



(11) **EP 3 183 779 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.2018 Patentblatt 2018/40

(51) Int Cl.:
H01R 4/18 (2006.01) H01R 13/432 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15757119.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2015/100335

(22) Anmeldetag: **12.08.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/026483 (25.02.2016 Gazette 2016/08)

(54) **KONTAKTELEMENT UND STECKVERBINDER**
CONTACT ELEMENT AND PLUG CONNECTOR
ÉLÉMENT DE CONTACT ET CONNECTEUR

(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

(30) Priorität: **21.08.2014 DE 102014112010**
15.12.2014 DE 102014118688

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

(73) Patentinhaber: **ERNI Production GmbH & Co. KG**
73099 Adelberg (DE)

(72) Erfinder: **LAPPÖHN, Jürgen**
73108 Gammelshausen (DE)

(74) Vertreter: **Jakelski & Althoff**
Patentanwälte PartG mbB
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Mollenbachstraße 37
71229 Leonberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 077 513 EP-A1- 2 575 215
DE-U1-202010 011 545 US-A1- 2002 146 943

EP 3 183 779 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement für Steckverbinder mit steckseitig angeordneten Steckkontakten und einem kabelseitig angeordneten Crimpanschluss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung einen Steckverbinder mit wenigstens einem solchen, in einem Steckverbindergehäuse angeordneten Kontaktelement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Stand der Technik

[0002] Ein gattungsgemäßer Steckverbinder geht aus der DE 20 2010 011 545 U1 hervor. Dieser Steckverbinder weist Kontaktelemente mit kabelanschlussseitig angeordneten Crimpanschlüssen auf, die jeweils mit einem Primärverriegelungselement und einem Sekundärverriegelungselement versehen sind. Jedes Kontaktelement dient als Federkontakt und ist darüber hinaus dazu vorgesehen, ein einzelnes Kabel durch Crimpen zu kontaktieren und in dem Kontaktelement zu fixieren. Jedes dieser Kontaktelemente wird in einem Steckverbindergehäuse angeordnet, wobei die Kontaktelemente nebeneinander liegen. Derartige Steckverbinder werden beispielsweise im Automobilbau eingesetzt. Sie dienen der Kontaktierung von einzelnen Kabeln in einem Steckverbinder mit mehreren nebeneinander oder auch übereinander liegenden Kontaktelementen. Die Kontaktierung von einzelnen Kabeln in einem gemeinsamen Steckverbinder ist im Automobilbau notwendig, da an verschiedenen Stellen Ausleitungen von einzelnen Kabeln aus einem gemeinsamen Kabelbaum erforderlich sind.

[0003] EP 1 077 513 A1 und US 2002/146943 A1 zeigen Steckkontakte mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0004] Gerade im Automobilbau sind solche Steckverbinder hohen Belastungen, beispielsweise Rüttelbelastungen und dergleichen, ausgesetzt. Diesen Belastungen halten Crimpverbindungen sehr gut stand. Aufgrund des Bauraums, welchen Crimpanschlüsse einnehmen, ist es jedoch nicht ohne Weiteres möglich, diese Stecker sehr kompakt zu bauen. Der Abstand der Kontaktelemente im Steckverbindergehäuse ist im Wesentlichen durch die Maße/Durchmesser der Crimpanschlüsse bestimmt.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäßen Kontaktelemente mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und der erfindungsgemäße Steckverbinder, bei welchem in einem Steckverbindergehäuse derartige Kontaktelemente angeordnet sind, mit den Merkmalen des Anspruchs 6 ermöglichen demgegenüber auf sehr vorteilhafte Weise einen sehr kompakten Aufbau und eine weitere Miniaturisierung derartiger Steckverbinder und damit eine Erhöhung der Anzahl der in einem solchen Steckverbinder anzuord-

nenden Kontaktelemente und damit eine Erhöhung der Anzahl der zu kontaktierenden Kabel, die in den Steckverbinder münden. Außerdem wird erst hierdurch eine zweireihige Ausführung eines solchen Stecksystems möglich.

[0006] Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, dass die Steckkontakte und der Crimpanschluss achsparallel versetzt zueinander sind und dass das wenigstens eine Primärverriegelungselement zwei quer zur Steckrichtung federnde und zu einer Steckmittelebene spiegelsymmetrisch angeordnete Verriegelungsfedern und dass das wenigstens eine Sekundärverriegelungselement wenigstens eine quer zur Steckrichtung und zu der Steckmittelebene spiegelsymmetrisch in dem Kontaktelement angeordnete Sekundärverriegelungsaufnehmung aufweisen. Durch das Zusammenwirken durch die achsparallel versetzte Anordnung von Steckkontakt und Crimpanschluss und der spiegelsymmetrisch zur Steckmittelebene angeordneten Primärverriegelungselemente und Sekundärverriegelungselemente ist es möglich, die Steckkontakte in dem Steckverbinder um jeweils 180° gedreht zueinander nebeneinander zu positionieren. Hierdurch ist eine zweireihige Anordnung der Steckkontakte in einem Steckverbinder möglich. In diesem Falle sind die Steckkontakte in einer Ebene und zwei derartige Ebenen von nebeneinander liegenden Steckkontakten liegen übereinander. Die Steckkontakte und damit die Crimpanschlüsse sind in der einen Ebene relativ zur anderen Ebene um 180° gedreht.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Steckverbinders ist vorgesehen, dass die Steckkontakte in dem Steckverbinder jeweils alternierend um 180° gedreht zueinander nebeneinander positioniert sind, wobei die jeweils übereinander und untereinander liegenden Crimpanschlüsse im montierten Zustand quer (senkrecht) zur Steckrichtung überlappen können. Dies ermöglicht es, die Steckkontakte in einer Reihe anzuordnen, wobei die Steckkontakte wesentlich dichter nebeneinander liegen können als bei aus dem Stand der Technik bekannten Steckern, denn die Crimpanschlüsse "stören sich" gewissermaßen aufgrund ihrer alternierenden Anordnung in dem Steckverbindergehäuse nicht mehr "gegenseitig", denn sie liegen jeweils versetzt zueinander und können so dicht nebeneinander liegen, dass die Crimpanschlüsse in verschiedenen Ebenen geringfügig überlappen. Durch diese Anordnung ist es auch erst möglich, solche Stecksysteme in zweireihiger Ausführung auszubilden. Dies wird durch die Möglichkeit, Steckverbinder in um 180° gedrehten Positionen zu montieren, ermöglicht. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kontaktelements und des erfindungsgemäßen Steckverbinders sind Gegenstand der auf die Ansprüche 1 und 6 jeweils rückbezogenen Unteransprüche.

[0008] So ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Steckkontakte und der Crimpanschluss um ein Längenmaß zueinander versetzt sind, das im Wesentlichen wenigstens der größten Abmessung senkrecht zur Steck-

richtung bzw. dem Durchmesser des Crimpanschlusses entspricht. Auf diese Weise ist sehr vorteilhaft die vorstehend beschriebene leicht überlappende Anordnung der in Ebenen versetzt zueinander angeordneten Kontaktelemente möglich.

