

(19)



(11)

**EP 3 100 323 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.12.2020 Patentblatt 2020/52**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/11** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/432** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **15707882.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2015/051614**

(22) Anmeldetag: **27.01.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/110661 (30.07.2015 Gazette 2015/30)**

### (54) KONTAKTELEMENT

CONTACT ELEMENT

ÉLÉMENT DE CONTACT

(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: **27.01.2014 DE 102014201416**  
**21.07.2014 DE 102014214166**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.12.2016 Patentblatt 2016/49**

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Automotive GmbH**  
**6830 Rankweil-Brederis (AT)**

(72) Erfinder: **METZLER, Andreas**  
**A-6835 Muntlix (Zwischenwasser) (AT)**

(74) Vertreter: **Greif, Thomas**  
**Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
**Rheinmetall Platz 1**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 089 747 EP-A1- 1 885 029**  
**EP-A1- 2 852 003 EP-B1- 2 193 577**  
**WO-A1-98/16972 DE-B3-102006 006 316**

**EP 3 100 323 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, ausgebildet als einteiliges Stanzbiegeteil, mit einem Rastelement zur Festlegung des Kontaktelementes in einer Kontaktkammer eines Steckverbinders, weiterhin mit einer ersten Kontaktfeder, die zumindest teilweise in einem Aufnahmebereich des Kontaktelementes zur Kontaktierung mit einem in den Aufnahmebereich eingeführten Gegenkontakt hineinreicht, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

**[0002]** Ein solches gattungsgemäßes Kontaktelement ist aus der EP 2 193 577 B1 bekannt. Als Ausgangsbasis zur Herstellung eines solchen Kontaktelementes wird ein flächig mit den erforderlichen Konturen ausgestanztes Metallteil eingesetzt. Die Herstellung auf Basis eines solchen flächigen Gebildes in einem Stanzbiegeverfahren hat den Vorteil, dass sich die gewünschten Geometrien des Kontaktelementes zur Realisierung seiner späteren Funktion in dem Steckverbinder sehr einfach und vor allen Dingen rationell, das heißt kostengünstig in hohen Stückzahlen, ermöglichen lässt. Da das Kontaktelement nach Fertigstellung und Anordnung an einem Ende eines elektrischen Leiters (zum Beispiel eines Stanzgitters, eines Kabels oder dergleichen) in eine Kontaktkammer eines Steckverbinders eingesetzt wird, muss es dort verriegelt werden. Hierzu ist zumindest eine Verriegelung (Primärverriegelung genannt) mittels eines Rastelementes, welches federnd ausgebildet ist, vorgesehen. Ein solches Rastelement ist also notwendig, genauso wie eine Kontaktfeder, die in einem Aufnahmebereich des Kontaktelementes vorgesehen ist. In den Aufnahmebereich wird ein Gegenkontakt eingeführt und somit dieser Gegenkontakt eines Gegensteckverbinders mit dem zugehörigen Kontaktelement des Steckverbinders in Wirkverbindung gebracht. DE102006006316 B3 legt einen Kontaktelement gemäß der Oberbegriff von Anspruch 1 offen.

**[0003]** Solche Steckverbindungen, bestehend aus Steckverbinder und damit zusammenwirkendem Gegensteckverbinder, sind in der Praxis sehr hohen Beanspruchungen, insbesondere im automotiven Bereich, ausgesetzt. Diese Beanspruchungen sind vor allen Dingen Feuchtigkeitseinflüsse, Verschmutzungen, Vibrationen und Temperaturunterschiede. Diese Beeinträchtigungen führen oftmals im Kontaktbereich zu Schwierigkeiten bei der elektrischen Kontaktierung, sodass die erforderliche Signalübertragung, Energieübertragung oder dergleichen über die Steckverbindung beeinträchtigt oder nicht mehr gewährleistet ist. Im schlimmsten Fall kann durch diese Einwirkungen auf die Kontakte eine elektrische Kontaktierung vollständig ausfallen.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein bekanntes Kontaktelement dahingehend zu verbessern, das über einen sehr langen Zeitraum eine stabile und sichere Kontaktierung gewährleistet und das in hohen Stückzahlen rationell fertigbar ist.

**[0005]** Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Pa-

tentanspruches 1 gelöst.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der einen Kontaktfeder gegenüberliegend eine zweite Kontaktfeder zugeordnet ist, die ebenfalls von dem Stanzbiegeteil gebildet ist. Durch die zweite Kontaktfeder wird in vorteilhafter Weise die Kontaktsicherheit erhöht, da für den Fall, dass im Kontaktbereich zwischen der ersten Kontaktfeder und dem daran anliegenden Kontaktelement Probleme auftauchen sollten, immer noch die zweite Kontaktfeder ebenfalls an dem Gegenkontakt, der in den Aufnahmebereich eingeführt wurde, anliegt. Dadurch wird die Kontaktsicherheit, insbesondere im Hinblick über die gesamte Lebensdauer der Steckverbindung, deutlich erhöht. Gleichzeitig lässt sich ein solches Kontaktelement mit zwei Kontaktfedern rationell, das heißt in hohen Stückzahlen, sehr einfach dadurch herstellen, dass die zweite Kontaktfeder ebenfalls von dem Stanzbiegeteil, das heißt, dem im Ausgangszustand flächigen Bauteil, gebildet ist. Die Konturen der zweiten Kontaktfeder und die Anbindung an das Basismaterial lassen sich einfach durch ein Stanzverfahren realisieren. Ist dies erfolgt, wird in bekannter Weise das flächige Teil in der erforderlichen Weise in den gewünschten Dimensionen gebogen, bis das fertige Kontaktelement zur Verfügung steht.

**[0007]** An dieser Stelle sei erwähnt, dass das Kontaktelement in besonders vorteilhafter Weise vollständig als einteiliges Stanzbiegeteil ausgebildet ist, ohne dass weitere Teile zur Realisierung des Kontaktelementes (abgesehen von dem elektrischen Leiter) bestehen. Dem gegenüber kann daran gedacht werden, einzelne Teile als separate Bauteile auszuführen und an dem einteiligen Stanzbiegeteil form- und/oder stoffschlüssig anzuordnen. Dabei soll jedoch nicht das grundlegende Konzept des einteiligen Stanzbiegeteiles aufgegeben werden, das heißt, dass bei den anzufügenden Bauteilen es sich lediglich um kleinste Bauteile handelt.

**[0008]** In Weiterbildung der Erfindung geht die zweite Kontaktfeder zumindest mit ihrem einen Ende von dem Stanzbiegeteil aus. Dadurch ist die vorzugsweise länglich ausgebildete zweite Kontaktfeder mit ihrem einen Ende an dem Stanzbiegeteil, das heißt dem Grundkörper des Kontaktelementes, angeordnet und ragt so in den Aufnahmebereich für den Gegenkontakt hinein, dass die zweite Kontaktfeder ausgelenkt wird, wenn der Gegenkontakt in den Aufnahmebereich eingeführt wird, wodurch eine Federkraft auf den Gegenkontakt einwirkt. Dies wird dadurch möglich, dass die zweite Kontaktfeder um den Punkt, an dem sie mit ihrem einen Ende an dem Stanzbiegeteil angeordnet ist, ausgelenkt wird. Dabei kann das freie Ende sich auf einer Kreisbahn bewegen und in der gewünschten Weise ausgelenkt werden, um ein Einführen des Gegenkontaktes in den Aufnahmebereich zu ermöglichen.

