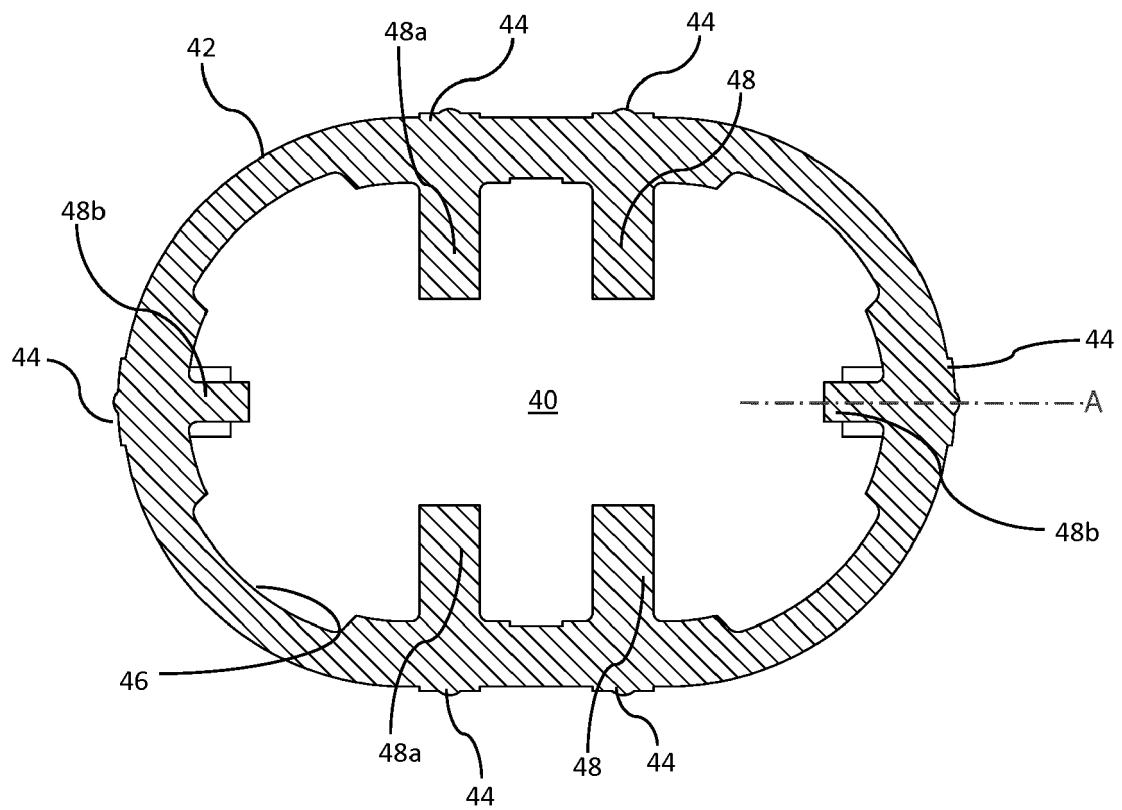


Fig. 6

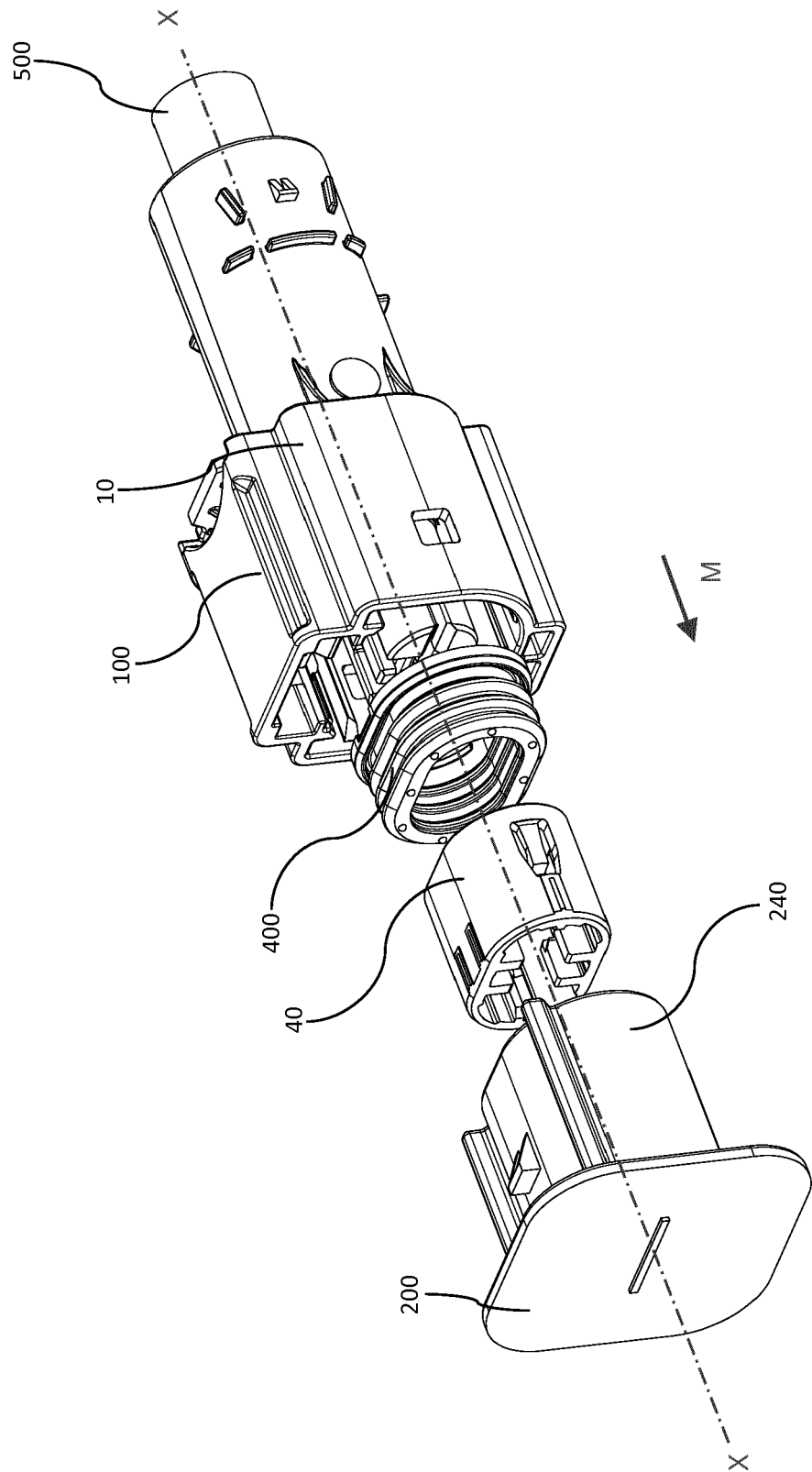


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 5961

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)
Y	EP 3 252 876 A1 (DELPHI TECH INC) 6. Dezember 2017 (2017-12-06) * Abbildungen 1-6 * * Absatz [0024] - Absatz [0027] * -----	1-4,7-16	INV. H01R13/436 H01R13/52
Y	US 2016/197440 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 7. Juli 2016 (2016-07-07) * Abbildungen 1-11 * * Absatz [0032] - Absatz [0041] * -----	1-4,7-16	
X	WO 2013/013967 A1 (FCI AUTOMOTIVE HOLDING) 31. Januar 2013 (2013-01-31) * Abbildungen 1-14 * -----	1,15,16	
X	EP 1 235 306 A2 (YAZAKI CORPORATION) 28. August 2002 (2002-08-28) * Abbildungen 6-15 * * Absatz [0025] - Absatz [0032] * -----	1,16	
X	US 2010/055961 A1 (TYCO ELECTRONICS CORPORATION) 4. März 2010 (2010-03-04) * Abbildungen 1-10 * * Absatz [0019] - Absatz [0027] * -----	1,16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	EP 3 252 875 A1 (DELPHI INT OPERATIONS) 6. Dezember 2017 (2017-12-06) * Abbildungen 4-5 * * Absatz [0029] - Absatz [0038] * -----	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2018	Prüfer Mier Abascal, Ana
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 20 5961

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.

16-05-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3252876 A1	06-12-2017	CN 107453116 A	08-12-2017
		EP 3252876 A1	06-12-2017
		KR 20170136435 A	11-12-2017
		US 2017352987 A1	07-12-2017
US 2016197440 A1	07-07-2016	CN 105359349 A	24-02-2016
		JP 5987795 B2	07-09-2016
		JP 2015022809 A	02-02-2015
		US 2016197440 A1	07-07-2016
		WO 2015008608 A1	22-01-2015
WO 2013013967 A1	31-01-2013	CN 103650250 A	19-03-2014
		EP 2729994 A1	14-05-2014
		WO 2013013967 A1	31-01-2013
EP 1235306 A2	28-08-2002	DE 60209158 T2	12-10-2006
		EP 1235306 A2	28-08-2002
		JP 2002260766 A	13-09-2002
		US 2002146281 A1	10-10-2002
US 2010055961 A1	04-03-2010	JP 2010056084 A	11-03-2010
		KR 20100027008 A	10-03-2010
		US 2010055961 A1	04-03-2010
EP 3252875 A1	06-12-2017	KEINE	

EPO FORM P0461

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