[0009] Sehr vorteilhaft weist auch jedes Kontaktelement kabelanschlusseiteig auf den Crimpanschluss folgend ein Crimp-Arretierelement auf, welches nach der Montage des Kontaktelements im Steckverbindergehäuse unter Ausübung einer Vorspannung in einer zu ihm gegengleichen Ausnehmung in dem Steckverbindergehäuse zur Anlage kommt. Auf diese Weise wird das Kontaktelement im Steckverbindergehäuse fixiert und dadurch erreicht, dass auch erhebliche Rüttelbelastungen, wie sie beispielsweise in Fahrzeugen auftreten können, nicht zu einem Bruch beispielsweise des Übergangsbereichs zwischen den Kontaktelementen und dem Crimpbereich oder zu einer Kontaktkorrosion eines Kupferleiters in dem Crimpanschluss, die isolierend wirkt, führen.

[0010] Sehr vorteilhaft ist dabei vorgesehen, dass das Crimp-Arretierelement am unteren Rand des Crimpanschlusses angeordnet ist. Am unteren Rand bedeutet dabei im Wesentlichen in der Ebene geöffneter Crimpflügel liegend.

[0011] Die als Federkontakte ausgebildeten Steckkontakte sind an einem steckkontaktseitig angeordneten U-Bügel angeordnet, sie verjüngen sich nach innen, sind federnd ausgebildet und weisen in Richtung der Kabelanschlusseite. Diese Ausbildung dient einer einfachen und wirkungsvollen Aufnahme von Messerkontaktelementen, und zwar in der Weise, dass gleichzeitig auch eine Betätigung der Primärverriegelung auf die nachfolgend noch näher zu beschreibende Weise realisiert wird.

[0012] Die Verriegelungsfedern weisen auf ihrer der Steckmittelebene zugewandten Seite vorzugsweise Messerkontakt-Auflageflächen auf. Diese dienen dazu, ein Ausrasten der Verriegelungsfedern aus den in dem Steckverbindergehäuse vorgesehenen Öffnungen wirkungsvoll zu verhindern, denn die Messerkontakt-Auflageflächen liegen an den Messerkontaktelementen an und erlauben keine Bewegung der Verriegelungsfedern in Richtung der Steckmittelebene im gesteckten Zustand der Messerkontaktelemente.

[0013] Die in dem Gehäuse vorgesehenen Sekundärverriegelungsnocken weisen in Bezug auf die Sekundärverriegelungsausnehmungen vorzugsweise ein Übermaß auf, sodass bei einem Eingreifen der Verriegelungsnocken in die Sekundärverriegelungsausnehmungen ein Festklemmen der Verriegelungsnocken in den Sekundärverriegelungsausnehmungen hervorgerufen wird. Durch einen vollständigen Eingriff der Nocken in die Sekundärverriegelungsausnehmungen wird das Kontaktelement in dem Steckverbindergehäuse gesichert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Be-

schreibung näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine isometrische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kontaktelements aus einer ersten Blickrichtung;
- Fig. 2 das in Fig. 1 dargestellte Kontaktelement in isometrischer Darstellung aus einer anderen Blickrichtung;
- 10 Fig. 3 eine isometrische Darstellung eines erfindungsgemäßen Steckverbinders vor der Montage der Kontaktelemente;
- Fig. 4 eine isometrische Darstellung eines erfindungsgemäßen Steckverbinders nach der Montage der Kontaktelemente;
- 15 Fig. 5 eine isometrische Schnittdarstellung zur Erläuterung der Montage eines Kontaktelements in einem Steckverbindergehäuse und
- 20 Fig. 6 eine isometrische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Steckverbinders in gestecktem Zustand mit einem weiteren, zu diesem passenden Steckverbinder.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

25 **[0016]** Ein als Ganzes mit 100 bezeichnetes Kontaktelement weist einen Kontaktbereich 110, einen Verriegelungsbereich 120 und einen Crimpbereich 130 auf. Der Kontaktbereich 110 besteht im Wesentlichen aus einem U-förmig gebogenen Bügel 111, an dem sich in Steckrichtung R nach innen verjüngende, federnd ausgebildete und in Richtung der Kabelanschlusseite, d.h. des Crimpbereichs 130, weisende Steckkontakte 112 angeordnet sind. Diese steckseitig angeordneten Steckkontakte 112 dienen der Aufnahme eines Messerkontaktelements 310 (siehe Fig. 6).

30 **[0017]** Der sich an den Kontaktbereich 110 anschließende Verriegelungsbereich 120 weist Primärverriegelungselemente und Sekundärverriegelungselemente auf. Die Primärverriegelungselemente sind zwei quer zur Steckrichtung R federnde und zu einer Steckmittelebene E, die sich in der Mitte zwischen den Steckkontakten 112 senkrecht von einem Steckgrundteil des Bügels 113 erstreckt, spiegelsymmetrisch angeordnete Verriegelungsfedern 122, die in entsprechende Ausnehmungen 260 in einem Steckverbindergehäuse im montierten Zustand eingreifen und dort durch ihre Federwirkung gehalten werden (siehe Fig. 1, Fig. 5).

35 **[0018]** Diese Verriegelungsfedern 122 bilden die Primärverriegelung. An diese schließt sich auf der dem Crimpbereich 130 zugewandten Seite des Verriegelungsbereichs 120 eine Sekundärverriegelung an, die unter anderem durch Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 gebildet wird. Auch diese Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 sind spiegelsymmetrisch zur Ebene E angeordnet.

40 **[0019]** Durch die spiegelsymmetrische Anordnung sowohl der Verriegelungsfedern 122 des Primärverriege-

lungselements als auch der Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 des Sekundärverriegelungselements ist es möglich, das Kontaktelement ohne bauliche Veränderungen auch um 180° gedreht zu verwenden. In diesem Falle vertauschen die obere und untere Verriegelungsfeder 122 und die oberen und unteren Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 ihre Positionen. Der U-Bügel 111 wird ebenfalls um 180° gedreht, sodass die Grundfläche 113 in Steckrichtung R betrachtet in Fig. 1 statt auf der rechten auf der linken Seite angeordnet ist. Die Steckkontakte 112 sind ebenfalls spiegelsymmetrisch zur Ebene E ausgebildet und angeordnet, sodass eine Steckung in beiden um 180° gedrehten Positionen des Kontaktelements 100 möglich ist. In beiden jeweils um 180° gedrehten Positionen des Kontaktelements 100 ist auch die volle Funktion des Primärverriegelungselements und des Sekundärverriegelungselements gewährleistet. Neben dieser spiegelsymmetrischen Anordnung sowohl der Steckkontakte 112, der Verriegelungsfedern 122 des Primärverriegelungselements und der Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 des Sekundärverriegelungselements ist vorgesehen, dass der Crimpbereich 130 zum Verriegelungsbereich 120 und Kontaktbereich 110 achsparallel um einen Abstand A versetzt ist. Dieser Abstand A entspricht im Wesentlichen wenigstens dem Durchmesser D bzw. dem größten Maß senkrecht zur Steckrichtung eines Crimpanschlusses im vercrimpten Zustand (vergl. Fig. 3, Fig. 4). Der Crimpanschluss weist auf an sich bekannte Weise Crimpflügel 132 zur Vercrimpung von Litzen und Klemmflügel 134 zum Klemmen des Isolationsmantels eines (nicht gezeigten) Kabels zur Zugentlastung auf. An die Klemmflügel 134 schließt sich ein Crimp-Arretierelement 136 an, welches im Wesentlichen eine T-förmige Gestalt aufweist und in der Ebene der vollständig flach gebogenen Crimpflügel 132 bzw. Klemmflügel 134 liegt. Die Funktion dieses Arretierelements 136 wird nachfolgend noch näher beschrieben.