**[0009]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung geht die zweite Kontaktfeder mit ihren beiden Enden von dem Stanzbiegeteil aus. Das bedeutet, dass die vorzugsweise wieder länglich gestaltete zweite Kontaktfeder kein

freies Ende aufweist, sondern die beiden Enden an dem Grundkörper des Kontaktelementes, nämlich dem Stanzbiegeteil, befestigt ist. Um diese zweite Kontaktfeder zur Anlage an den Gegenkontakt zu bringen, ist es erforderlich, dass die zweite Kontaktfeder zum Beispiel durch eine Bogenform zwischen den beiden Enden, einer Wellenform oder dergleichen zumindest teilweise in den Aufnahmebereich für den Gegenkontakt hineinreicht. Wird der Gegenkontakt in den Aufnahmebereich eingeführt, gibt die zweite Kontaktfeder, die mit ihren beiden Enden an dem Grundkörper (Stanzbiegeteil) des Kontaktelementes angeordnet ist, geringfügig nach und kommt so zur Anlage an den eingeführten Gegenkontakt, wobei dadurch eine Kontaktkraft auf den Gegenkontakt aufgebracht wird.

**[0010]** Für den Fall, dass die zweite Kontaktfeder mit ihren beiden Enden von dem Stanzbiegeteil ausgeht, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die zweite Kontaktfeder mit ihrem zumindest einen, vorzugsweise mit ihren beiden Enden, über einen Quersteg von dem Stanzbiegeteil ausgeht. Ein solcher Quersteg, der einerseits ebenfalls von dem Stanzbiegeteil gebildet ist und von diesem ausgeht, andererseits aber auch in seinem axialen Verlauf beabstandet ist von dem Grundkörper (Stanzbiegeteil), hat den Vorteil, dass ein Bewegen der zweiten Kontaktfeder in axialer Richtung und/oder quer dazu sowohl während des Einführens des Gegenkontaktes in den Aufnahmebereich als auch danach realisierbar ist. Diese Bewegung findet beispielsweise im Mikrometerbereich statt und hat den Vorteil, dass Bewegungen des Gegenkontaktes derart über den zumindest einen Quersteg abgefedert werden, dass die zweite Kontaktfeder ständig an dem Gegenkontakt anliegt, um so in vorteilhafter Weise eine Relativbewegung zwischen dem Gegenkontakt und der zweiten Kontaktfeder zu verhindern. Das bedeutet, dass zwischen dem Kontaktelement, genauer dem Stanzbiegeteil, und dem Gegenkontakt im Einsatz der Steckverbindung zwar eine Relativbewegung möglich ist, diese durch die federnde Aufhängung der zweiten Kontaktfeder über den zumindest einen Quersteg jedoch verhindert wird, sodass zwischen Gegenkontakt und Kontaktfeder keine Relativbewegung erfolgt.

**[0011]** Die vorstehend beschriebenen Ausführungen bezüglich der zweiten Kontaktfeder können, müssen aber nicht, auch auf die erste Kontaktfeder anwendbar sein.

**[0012]** In Weiterbildung der Erfindung weist das Rastelement ein mit dem Stanzbiegeteil zusammenwirkendes Anschlagelement auf. Durch dieses an dem Rastelement vorhandene Anschlagelement wird gewährleistet, dass das Rastelement zunächst in erforderlicher Weise von dem Stanzbiegeteil, das heißt dem Grundkörper des Kontaktelementes, absteht, um in einer Ausnehmung in der Kontaktkammer des Steckverbinders zur Anlage zu kommen, wenn es dort eingesetzt wird. Das bedeutet, dass das Rastelement in Richtung des Grundkörpers des Kontaktelementes ausgelenkt wird, damit

das Kontaktelement in die Kontaktkammer eingesetzt werden kann. Ist es in seiner Sollposition, springt das Rastelement, welches zunächst leicht zusammengedrückt wurde, wieder hervor in die zugehörige Ausnehmung in der Kontaktkammer, um die Primärverriegelung zu realisieren. Um zu verhindern, dass das Rastelement vor dem Einsetzen in die Kontaktkammer in unzulässiger Weise in Richtung des Grundkörpers ausgelenkt wird, ist in vorteilhafter Weise ein Anschlagelement an dem Rastelement vorhanden, welches den Weg des Rastelementes in Richtung des Stanzbiegeteiles begrenzt. Das Anschlagelement des Rastelementes kann ein separates Bauteil sein, welches form- und/oder stoffschlüssig an dem Rastelement angeordnet wird. In besonders vorteilhafter Weise wird das Anschlagelement schon mit Ausstanzen des Rastelementes zur Realisierung des flächigen Ausgangsteiles des Kontaktelementes hergestellt.

**[0013]** In Weiterbildung der Erfindung wirkt das Anschlagelement über einen Anschlag mit dem Stanzbiegeteil zusammen. Der Anschlag wird in vorteilhafter Weise ebenfalls von dem Stanzbiegeteil gebildet, kann aber auch ein separates form- und/oder stoffschlüssig anzuordnendes separates Bauteil sein. Durch diesen zusätzlichen Anschlag kann die Wegebegrenzung für das Anschlagelement in definierter Weise eingestellt werden. Außerdem lässt sich über diesen Anschlag, der vorzugsweise quer zur Längsrichtung des gesamten Kontaktelementes ausgerichtet ist, die Stabilität des Kontaktelementes in vorteilhafter Weise erhöhen.

**[0014]** In Weiterbildung der Erfindung wirkt ein freies Ende der ersten Kontaktfeder mit einem Anschlag des Stanzbiegeteiles, vorzugsweise dem vorgenannten Anschlag, zusammen. Hierdurch wird die Bewegung der ersten Kontaktfeder beim Einsetzen des Gegenkontaktes in den Aufnahmebereich des Kontaktelementes begrenzt. Außerdem wird vor dem Einsetzen des Kontaktelementes in die Kontaktkammer in vorteilhafter Weise wirksam verhindert, dass durch unachtsames Handling des Kontaktelementes das freie Ende der ersten Kontaktfeder unzulässig weit in den Aufnahmebereich des Kontaktelementes hineinbewegt wird. Wäre dies der Fall, wären unzulässig hohe Einführkräfte für den Gegenkontakt in den Aufnahmebereich erforderlich.

**[0015]** Gemäß der Erfindung weist das Kontaktelement in seinem axialen Verlauf des Aufnahmebereiches zumindest einen Vorsprung für den Gegenkontakt auf. Mit einem solchen Vorsprung ist es möglich, den Gegenkontakt beim Einsetzen in den Aufnahmebereich gezielt zu Führen. Außerdem wird dadurch verhindert, dass der Gegenkontakt nicht großflächig beim Einführen in den Aufnahmebereich mit den dortigen korrespondierenden Auflageflächen in Berührung kommt. Denn im Hinblick auf die Langlebigkeit der elektrischen Kontaktierung ist es wichtig, dass gezielte Kontaktstellen definiert sind. Diese Kontaktstellen werden weitestgehend durch die Anlageflächen der beiden Kontaktfedern an den Gegenkontakt definiert. Eine Anlage weiterer Flächen des Ge-

genkontaktes an andere Flächen des Aufnahmebereiches des Kontaktelementes wird somit durch den zumindest einen Vorsprung vermieden. Zur weiteren Verbesserung der definierten Anlagekontaktflächen ist vorgesehen, dass der zumindest eine Vorsprung in dem Aufnahmebereich vor und/oder hinter den Kontaktfedern vorgesehen ist. Dadurch lassen sich, abgesehen von den Anlageflächen des Gegenkontaktes an den Kontaktfedern, definierte Anlageflächen des Gegenkontaktes in dem Aufnahmebereich des Kontaktelementes gezielt einstellen. Besonders vorteilhaft sind solche Vorsprünge sowohl vor als auch hinter den Kontaktfedern. Ebenso ist es von Vorteil, wenn an allen vier gegenüberliegenden Flächen des Aufnahmebereiches vor und/oder hinter den Kontaktfedern diese Vorsprünge vorgesehen sind.