[0020] Derartige Kontaktelemente werden in einem Steckverbinder, der als Ganzer mit 200 bezeichnet ist, angeordnet. Hierzu sind in einem Steckverbindergehäuse 210 an die Kontaktelemente 100 angepasste Öffnungen 230 vorgesehen, die der Aufnahme und Positionierung der Kontaktelemente 100 dienen (siehe Fig. 3 - 6). Die Kontaktelemente 100 werden hierzu von einer Stirnseite des Gehäuses 210 in die Öffnungen 230 hineingeschoben und aufgrund der Verriegelungselemente dort fixiert, wie nachfolgend in Verbindung mit Fig. 5 und Fig. 6 noch näher erläutert wird. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass die Ausnehmungen 230 in dem Steckverbindergehäuse 210 so angeordnet sind, dass die Kontaktelemente 100 alternierend um jeweils 180° gedreht zueinander nebeneinander liegend positioniert sind. Wie Fig. 3 zeigt, ermöglicht eine solche Ausbildung die Anordnung sehr dicht nebeneinander liegender Kontaktbereiche 110 in einer Reihe. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Crimpbereiche 130 nicht nebeneinander, sondern abwechselnd in einer alternierenden Weise überei-

einander liegen, wobei die Crimpbereiche 130 aufgrund der übereinander liegenden Anordnung überlappen können und so eine dichte Anordnung der Kontaktbereiche 110 erst ermöglichen. Hierdurch ist es auch möglich, Steckverbinder mit einer zweireihigen Ausführung der Kontaktelemente zu realisieren. In diesem Falle liegen die Kontaktelemente übereinander, wobei die Kontaktelemente 100 in übereinanderliegenden Reihen jeweils um 180° zueinander gedreht angeordnet sind. Um eine solche alternierende Anordnung der Kontaktelemente realisieren zu können, müssen die Verriegelungselemente, also Primärverriegelungs- und Sekundärverriegelungselemente, spiegelsymmetrisch zur Ebene E ausgebildet sein, um ein einziges Kontaktelement in zwei unterschiedlichen, um 180° zueinander gedrehten Positionen in dem Steckverbindergehäuse 210 anordnen zu können.

[0021] Fig. 5 zeigt den Moment des Einschubens eines Kontaktelements 100 in das Steckverbindergehäuse 200. Die Kontaktbereiche 110 mit jeweils den beiden Steckkontakten 112, die sich in Steckrichtung R verjüngen und federnd ausgebildet sind, werden bis zu einer Öffnung 270 des Gehäuses 200 geschoben. Erst im vollständig eingeschobenen Zustand federt eine der beiden Verriegelungsfedern 122 des Primärverriegelungselements in eine im Gehäuse dafür vorgesehene Öffnung 260 ein. Das benachbarte Kontaktelement ist um 180° gedreht und bei diesem federt die andere Verriegelungsfeder 122 in die Öffnung 260 ein. Bei benachbarten Kontaktelementen 100 greifen also jeweils in Bezug auf die Ebene E abwechselnd die obere bzw. untere Verriegelungsfeder 122 des Primärverriegelungselements in die Öffnung 260 ein.

[0022] Fig. 6 zeigt den Steckverbinder 200 mit montiertem Kontaktelement 100 in Zusammenwirkung mit einem weiteren passenden Steckverbinder 300 in isometrischer Schnittdarstellung. Der weitere Steckverbinder 300 weist Messerkontakte 310 auf, von denen in Fig. 6 nur ein einziger Kontakt zu sehen ist. Der Messerkontakt 310 greift in die Steckkontakte 112 unter Herstellung eines elektrischen Kontakts ein. Gleichzeitig ragt er so tief in den Verriegelungsbereich 120, dass die das Primärverriegelungselement bildenden und quer zur Steckrichtung R verlaufenden Verriegelungsfedern 122 in einer Öffnung 260 des Steckverbindergehäuses 210 eine Rastposition fixieren.

[0023] Nachdem ein Messerkontaktelement oder Messerkontakt 310 in das Federkontaktelement 100 eingeschoben wurde, wie es schematisch in Fig. 6 dargestellt ist, wird wirkungsvoll und sicher verhindert, dass ein Ausrasten der Verriegelungsfedern 122, das heißt ein Ausrasten des Rasthakens der Verriegelungsfedern 122 aus den entsprechenden Öffnungen 260 des Steckverbindergehäuses 210 stattfinden kann. In diesem Falle liegen nämlich die Verriegelungsfedern 122 mit ihren dem Messerkontakt 310 zugewandten Auflageflächen 123 auf den Messerkontakten 310 auf, sodass im gesteckten Zustand ein Ausrasten der Verriegelungsfedern

122 ausgeschlossen ist.

[0024] Es ist ein weiteres Sekundärverriegelungselement 340 in Form von Sekundärverriegelungsnocken 342 vorgesehen, welche in die Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 eingreifen. Auch hier gilt, dass die Kontaktelemente 100 aufgrund der spiegelsymmetrischen Anordnung der Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 in Bezug auf die Ebene E in zwei unterschiedlichen, um 180° gedrehten Positionen alternierend angeordnet werden können, wobei ein und dasselbe Sekundärverriegelungselement 340 mit den Sekundärverriegelungsnocken 342 einmal in die einen (oberen) Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 und das andere Mal in die anderen (unteren) Sekundärverriegelungsausnehmungen 124, die spiegelsymmetrisch zur Ebene E angeordnet sind, eingreifen. Die Sekundärverriegelungsnocken 342 weisen gegenüber den Sekundärverriegelungsausnehmungen 124 ein geringes Übermaß auf. Hierdurch wird eine vorgespannte Fixierung des Kontaktelements 100 in dem Steckverbindergehäuse 200 im gesteckten Zustand ermöglicht.