**[0016]** In Weiterbildung der Erfindung ist der zumindest eine Vorsprung als Verprägung durch das Stanzbiegeteil gebildet. Dies hat den Vorteil, dass sich ein Vorsprung sehr schnell und einfach realisieren lässt, wenn er mittels einer Verprägung in das flächige Ausgangsbau teil eingebracht wird. Auch dies lässt sich, genau wie das Stanzbiegeverfahren an sich, sehr gut automatisiert realisieren, sodass dadurch eine rationelle und vor allen Dingen auch kostengünstige Fertigung gegeben ist.

**[0017]** In Weiterbildung der Erfindung ist der Aufnahmebereich und/oder eine von dem Stanzbiegeteil parallel zu dem Aufnahmebereich verlaufende Hohlkammer stirnseitig verschlossen. Mit stirnseitig ist derjenige Bereich definiert, in den der Gegenkontakt eingesetzt wird. In der Praxis kann es vorkommen, dass trotz aller Präzision des Steckverbinders und auch des Gegensteckverbinders zum Beispiel aufgrund von Toleranzen oder unachtsamer Handhabung der Gegenkontakt in die Hohlkammer eingesetzt wird. Um dies zu verhindern wird stirnseitig die Öffnung der Hohlkammer verschlossen. Dies kann dadurch erfolgen, dass der Verschluss durch einen Bereich des Stanzbiegeteiles selber erfolgt. Es kann auch die Eintrittsöffnung der Hohlkammer stirnseitig durch ein separates Bauteil form- und/oder stoffschlüssig verschlossen werden. Außerdem ist ein Verschluss der stirnseitigen Öffnung der Hohlkammer in der Weise möglich, dass die Kontaktkammer bzw. das Gehäuse des Steckverbinders, in den Kontaktelement eingesetzt wird, so gestaltet ist, dass dadurch nach dem Einsetzen des Kontaktelementes in die Kontaktkammer der stirnseitige Bereich der Hohlkammer verschlossen wird.

**[0018]** Zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Kontaktelementes sind im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

**[0019]** Das erste Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 1 bis 9 und das zweite Ausführungsbeispiel in den Figuren 10 bis 14 dargestellt.

**[0020]** In den Figuren 1 bis 9 ist, soweit im Einzelnen dargestellt, das Kontaktelement mit der Bezugsziffer 1 versehen. Ausgangspunkt ist ein flächiges Stanzbiegeteil 2, welches in den gewünschten Konturen aus einem geeigneten flächigen und elektrischen leitfähigen Mate-

rial ausgestanzt worden ist (Figur 1).

**[0021]** Die folgenden Figuren 2 bis 9 zeigen Darstellungen des Kontaktelementes 1, nachdem das Stanzbiegeverfahren ausgeführt worden ist, das heißt, nachdem das in Figur 1 gezeigte flächige Stanzbiegeteil 2 in die gewünschte dreidimensionale Form gebracht worden ist.

**[0022]** Die Figuren 2 bis 4 zeigen in verschiedenen dreidimensionalen Ansichten das Kontaktelement 1, welches zur Anordnung an einem nicht dargestellten elektrischen Leiter eines Kabels in an sich bekannter Weise Crimpflügel 3 und Zugentlastungsflügel 4 aufweist. Diese Flügel 3, 4 sind in bevorzugter Weise vorhanden, da mit ihnen eine schnelle und rationelle Anordnung des Kontaktelementes 1 an den elektrischen Leiter und damit an das Kabel gegeben ist. Alternative Ausgestaltungen für die Anordnung des Kontaktelementes 1 am Ende des elektrischen Leiters des Kabels sind somit ebenfalls denkbar, sodass Crimpflügel 3 und Zugentlastungsflügel 4 nicht zwangsweise vorhanden sein müssen, sondern durch andere Elemente ersetzt werden können.

**[0023]** Das fertige Kontaktelement 1 weist im vorderen Bereich seiner länglichen Erstreckung einen Kontaktbereich 5 auf, wobei dort ein Rastelement 6 vorhanden ist. Dieses Rastelement 6 wird von dem Stanzbiegeteil 2 gebildet und ist federnd an einem Auslenkpunkt an diesem angeordnet. Wird das Kontaktelement 1 in eine hier nicht dargestellte Kontaktkammer des Steckverbinders eingesetzt, wird das Rastelement 6 bei Betrachtung der Figur 2 nach unten ausgelenkt, sodass alle drei Oberflächen O1, O2 und O3 in einer Ebene sind. Nachdem das Kontaktelement 1 seine endgültige Lage in der Kontaktkammer erreicht hat, ist es aufgrund einer korrespondierenden Ausnehmung in der Kontaktkammer möglich, dass das Kontaktelement 6 wieder auslenkt, sodass die Oberflächen O1 und O2 zwar nach wie vor fluchtend sind, jedoch nicht mehr die Oberfläche O3.

**[0024]** Weiterhin weist das Kontaktelement 1 eine ebenfalls von dem Stanzbiegeteil gebildete erste Kontaktfeder 7 auf.

**[0025]** In Figur 3 ist erkennbar, dass ein Aufnahmebereich 8 vorhanden ist, in dem ein nicht dargestellter Gegenkontakt eingeführt wird. Oberhalb und parallel verlaufend zu dem Aufnahmebereich 8 ist eine Hohlkammer 9 von dem Stanzbiegeteil 2 gebildet. Diejenigen Bereiche, die die Hohlkammer 9 bilden, sind erforderlich, um hier das Rastelement 6 anordnen zu können.

**[0026]** Weiterhin ist zu der ersten Kontaktfeder 7 eine zweite Kontaktfeder 10 vorhanden, die gegenüberliegend zu der ersten Kontaktfeder 7 angeordnet ist.

**[0027]** An dem Stanzbiegeteil 2 ist ein Anschlag 11 vorhanden, wobei dieser Anschlag 11 entweder von dem Stanzbiegeteil 2 selber gebildet ist oder ein separates Bauteil ist, welches an dem Stanzbiegeteil 2 nachträglich angefügt wird. Der Anschlag 11 wirkt mit einem Anschlagelement 12 zusammen. Das Anschlagelement 12 ist Bestandteil des Rastelementes 6 und wird entweder im Stanzbiegeverfahren ebenfalls von dem Stanzbiegeteil 2 gebildet oder ist ein separates Bauteil, welches an dem

Rastelement 6 nachträglich angefügt wird. Das Anschlagelement 12 ist in vorteilhafter Weise an dem freien Ende des Rastelementes 6 angeordnet und kann gegebenenfalls sich über das freie Ende des Rastelementes 6 hinaus erstrecken. In besonders vorteilhafter Weise ist das Anschlagelement 12 und der zugehörige Bereich des Stanzbiegeteiles 2 (insbesondere im Bereich des Stanzbiegeteiles 2, der die Hohlkammer 9 bildet) so gestaltet, dass nur ein möglichst geringer Freiraum zwischen dem freien Ende des Rastelementes 6 bzw. des Anschlageelementes 12 und den angrenzenden feststehenden Bereichen des Stanzbiegeteiles gegeben ist. Damit wird in vorteilhafter Weise ein Eindringen von Fremdkörpern verhindert (wie zum Beispiel ein Kabel, welches im Bereich der Crimpflügel 3 schon angeschlagen ist und in diesen Bereich eindringen könnte, bevor das Kontaktelement 1 in seine zugehörige Kontaktkammer eingesetzt worden ist).

**[0028]** Mit der Bezugsziffer 13 ist zumindest ein Vorsprung bezeichnet, der in vorteilhafter Weise als Verprägung in dem Stanzbiegeteil 2 eingebracht ist. Wie in den Figuren 2 bis 4 beispielsweise erkennbar ist, sind jeweils im Aufnahmebereich 8 vor den Kontaktfedern 7, 10 jeweils gegenüberliegende Vorsprünge 13 vorhanden. Diese Vorsprünge 13 können alternativ oder ergänzend auch hinter den Kontaktfedern 7, 10 (das heißt unterhalb des mit O2 bezeichneten Bereiches, siehe Figur 2) vorgesehen werden.

**[0029]** Ergänzend zu den in den Figuren 2 bis 4 gezeigten dreidimensionalen Darstellungen des Kontaktelementes 1 wird im Folgenden auf die Schnitte durch dieses Kontaktelement in den Figuren 7 bis 9, basierend auf den Figuren 5 und 6, verwiesen.

**[0030]** In Figur 5 ist noch einmal besonders gut erkennbar, wie der Anschlag 11 mit dem Anschlagelement 12 des Rastelementes zusammenwirkt. In Figur 5 ist zunächst dargestellt, dass das Rastelement 6 von dem Kontaktelement 1 in definierter Weise absteht. Dabei ist die nach außen weisende Oberfläche O3 des Rastelementes 6 nicht in einer Ebene mit den beiden sie axial umgebenden Oberflächen O1 und O2. Das Anschlagelement 12 befindet sich auf Höhe der Oberfläche O2, um zu kontrollieren, dass sich das Rastelement 6 in der Sollposition vor dem Einsetzen des Kontaktelementes 1 in die Kontaktkammer befindet. Wird das Kontaktelement 1 in die Kontaktkammer eingesetzt, wird das Rastelement 6 in Richtung des darunter liegenden Aufnahmebereiches 8 soweit ausgelenkt, dass sich die drei Oberflächen O1 bis O3 in einer Ebene befinden. Ist das Kontaktelement 1 dann vollständig in die Kontaktkammer eingesetzt, kann das Rastelement 6 wieder in eine korrespondierende Aussparung in der Kontaktkammer zurück ausgelenkt werden, sodass es wieder die in Figur 5 gezeigte Position einnimmt, wodurch die Primärverriegelung des Kontaktelementes 1 in der Kontaktkammer realisiert wurde.

**[0031]** In Figur 7 ist ein Schnitt A-A im stirnseitigen Bereich des Kontaktelementes 1 gezeigt. Hier sind sehr

gut die Vorsprünge 13 erkennbar, die in den Aufnahmebereich 8 hineinragen und eine gezielte Führung des dort eingesetzten Gegenkontaktes gestatten. Lediglich der Vollständigkeit halber sind die hinter dieser Schnittebene liegenden weiteren Elemente wie Crimpflügel 3, Zugentlastungsflügel 4 und Rastelement 6 angedeutet.

**[0032]** Figur 8 zeigt einen Schnitt B-B durch das Kontaktelement 1 gemäß Figur 5. Hier ist sehr gut ein weiterer Vorsprung 13 in dem Aufnahmebereich 8 erkennbar, der wiederum als Verprägung in dem Stanzbiegeteil 2 eingebracht ist. Außerdem ist der Anschlag 11 dargestellt, der ebenfalls von dem Stanzbiegeteil 2 gebildet ist.

**[0033]** Figur 9 schließlich zeigt einen Schnitt C-C durch das Kontaktelement 1 gemäß Figur 6. In dieser Ansicht ist sehr gut erkennbar, dass sich parallel zu dem Aufnahmebereich 8 für den Gegenkontakt die Hohlkammer 9 erstreckt. Außerdem ist das Rastelement 6 mit seinem Anschlagelement 12 erkennbar, welches mit dem Anschlag 11 (vorzugsweise gebildet durch das Stanzbiegeteil 2) zusammenwirkt. In dieser Darstellung ist auch erkennbar, dass ein freies Ende 14 der ersten Kontaktfeder 7 ebenfalls mit einem Anschlag, hier mit dem Anschlag 11 zusammenwirkt. Dadurch lässt sich eine gezielte Kontaktkraft durch die erste Kontaktfeder 7 auf den in den Aufnahmebereich 8 eingeführten Gegenkontakt einstellen. In besonders vorteilhafter Weise bildet der Anschlag 11 eine Wegbegrenzung sowohl für das Anschlagelement 12 des Rastelementes 6 als auch für das freie Ende 14 der ersten Kontaktfeder 7. Dadurch ist eine besonders kompakte Bauweise möglich. Es ist jedoch auch alternativ denkbar, sowohl für das Anschlagelement 12 als auch für das freie Ende 14 zwei voneinander separate Anschläge vorzusehen.

**[0034]** Außerdem ist in Figur 9 ein weiteres sehr wichtiges Detail des erfindungsgemäßen Kontaktelementes 1 zu erkennen. Hierbei handelt es sich darum, dass die zweite Kontaktfeder 10 über jeweils einen Quersteg 15 endseitig an dem Stanzbiegeteil 2 angebunden ist. Dieser Quersteg 15 ist auch in den Figuren 4 und 5 sehr gut erkennbar. Wichtig ist, dass zumindest ein Ende der zweiten Kontaktfeder 10, vorzugsweise (wie in den figürlichen Darstellungen des Ausführungsbeispiels gezeigt) beide Enden der zweiten Kontaktfeder 10 über einen solchen Quersteg 15 an dem Grundkörper des Kontaktelementes 1, der von dem Stanzbiegeteil realisiert ist, angeordnet werden. Diese Anbindung der zweiten Kontaktfeder 10 über den zumindest einen Quersteg 15, vorzugsweise jeweils ein Quersteg 15 am freien Ende der Kontaktfeder 10, hat den Vorteil, dass dadurch sowohl axiale Bewegungen der Kontaktfeder 10 als auch Bewegungen quer dazu möglich sind. Dies führt zu dem ganz entscheidenden Vorteil, dass dann, nachdem der Gegenkontakt in den Aufnahmebereich 18 eingeführt und zur Anlage an die Kontaktfedern 7, 10 gekommen ist, zumindest zwischen den Anlagepunkten der Kontaktfeder 10 an den Gegenkontakt keine Relativbewegungen mehr möglich sind, auch wenn der übrige Grundkörper des Kontaktelementes 1 noch eine (wenn auch äußerst

geringe) Relativbewegung zu dem Gegenkontakt ausführt. Das bedeutet, dass der Gegenkontakt quasi kardanisch in dem Kontaktelement 1 aufgehängt ist und in vorteilhafter Weise auch während des Einsatzes der Steckverbindung in der Praxis keinerlei Relativbewegungen mehr zwischen der zumindest zweiten Kontaktfeder 10 und dem Gegenkontakt möglich sind. Dies erhöht die Kontaktsicherheit ganz wesentlich. Denn jede Relativbewegung zwischen Kontaktelement und Gegenkontakt führt zu Abrieb und damit zu undefinierten Übergangswiderständen. Außerdem würde eine Relativbewegung das Eindringen von Fremdkörpern in diesen Kontaktbereich ermöglichen, was durch diese Ausgestaltung mit der Anordnung der zweiten Kontaktfeder 10 über die Querstege 15 wirksam verhindert wird. Die gleiche Anordnung, mit der die zweite Kontaktfeder 10 über die Querstege 15 an dem Grundkörper angeordnet ist, kann auch auf die erste Kontaktfeder 7 übertragen werden, muss aber nicht.

**[0035]** Bezüglich der Kontaktbereiche zwischen den Kontaktfedern 7, 10 und dem Gegenkontakt ist noch folgendes auszuführen. In dem ersten Ausführungsbeispiel, welches in den Figuren 1 bis 9 gezeigt ist, ist die Querschnittsform der beiden Kontaktfedern 7, 10 derart wellenförmig, dass dadurch zwei Höcker in Richtung des Aufnahmebereiches 8 hineinragen, die den Kontaktbereich für den Gegenkontakt bilden. Hierdurch lässt sich ein definierter Kontaktbereich und damit einhergehend definierte Übergangswiderstände definieren. Außerdem lässt sich dadurch schon eine Relativbewegung zwischen dem Kontaktbereich der jeweiligen Kontaktfeder 7, 10 und dem Gegenkontakt minimieren wobei dies durch die kardanische Aufhängung der zumindest zweiten Kontaktfeder 10 in dem Stanzbiegeteil 2 noch weiter minimiert wird. Allgemein sollte die Kontaktfeder 7, 10 in ihrem Querschnitt in ihrem Längsverlauf so gestaltet werden, dass definierte Kontaktbereiche realisiert sind und eine großflächige Anlage an den Gegenkontakt vermieden wird. Daher ist der in Figur 9 im Querschnitt dargestellte wellenförmige Verlauf der beiden Kontaktfedern 7, 10 von besonderem Vorteil. Es ist jedoch auch denkbar, an Stelle von zwei Höckern jeweils einer Kontaktfeder 7, 10 auch nur einen oder auch mehr als zwei Höcker vorzusehen. Alternativ oder ergänzend sind auch andere Anlageformen im Kontaktbereich denkbar. Die Kontaktfeder 7 bzw. 10 könnte somit auch einen dreieckförmigen, rechteckförmigen oder vergleichbaren Verlauf oder andere Verläufe aufweisen.