[0025] Wie aus Fig. 4 und Fig. 6 hervorgeht, sind für das Crimp-Arretierelement 136 in dem Gehäuse 200 Ausnehmungen 236 vorgesehen, die an das Crimp-Arretierelement 136 angepasst sind und zwar so, dass durch die Anordnung des am unteren Rand des Crimpanschlusses angeordneten Crimp-Arretierelements 136 in diesen Ausnehmungen 236 eine Fixierung des Crimpbereichs 130 in dem Steckverbindergehäuse 200 realisiert wird. Diese Fixierung verhindert bei einer Vibration, der ein solcher Stecker z.B. in einem Kraftfahrzeug ausgesetzt ist, dass es zu einer störenden Kontaktkorrosion und damit einer Unterbrechung des elektrischen Kontakts durch Widerstandserhöhung oder sogar zu einem Bruch des Kontaktelements 100 kommen kann.

Patentansprüche

1. Kontaktelement (100) für Steckverbinder (200) mit steckseitig angeordneten Steckkontakten (112) und einem kabelanschlusseitig angeordneten Crimpanschluss (132, 134) und mit wenigstens einem Primärverriegelungselement und mit wenigstens einem Sekundärverriegelungselement, wobei das wenigstens eine Primärverriegelungselement zwei quer zur Steckrichtung (R) federnde und zu einer Steckmittelebene (E) spiegelsymmetrisch angeordnete Verriegelungsfedern (122) aufweist und wobei das wenigstens eine Sekundärverriegelungselement zu der Steckmittelebene (E) spiegelsymmetrisch in dem Kontaktelement (100) angeordnet ist und quer zur Steckrichtung verlaufend jeweils wenigstens eine Sekundärverriegelungsausnehmung (124) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steckkontakte (112) und der Crimpanschluss (132, 134) achsparallel versetzt zueinander sind,

und dass die Verriegelungsfedern (122) auf ihrer der Steckmittelebene (E) zugewandten Seite Messerkontakt Auflageflächen (123) aufweisen.

2. Kontaktelement (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckkontakte (112) und der Crimpanschluss (132, 134) um ein Längenmaß (A) zueinander versetzt sind, das im Wesentlichen wenigstens dem Durchmesser (D)/dem größten Maß senkrecht zur Steckrichtung (R) des geschlossenen Crimpanschlusses (132, 134) entspricht.
3. Kontaktelement (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** kabelanschlusseitig auf den Crimpanschluss (132, 134) ein Crimp-Arretierelement (136) folgt.
4. Kontaktelement (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimp-Arretierelement (136) am unteren Rand des Crimpanschlusses (132, 134) in der Ebene vollständig geöffneter Crimpflügel (132) bzw. vollständig geöffneter Klemmflügel (134) angeordnet ist.
5. Kontaktelement (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckkontakte (112) an einem steckkontaktseitig angeordneten U-Bügel (111) derart angeordnet sind, dass sie sich nach innen verjüngen, federnd ausgebildet sind und in Richtung der Kabelanschlusseite weisen.
6. Steckverbinder (200) mit wenigstens einem in einem Steckverbindergehäuse (210) angeordneten Kontaktelement (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei in dem Steckverbindergehäuse (210) Öffnungen (260) für die Verriegelungsfedern (122) der Primärverriegelungselemente vorgesehen sind und wobei in dem Steckverbindergehäuse (210) Sekundärverriegelungsnocken (342) vorgesehen sind, die in die Sekundärverriegelungsausnehmungen (124) des Sekundärverriegelungselements eingreifen und wobei in dem Steckverbindergehäuse (210) an die Kontaktelemente (100) angepasste Ausnehmungen (230) angeordnet sind derart, dass die Kontaktelemente (100) im montierten Zustand in den Ausnehmungen (230) positioniert und durch die Primär- und Sekundärverriegelungselemente fixiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen (230) so in dem Steckverbindergehäuse (210) angeordnet sind, dass die Kontaktelemente (100) um jeweils 180° gedreht zueinander nebeneinanderliegend positioniert sind.
7. Steckverbinder (200) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (100) jeweils alternierend um 180° gedreht zueinander ne-

beneinander liegend positioniert sind, wobei sich die jeweils übereinander und untereinander liegenden Crimpanschlüsse (132, 134) quer zur Steckrichtung (R) überlappen.

8. Steckverbinder (200) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärverriegelungsnocken (342) in Bezug auf die Sekundärverriegelungsausnehmungen (124) ein Übermaß aufweisen, sodass bei einem Eingreifen der Verriegelungsnocken (342) in die Sekundärverriegelungsausnehmungen (124) ein Festklemmen der Verriegelungsnocken (342) in den Sekundärverriegelungsausnehmungen (124) hervorgerufen wird.
9. Steckverbinder (200) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimp-Arretierelement (136) durch die Bewegung des Kontaktelements (100) parallel zur Steckrichtung (R) in einer zum Crimp-Arretierelement (136) gegengleichen Ausnehmung in dem Steckverbindergehäuse insbesondere unter Ausübung einer Vorspannung zur Anlage kommt.

Claims

1. Contact element (100) for a plug connector (200) having plug contacts (112) arranged on the plug side and a crimp connection (132, 134) arranged on the cable connection side and having at least one primary locking element and having at least one secondary locking element, wherein the at least one primary locking element has two locking springs (122) that act transversely relative to the plugging direction (R) and are arranged mirror-symmetrically relative to a plugging means plane (E) and wherein the at least one secondary locking element is arranged in the contact element (100) to be mirror-symmetrical relative to the plugging means plane (E) and has at least one secondary locking indent (124) respectively running transverse relative to the plugging direction, **characterised in that** the plug contacts (112) and the crimp connection (132, 134) are axially parallel offset relative to one another and that the locking springs (122) have blade contact support surfaces (123) on their side facing the plugging means plane (E).
2. Contact element (100) according to claim 1, **characterised in that** the plug contacts (112) and the crimp connection (132, 134) are offset relative to each other by a length measurement (A) which substantially corresponds at least to the diameter (D)/to the largest measurement perpendicular to the plugging direction (R) of the closed crimp connection (132, 134).
3. Contact element (100) according to claim 1 or 2, **characterised in that** a crimp-arresting element (136) follows the crimp connection (132, 134) on the cable connection side.
4. Contact element (100) according to claim 3, **characterised in that** the crimp-arresting element (136) is arranged on the lower edge of the crimp connection (132, 134) on the plane of the completely opened crimp wings (132) or completely opened clamp wings (134).
5. Contact element (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the plug contacts (112) are arranged on a U-bracket (111) arranged on the plug contact side in such a way that they taper inwards, are formed springily and point in the direction of the cable contact side.
6. Plug connector (200) having at least one contact element (100) according to one of claims 1 to 5 arranged in a plug connector housing (210), wherein openings (260) for the locking springs (122) of the primary locking elements are provided in the plug connector housing (210) and wherein secondary locking cams (342) are provided in the plug connector housing (210) which engage with the secondary locking indents (124) of the secondary locking element and wherein indents (230) adjusted to the contact elements (100) are arranged in the plug connector housing (210) in such a way that the contact elements (100) are positioned in the mounted state in the indents (230) and are fixed by the primary and secondary locking elements, **characterised in that** the indents (230) are arranged in the plug connector housing (210) in such a way that the contact elements (100), respectively rotated by 180° relative to one another, are positioned one alongside the other.
7. Plug connector (200) according to claim 6, **characterised in that** the contact elements (100) are positioned, in each case alternating with 180° rotation relative to one another, one alongside the other, wherein the crimp connections (132, 134) lying in each case one on top of the other and one below the other overlap transversely relative to the plugging direction (R).
8. Plug connector (200) according to claim 6 or 7, **characterised in that** the secondary locking cams (342) have an excess length relative to the secondary locking indents (124) such that, when the locking cams (342) engage with the secondary locking indents (124), this causes the locking cams (342) to wedge in the secondary locking indents (124).
9. Plug connector (200) according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** the crimp-arresting element

ment (136) comes to rest in an indent that is mirror-inverted relative to the crimp-arresting element (136) in the plug connector housing, in particular by exerting pretension by moving the contact element (100) parallel to the plugging direction (R).