**[0036]** In den Figuren 10 bis 19 ist analog zu den Figuren 1 bis 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt. Im Wesentlichen unterscheidet sich das zweite Ausführungsbeispiel von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass das Anschlagelement 12 des Rastelementes 6 nicht über die Stirnseite (das heißt das freie Ende) des Rastelementes 6 absteht, sondern dass es bündig mit der Stirnseite abschließt und in Richtung des Anschlages 11 bogenförmig gestaltet ist (Figur 11). Dadurch kann das freie Element des Rastelementes 6 möglichst nah

an den angrenzenden Teil des Grundkörpers (Stanzbiegeteil 2) herangeführt werden, sodass sich ein möglichst kleiner Spalt zwischen diesen beiden Bauteilen einstellt, um dort ein Eindringen von Fremdkörpern (wie zum Beispiel Kabeln oder dergleichen) zu verhindern.

**[0037]** Im Übrigen werden mit Bezug auf die Figuren 10 bis 19 noch die folgenden wesentlichen Details der Ausgestaltung des Kontaktelementes 1 beschrieben, wobei diese wichtigen Vorteile dieser Details auch für das Kontaktelement des ersten Ausführungsbeispiels gemäß den Figuren 1 bis 9 gilt.

**[0038]** In Figur 10 ist eine Verankerung 16 gezeigt, mit der derjenige Bereich des Stanzbiegeteiles 2, der den Aufnahmebereich 8 bildet, verankert ist. Der den Aufnahmebereich 8 umgebende Bereich kann auch als Kontakt-Kasten bezeichnet werden, wobei die zumindest eine Verankerung, vorzugsweise die beiden gezeigten Verankerungen 16, die Stabilität erhöhen und vorzugsweise in eine solche Ausnehmung in dem Stanzbiegeteil 2 eingreife, in der der Bereich des Stanzbiegeteiles, der den Aufnahmebereich 8 bildet, in denjenigen Bereich übergeht, der die Hohlkammer 9 bildet, die als Kasten 17 ausgestaltet ist. Durch diese Bauform des Kastens 17 der Hohlkammer 9 wird ein in sich geschlossenes Bauteil, nämlich das Kontaktelement 1, gebildet. Durch dieses geschlossene Bauteil lässt sich das Kontaktelement 1 besonders einfach in die Kontaktkammer des Steckverbinders einführen. Außerdem ist es möglich, durch die Querschnittsform des Kastens 7 (also derjenige Bereich des Stanzbiegeteiles 2, der die Hohlkammer 9 umgibt) besonders zu gestalten, um eine Codierung zu ermöglichen. Dass heißt, dass die Querschnittsform des Kastens 17 der Querschnittsform der Kontaktkammer des Steckverbinders entsprechen muss, damit das Kontaktelement 1 überhaupt in diese Kontaktkammer des Steckverbinders eingesetzt werden kann. Eine Codierung über den Bereich, der den Aufnahmebereich 8 umgibt, ist nicht möglich, da dieser Kontaktbereich 5 mit dem Aufnahmebereich 8 für den Gegenkontakt standardisiert ist und somit keine Codierung zulässt. In Folge dessen hat der Kasten 17 den besonderen Vorteil, dass mit ihm eine Codierung aufgrund seiner Bauform realisiert werden kann. Da der Kasten 17 ebenfalls aus dem Stanzbiegeteil 2 gebildet wird, weist er ein Materialende 18 (beispielsweise in Form einer Längskante) auf, die sich an dem korrespondierenden Bereich des Kastens um den Aufnahmebereich 8 herum abstützen kann. Dadurch wird wirksam die Stabilität erhöht. Es kann daran gedacht werden, das Materialende 18 form- und/oder stoffschlüssig an den angrenzenden Bereich des Stanzbiegeteiles 2 anzufügen. Hier kommt beispielsweise eine Punktschweißung, eine Verrastung oder dergleichen in Betracht. Diese Festlegung kann in der gleichen Art erfolgen wie die Verankerung 16. Weiterhin kann der Figur 10 entnommen werden, dass der Anschlag 11 als gebogene Lasche, die eine Auflagefläche bildet, ausgeführt ist, wobei der Anschlag 11, insbesondere die gebogene Lasche, als Auflagefläche für das angrenzende Raste-

lement 6 (bei Betrachtung der Figur 10 oberhalb des Anschlages 11) und/oder der darunterliegenden Kontaktfeder 7 dient. Wie auch schon bezüglich des ersten Ausführungsbeispiels beschrieben dient dieser Anschlag 11 als Überdehnschutz der Kontaktverriegelungen in Form der Primärverriegelung mittels des Rastelementes 6.

**[0039]** Der Figur 11 kann, wie vorstehend schon beschrieben, entnommen werden, dass das Anschlagelement 12 des Anschlages 11 bogenförmig gestaltet ist. Außerdem weist das Rastelement 6 auf der dem Anschlagelement 12 gegenüberliegenden Seite eine Ausnehmung 20 auf. Dadurch ist ein Material- bzw. Festigungsausgleich geschaffen. Mit 21 ist eine Kante des Aufnahmebereiches 8 bezeichnet, wobei an dieser Kante das Anschlagelement 11, insbesondere die gebogene Lasche, nach dem Stanzbiegeverfahren zur Anlage kommt. Außerdem kann auch die Unterkante des Materialendes 18 des Kastens 7 wie in Figur 11 gezeigt (links) teilweise sich plan parallel auf der Kante 21 abstützen. In dem rechten Bereich des Kastens 17 liegt das Materialende 18 des Kastens 17 an einem umgebogenen Bereich des Stanzbiegeteiles auf, der den Aufnahmebereich 8 bildet. Das jeweilige Materialende 18 des Kastens 17 kann, muss aber nicht, mit dem angrenzenden Bereich form- und/oder stoffschlüssig gefügt werden.

**[0040]** Bezüglich weiterer wichtiger Details zumindest des zweiten, gegebenenfalls des ersten Ausführungsbeispiels, wird noch auf die Figur 19 verwiesen. Dort ist zum Einen erkennbar, dass der Kasten 17, der die Hohlkammer 9 bildet, verschlossen ist. Hier ist ein Verschluss 22 in Form einer umgebogenen Lasche des vorderen Teiles des Kastens 17 gebildet. Dieser Verschluss 22 in Form einer umgebogenen Lasche kann, muss aber nicht, in eine stirnseitige Ausnehmung des Aufnahmebereiches 8 eingreifen. Die untere Stirnseite des Verschlusses 22 kann sich auch auf der Oberseite des Aufnahmebereiches 8 abstützen, so dass dieser keine Ausnehmung aufweisen muss.