Revendications

1. Élément de contact (100) pour connecteurs enfichables (200) comportant des contacts à enficher (112) disposés côté enfichage et d'un raccord à sertir (132, 134) disposé côté raccordement du câble, et comportant au moins un élément de blocage primaire et au moins un élément de blocage secondaire, l'au moins un élément de blocage primaire présentant deux ressorts de blocage (122) assurant un effet ressort transversal par rapport au sens de l'enfichage (R) et disposés en symétrie spéculaire par rapport à un plan central d'enfichage (E), et l'au moins un élément de blocage secondaire étant disposé dans l'élément de contact (100) en symétrie spéculaire par rapport au plan central d'enfichage (E) et présentant au moins un évidement de blocage secondaire (124) respectif transversal au sens de l'enfichage, **caractérisé en ce que** les contacts à enficher (112) et le raccord à sertir (132, 134) sont décalés entre eux de manière axialement parallèle, et **en ce que** les ressorts de blocage (122) présentent des surfaces de contact (123) pour contacts à couteaux sur leur côté orienté vers le plan central d'enfichage (E).
 2. Élément de contact (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les contacts à enficher (112) et le raccord à sertir (132, 134) sont décalés entre eux selon une dimension de longueur (A) correspondant sensiblement au moins au diamètre (D), ou à la dimension la plus grande perpendiculairement au sens de l'enfichage (R), du raccord à sertir (132, 134) refermé.
 3. Élément de contact (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** un élément de fixation de sertissage (136) fait suite au raccord à sertir (132, 134) côté raccordement du câble.
 4. Élément de contact (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation de sertissage (136) est situé sur le bord inférieur du raccord à sertir (132, 134) dans le plan de l'ailette de sertissage (132) complètement dépliée ou de l'ailette de serrage (134) complètement dépliée.
 5. Élément de contact (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les contacts à enficher (112) sont disposés sur un étrier en U (111) situé côté contact d'enfichage et sont dirigés
6. Connecteur enfichable (200) comportant au moins un élément de contact (100) selon l'une des revendications 1 à 5 disposé dans un boîtier de connecteur (210), ledit boîtier de connecteur (210) présentant des ouvertures (260) pour les ressorts de blocage (122) des éléments de blocage primaires, ledit boîtier de connecteur (210) présentant des ergots de blocage secondaires (342) qui s'emboîtent dans les évidements de blocage secondaire (124) de l'élément de blocage secondaire et le boîtier de connecteur (210) possédant des évidements (230) adaptés aux éléments de contact (100), lesquels évidements sont agencés de telle manière que les éléments de contact (100) sont disposés, à l'état monté, dans les évidements (230) et sont fixés par le biais des éléments de blocage primaire et secondaire ; **caractérisé en ce que** les évidements (230) sont agencés dans le boîtier de connecteur (210) de telle manière que les éléments de contact (100) sont individuellement disposés de manière contiguë à 180° les uns des autres.
 7. Connecteur enfichable (200) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (100) sont individuellement disposés de manière contiguë à 180° les uns des autres en alternance, lesdits raccords à sertir (132, 134) individuellement disposés au-dessus et au-dessous les uns des autres se chevauchant de manière transversale au sens de l'enfichage (R).
 8. Connecteur enfichable (200) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les ergots de blocage secondaires (342) présentent un surdimensionnement par rapport aux évidements de blocage secondaires (124) permettant d'obtenir une fixation solide des ergots de blocage (342) dans les évidements de blocage secondaires (124) lors de l'emboîtement des ergots de blocage (342) dans les évidements de blocage secondaires (124).
 9. Connecteur enfichable (200) selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation de sertissage (136) vient en butée suite à l'introduction de l'élément de contact (100) parallèlement au sens de l'enfichage (R) dans un évidement du boîtier de connecteur diamétralement opposé à l'élément de fixation de sertissage (136), notamment en exerçant une certaine prétension.