**[0041]** Weiterhin weist das Rastelement 6 optional einen Haken 23, der mit einer Ausnehmung 24 in dem hinteren Kasten 17 korrespondieren kann. Ist dieser Haken 23 vorhanden, kann er derart gestaltet sein, dass er dann, wenn die Oberflächen O1-O3 eine durchgehende Ebene bilden, an einem Teil der Ausnehmung 24 zur Anlage kommt, um zusätzlich oder alternativ zu dem Anschlagelement 12 einen Überdehnschutz des Rastelementes 6 zu bewirken. Dass bedeutet, dass das Anschlagelement 12 (egal welcher Geometrie) und/oder der Haken 23 eine Wegbegrenzung des Rastelementes 6 definieren, um zu verhindern, dass das Rastelement 6 versehentlich zu weit in den Kasten 17 bzw. in den Hohlraum 9 zu tief eintaucht. Wäre dies der Fall, hätte dies den Nachteil, dass das Rastelement 6 nicht mehr in eine ausreichend weitauslenkbare Position gebracht werden kann, um mit ihm die Primärverriegelung in der Kontaktkammer des Steckverbinders sicherzustellen.

## Bezugszeichenliste

### [0042]

- |    |     |                      |
|----|-----|----------------------|
| 5  | 1.  | Kontaktelement       |
|    | 2.  | Stanzbiegeteil       |
|    | 3.  | Crimpflügel          |
|    | 4.  | Zugentlastungsflügel |
|    | 5.  | Kontaktbereich       |
| 10 | 6.  | Rastelement          |
|    | 7.  | Erste Kontaktfeder   |
|    | 8.  | Aufnahmebereich      |
|    | 9.  | Hohlkammer           |
|    | 10. | Zweite Kontaktfeder  |
| 15 | 11. | Anschlag             |
|    | 12. | Anschlagelement      |
|    | 13. | Vorsprung            |
|    | 14. | Freies Ende          |
|    | 15. | Quersteg             |
| 20 | 16. | Verankerung          |
|    | 17. | Kasten               |
|    | 18. | Materialende         |
|    | 19. | Materialende         |
|    | 20. | Ausnehmung           |
| 25 | 21. | Kante                |
|    | 22. | Verschluss           |
|    | 23. | Haken                |
|    | 24. | Ausnehmung           |

30

## Patentansprüche

- |    |    |  |
|----|----|--|
|    | 1. | Kontaktelement (1), ausgebildet als einteiliges Stanzbiegeteil (2), mit einem Rastelement (6) zur Festlegung des Kontaktelementes (1) in einer Kontaktkammer eines Steckverbinders, weiterhin mit einer ersten Kontaktfeder (7), die zumindest teilweise in einen Aufnahmebereich (8) des Kontaktelementes (1) zur Kontaktierung mit einem in den Aufnahmebereich (8) eingeführten Gegenkontakt hineinreicht, wobei der einen Kontaktfeder (7) gegenüberliegend eine zweite Kontaktfeder (10) zugeordnet ist, die ebenfalls von dem Stanzbiegeteil (2) gebildet ist, wobei das Kontaktelement (1) in seinem axialen Verlauf des Aufnahmebereiches (8) zumindest einen Vorsprung (13) für den Gegenkontakt aufweist, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> der zumindest eine Vorsprung (13) in dem Aufnahmebereich (8) vor und/oder hinter den Kontaktfedern (7, 10) vorgesehen ist. |
| 35 |    |  |
| 40 | 2. | Kontaktelement (1) nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die zweite Kontaktfeder (10) zumindest mit ihrem einen Ende von dem Stanzbiegeteil (2) ausgeht.  |
| 45 |    |  |
| 50 | 3. | Kontaktelement (1) nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die zweite Kontaktfeder (10)   |
| 55 |    |  |

mit ihren beiden Enden von dem Stanzbiegeteil (2) ausgeht.

4. Kontaktelement (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kontaktfeder (10) mit ihrem zumindest einen, vorzugsweise mit ihren beiden Enden, über einen Quersteg (15) von dem Stanzbiegeteil (2) ausgeht.
5. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (6) ein mit dem Stanzbiegeteil (2) zusammenwirkendes Anschlagelement (12) aufweist.
6. Kontaktelement (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (12) über einen Anschlag (11) mit dem Stanzbiegeteil (2) zusammenwirkt.
7. Kontaktelement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (11) ein an das Stanzbiegeteil (2) fügbares separates Bauteil oder von dem Stanzbiegeteil (2) gebildet ist.
8. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freies Ende (14) der ersten Kontaktfeder (7) mit einem Anschlag des Stanzbiegeteiles (2), vorzugsweise dem Anschlag (11), zusammenwirkt.
9. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Vorsprung (13) als Verprägung durch das Stanzbiegeteil (2) gebildet ist.
10. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von dem Stanzbiegeteil (2) gebildete parallel zu dem Aufnahmebereich (8) verlaufende Hohlkammer (9) stirnseitig verschlossen ist.

## Claims

1. Contact element (1), in the form of an integral punched and bent part (2), having a latching element (6) for securing the contact element (1) in a contact chamber of a plug-in connector, furthermore having a first contact spring (7), which at least partially extends into a receiving region (8) of the contact element (1) for making contact with a mating element introduced into the receiving region (8), wherein a second contact spring (10), which is likewise formed from the punched and bent part (2), is assigned to the contact spring (7) in a manner lying opposite the latter, wherein the contact element (1) in its axial course of the receiving region (8), has at least one projection (13) for the mating contact, **characterized**

**in that** the at least one projection (13) is provided in the receiving region (8) upstream and/or downstream of the contact springs (7, 10) .

2. Contact element (1) according to Claim 1, **characterized in that** the second contact spring (10) originates at least at its one end from the punched and bent part (2).
3. Contact element (1) according to Claim 1, **characterized in that** the second contact spring (10) emerges at both of its ends from the punched and bent part (2).
4. Contact element (1) according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the second contact spring (10) emerges at its at least one end, preferably at both of its ends, from the punched and bent part (2) via a transverse web (15).
5. Contact element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the latching element (6) has a stop element (12) interacting with the punched and bent part (2).
6. Contact element (1) according to Claim 5, **characterized in that** the stop element (12) interacts with the punched and bent part (2) via a stop (11).
7. Contact element (1) according to Claim 6, **characterized in that** the stop (11) is a separate component which can be joined to the punched and bent part (2) or is formed by the punched and bent part (2).
8. Contact element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a free end (14) of the first contact spring (7) interacts with a stop of the punched and bent part (2), preferably with the stop (11).
9. Contact element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one projection (13) is formed by the punched and bent part (2) in the form of an embossed portion.
10. Contact element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a hollow chamber (9) which is formed by the punched and bent part (2) and runs parallel to the receiving region (8) is closed on the end side.

## Revendications

1. Élément de contact (1), configuré sous la forme d'une pièce découpée et pliée d'un seul tenant (2), muni d'un élément d'encliquetage (6) destiné à la fixation de l'élément de contact (1) dans une cham-



bre de contact d'un connecteur enfichable, ainsi que d'un premier ressort de contact (7), qui pénètre au moins en partie dans une zone de réception (8) de l'élément de contact (1) pour la mise en contact avec un contact complémentaire introduit dans la zone de réception (8), un deuxième ressort de contact (10), qui est également formé par la pièce découpée et pliée (2), étant associé au ressort de contact (7) en lui faisant face, l'élément de contact (1) comprenant au moins une saillie (13) pour le contact complémentaire dans son extension axiale de la zone de réception (8), **caractérisé en ce que** ladite au moins une saillie (13) est prévue dans la zone de réception (8) avant et/ou après les ressorts de contact (7, 10).

2. Élément de contact (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième ressort de contact (10) part de la pièce découpée et pliée (2) au moins avec une de ses extrémités.

3. Élément de contact (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième ressort de contact (10) part de la pièce découpée et pliée (2) avec ses deux extrémités.

4. Élément de contact (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le deuxième ressort de contact (10) part de la pièce découpée et pliée (2) par l'intermédiaire d'une branche transversale (15) avec au moins une de ses, de préférence avec ses deux extrémités.

5. Élément de contact (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage (6) comprend un élément de butée (12) coopérant avec la pièce découpée et pliée (2).