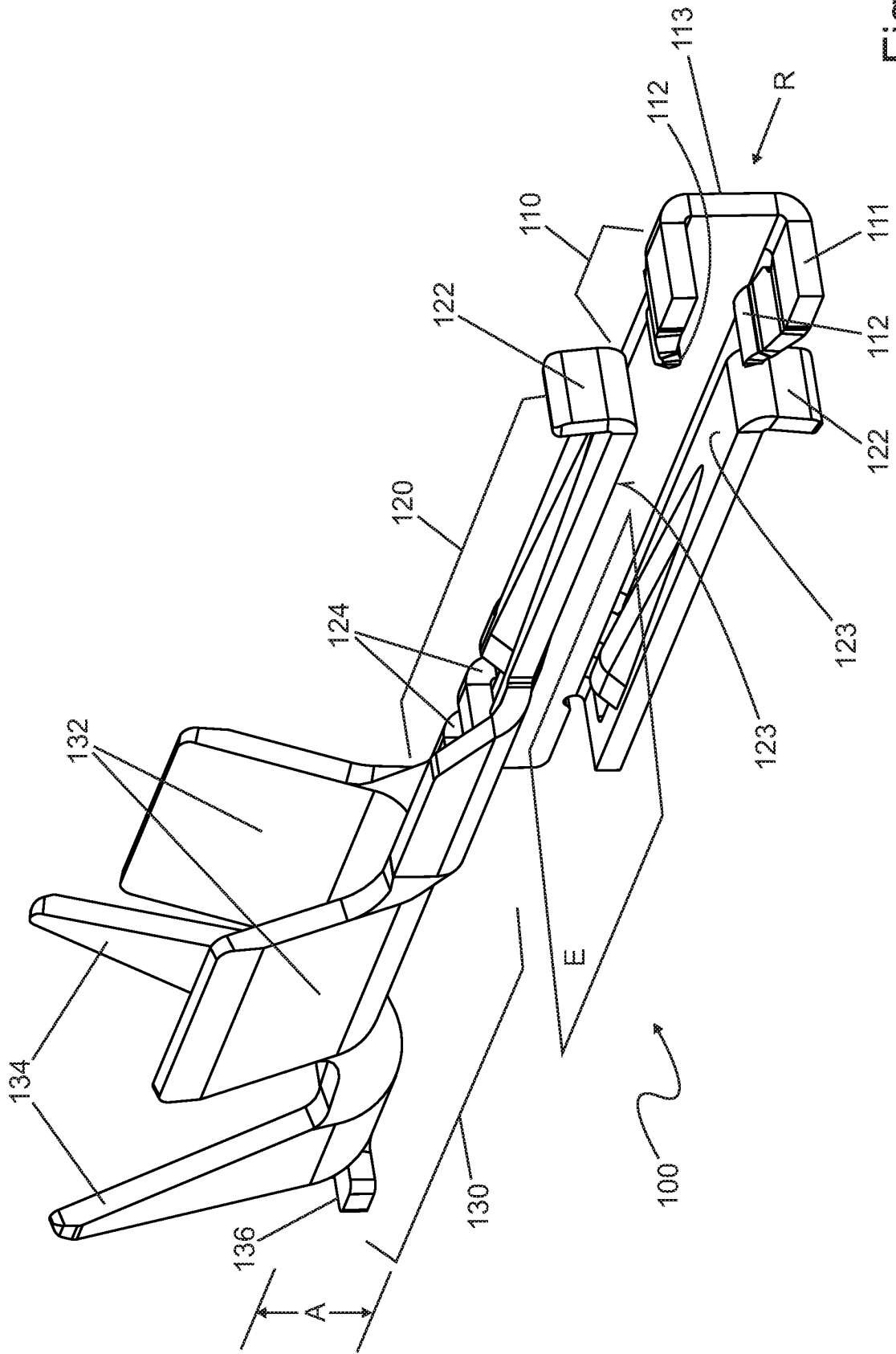


Fig. 1

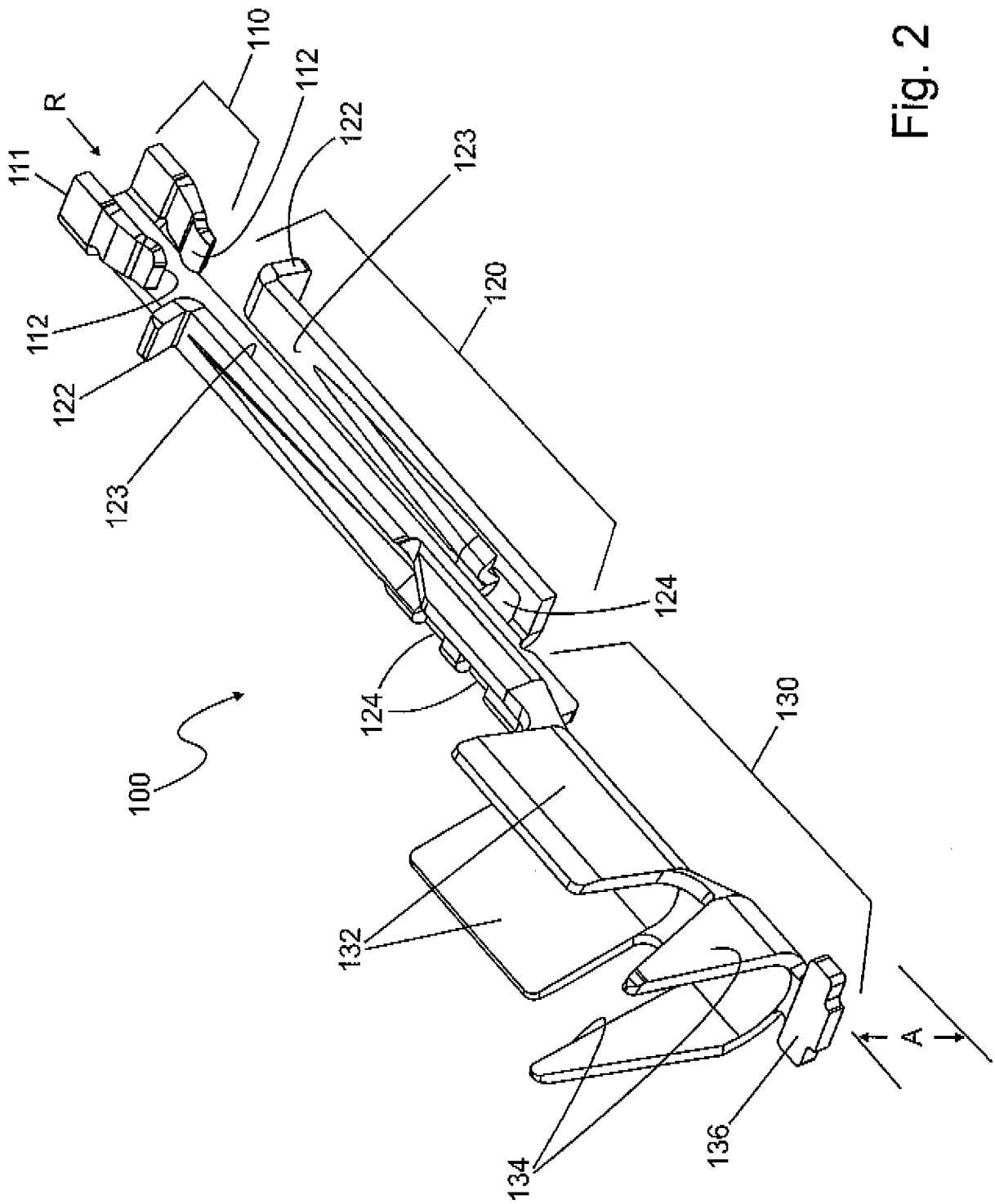


Fig. 2

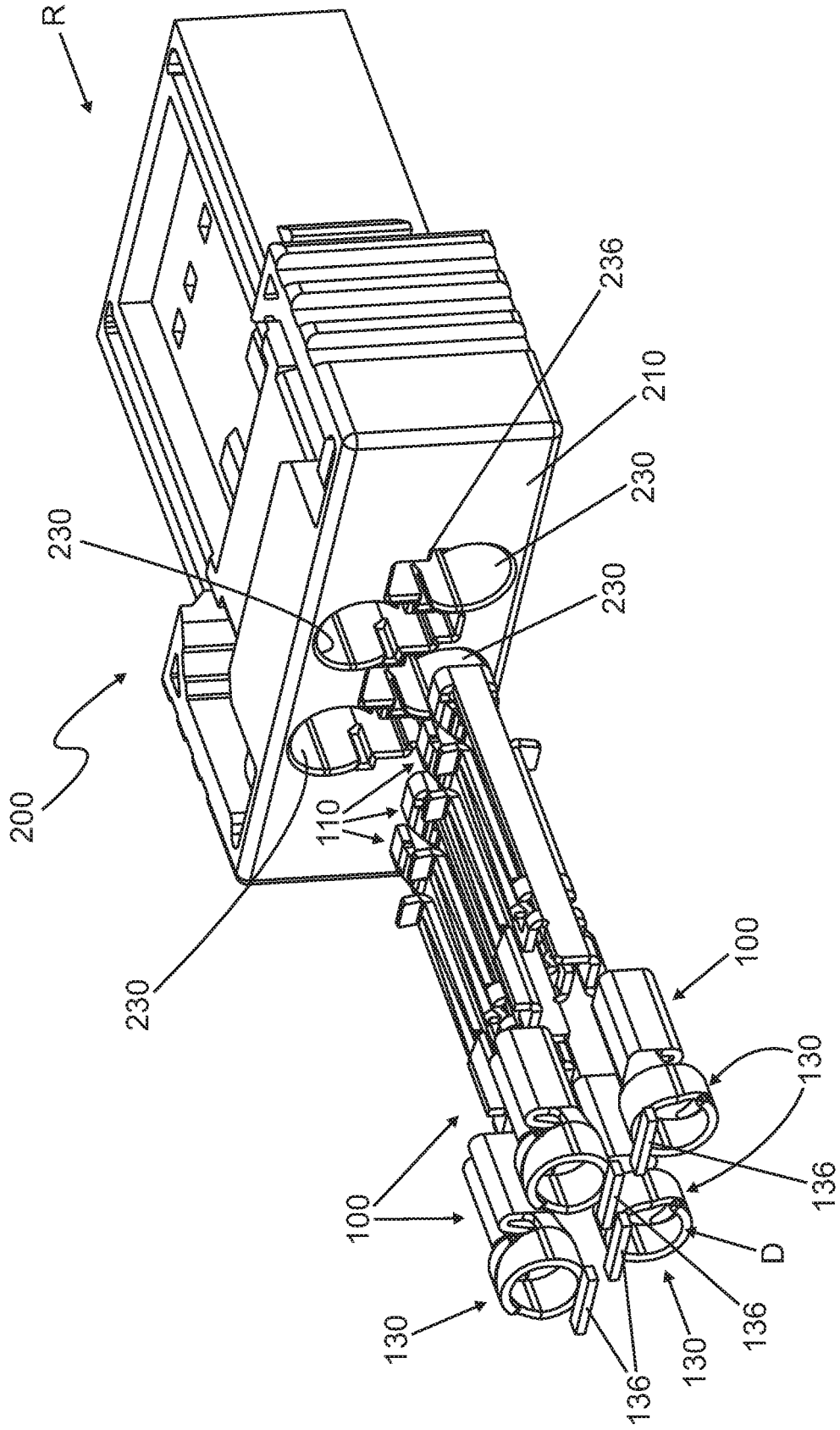


Fig. 3

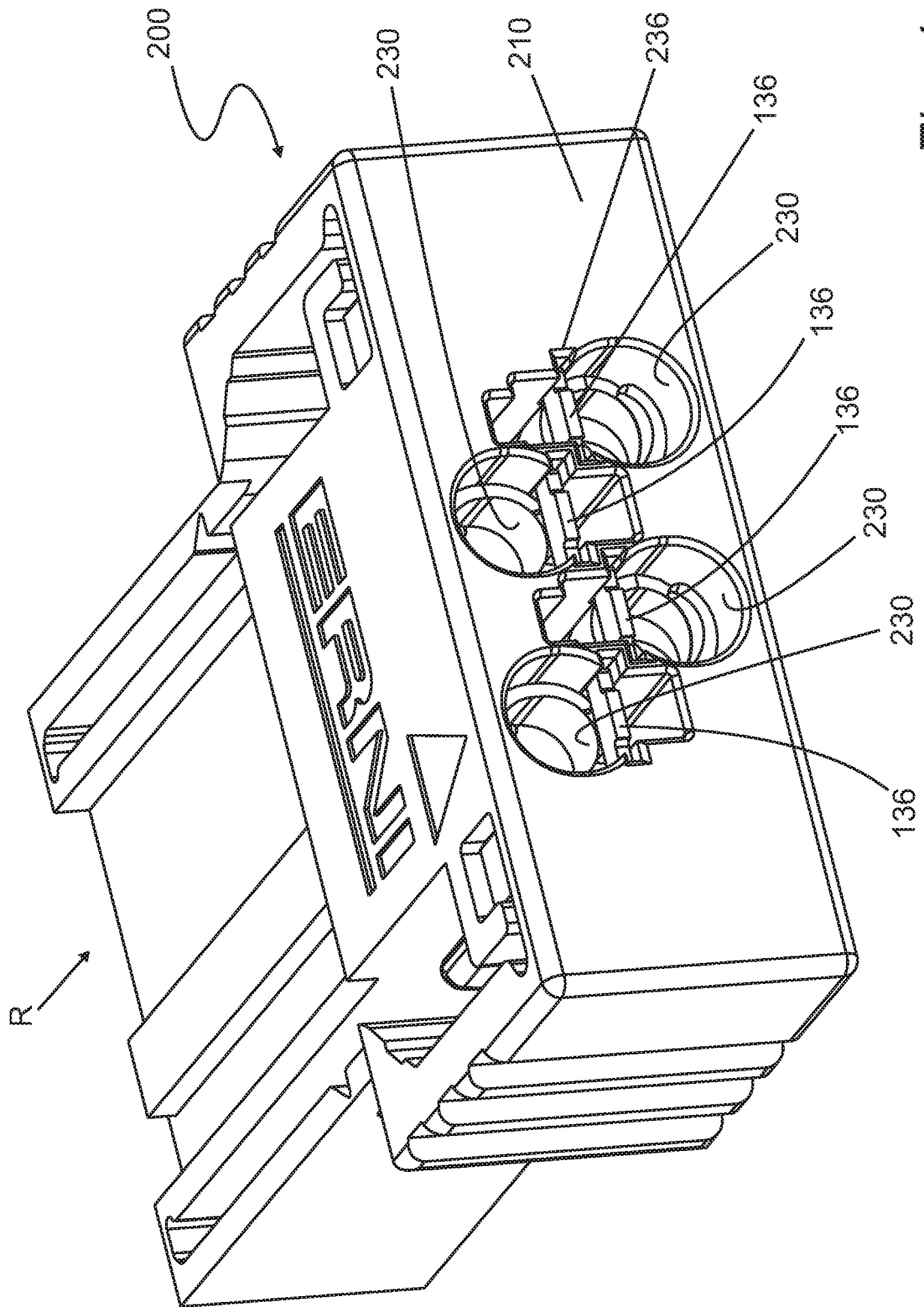


Fig. 4

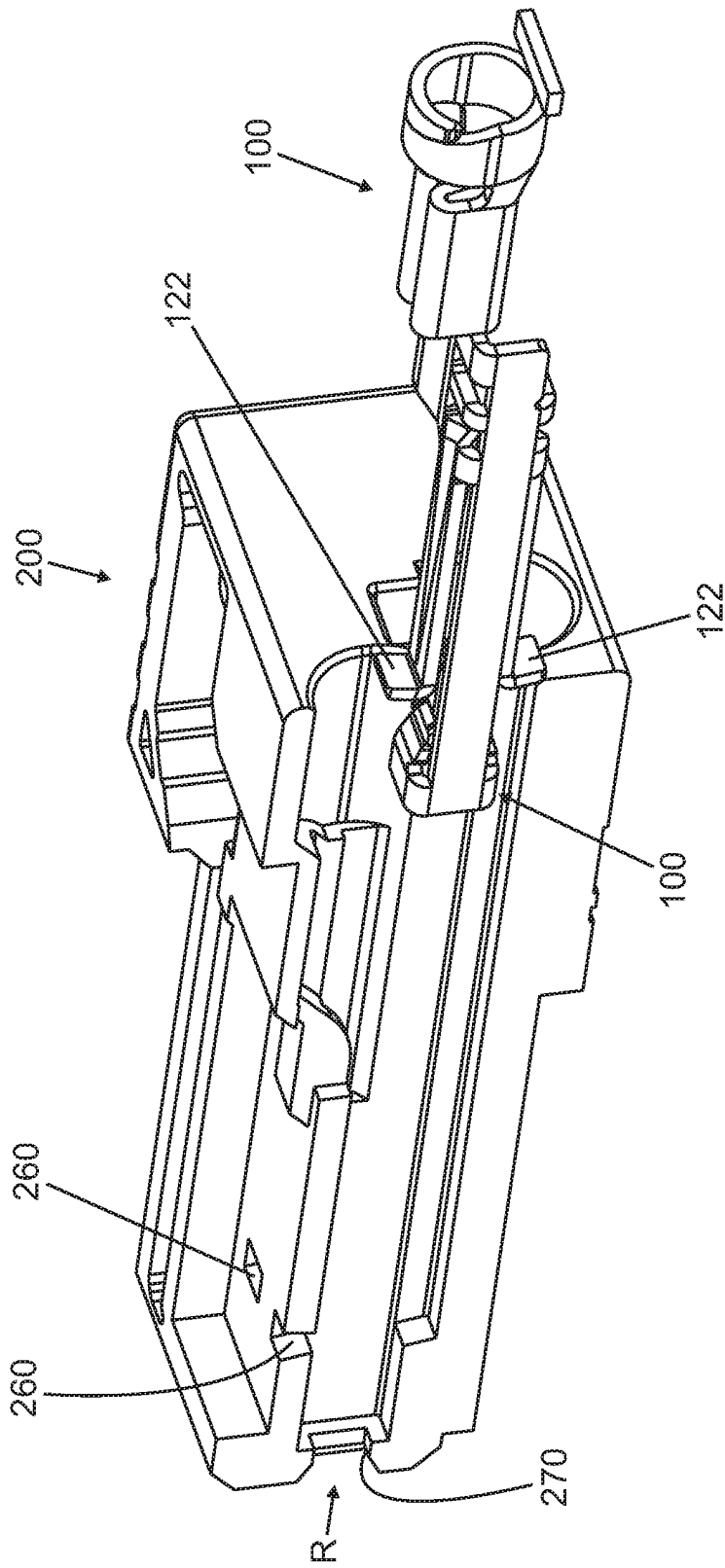


Fig. 5

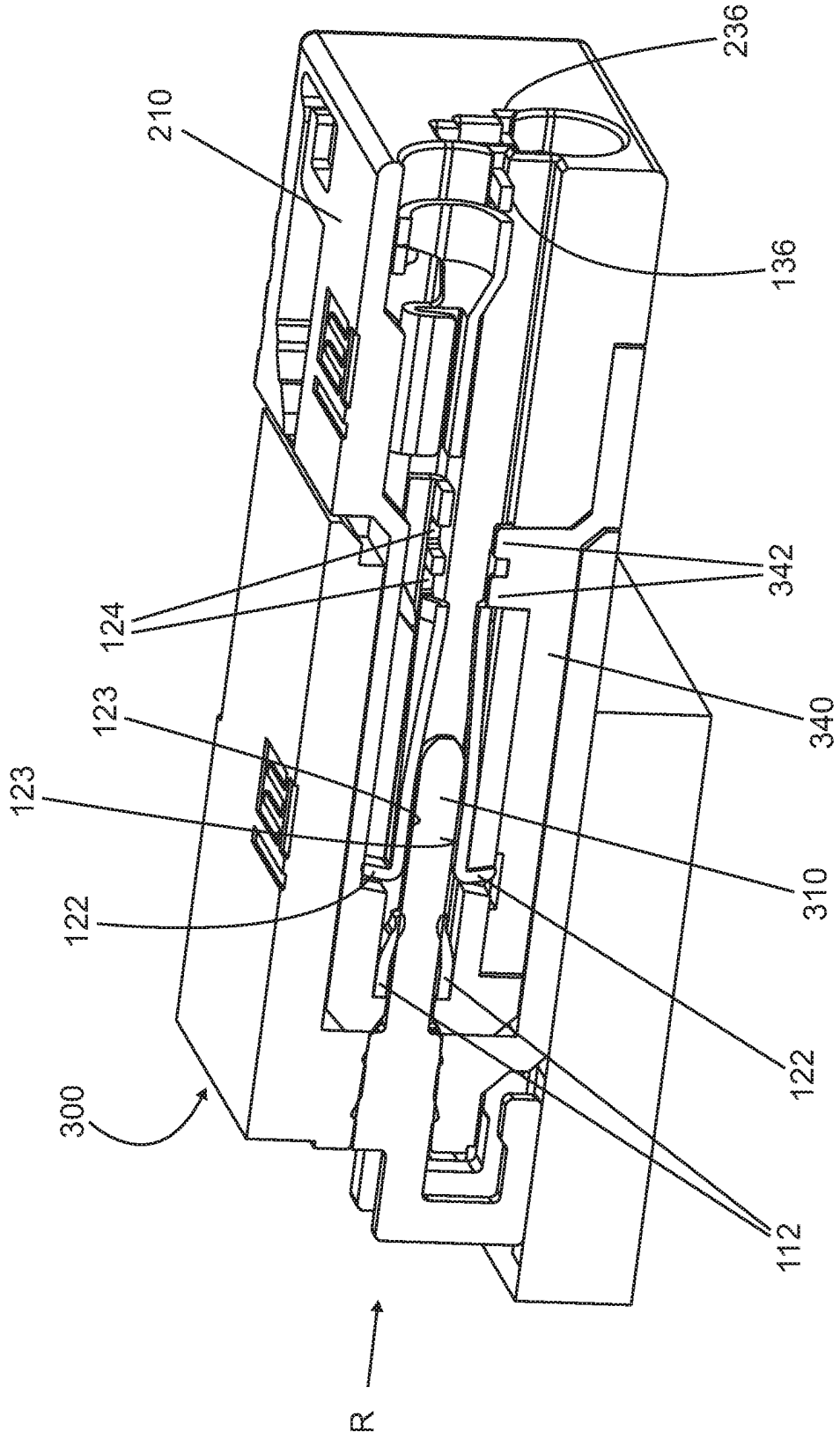


Fig. 6

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 202010011545 U1 [0002]
- EP 1077513 A1 [0003]
- US 2002146943 A1 [0003]