6. Élément de contact (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (12) coopère par l'intermédiaire d'une butée (11) avec la pièce découpée et pliée (2).

7. Élément de contact (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la butée (11) est un composant séparé pouvant être joint à la pièce découpée et pliée (2), ou est formée par la pièce découpée et pliée (2).

8. Élément de contact (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** qu'une extrémité libre (14) du premier ressort de contact (7) coopère avec une butée de la pièce découpée et pliée (2), de préférence la butée (11).

9. Élément de contact (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une saillie (13) est formée sous la forme d'un estampage au travers de la pièce décou-

pée et pliée (2).

10. Élément de contact (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** qu'une chambre creuse (9) formée par la pièce découpée et pliée (2), s'étendant parallèlement à la zone de réception (8), est fermée du côté avant.

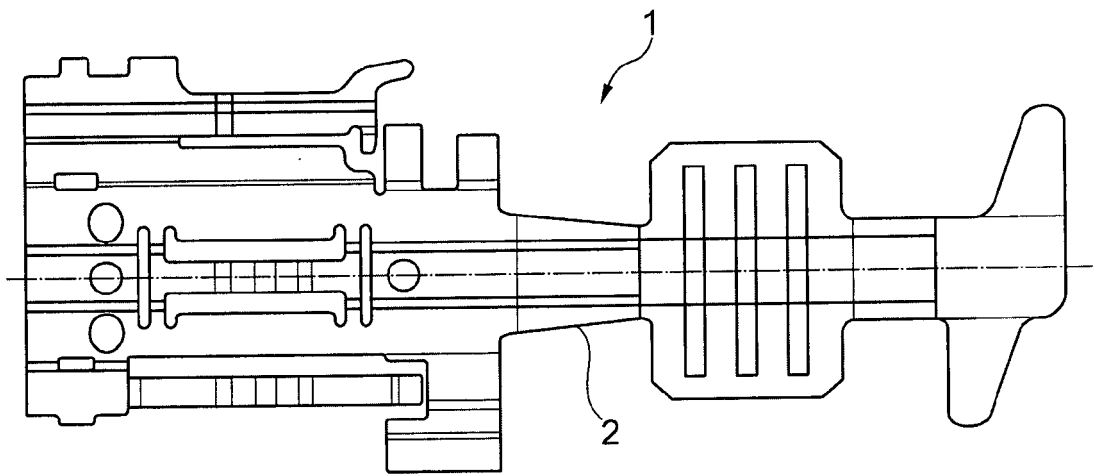


Fig. 1

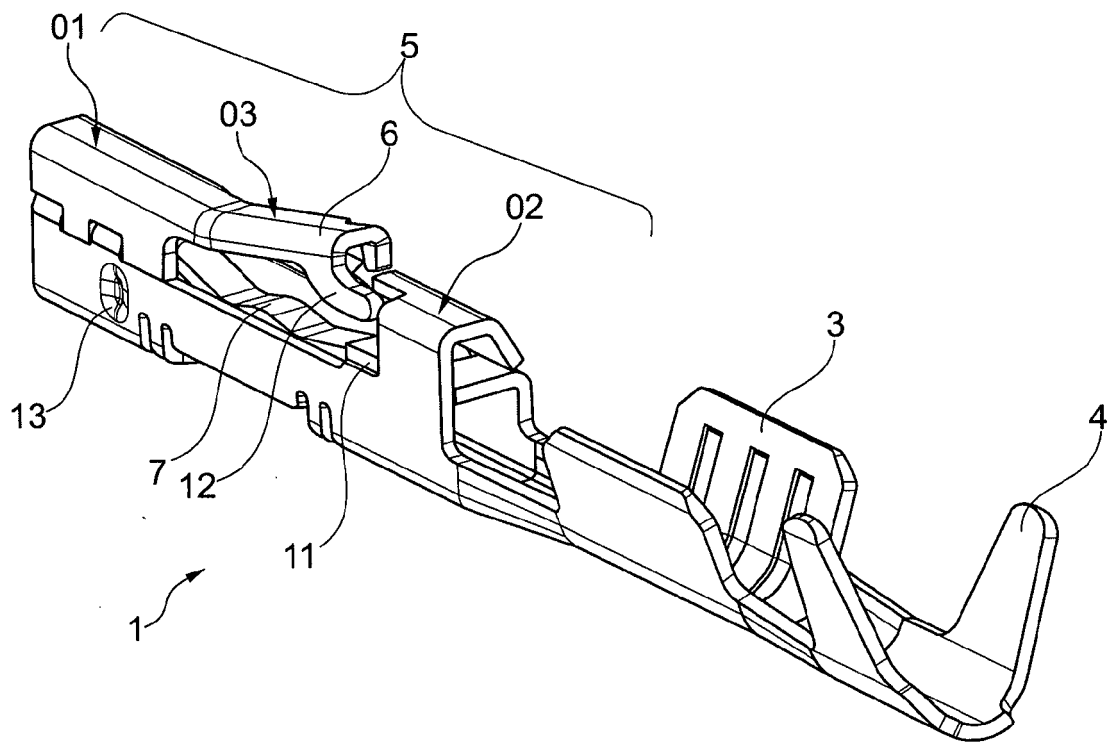


Fig. 2

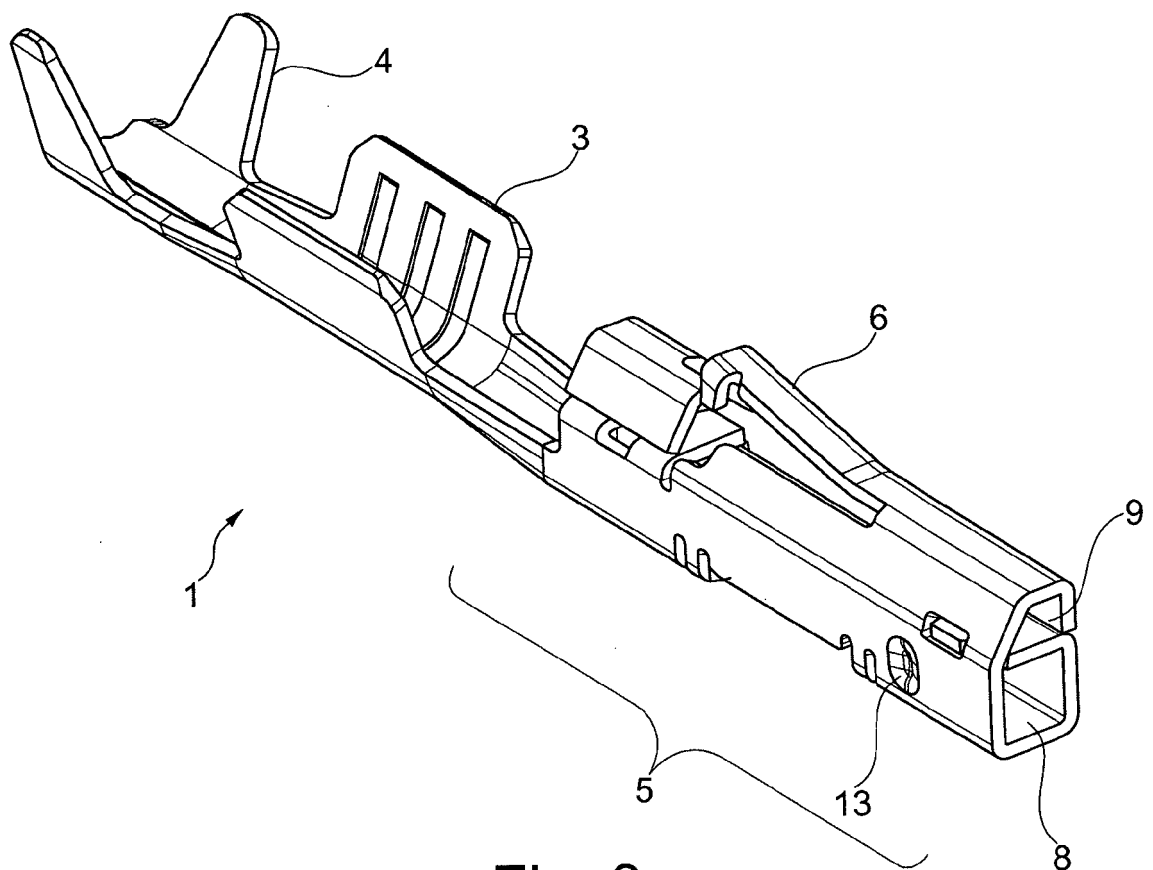


Fig. 3

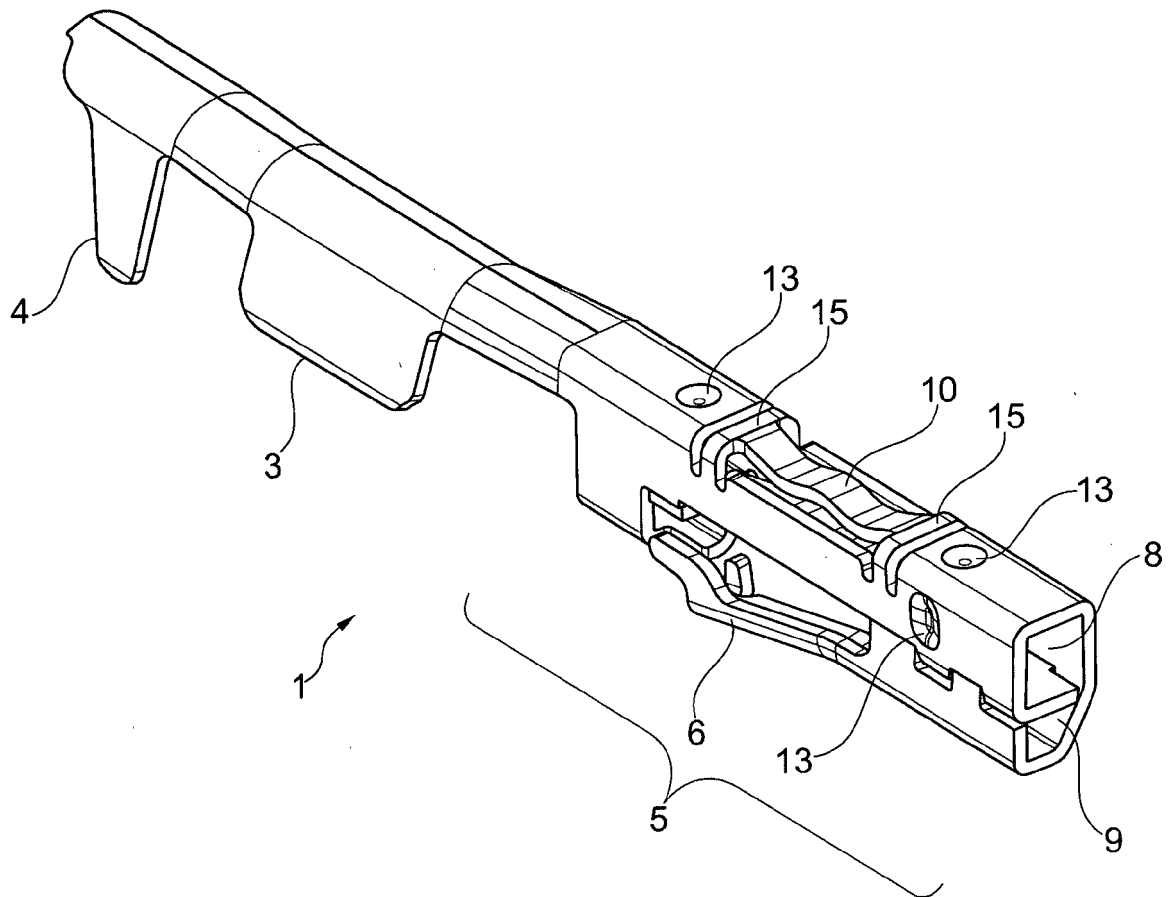
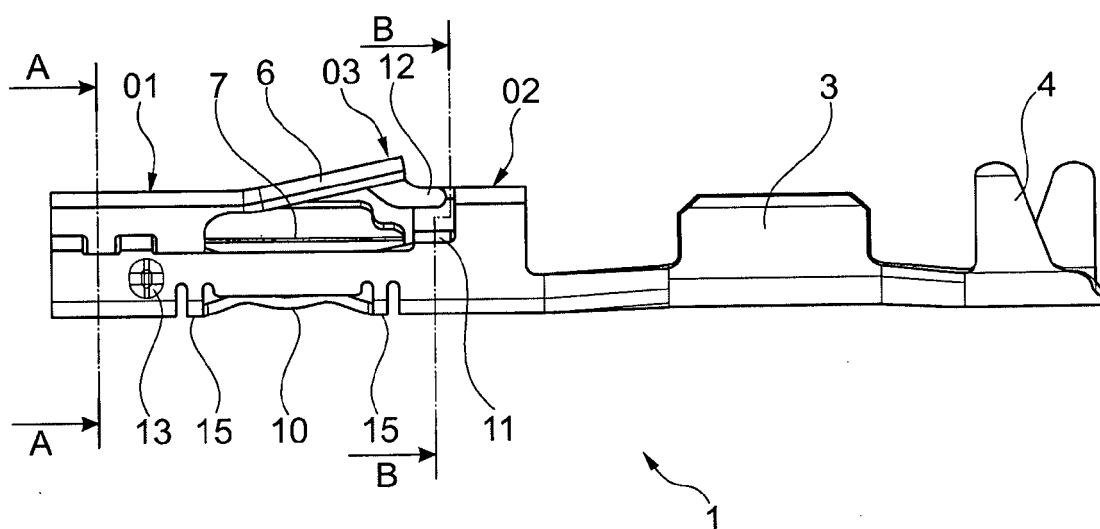


Fig. 4



**Fig. 5**

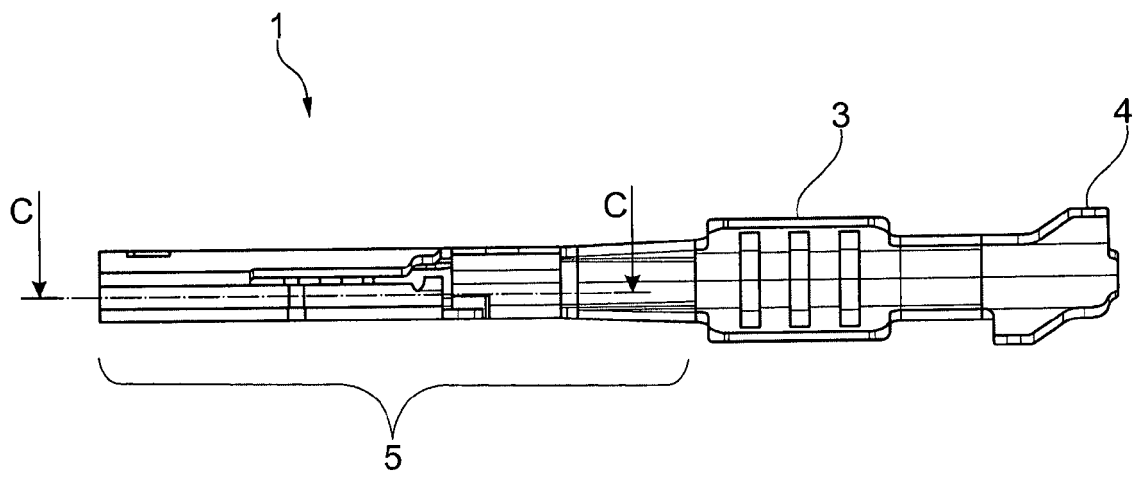


Fig. 6

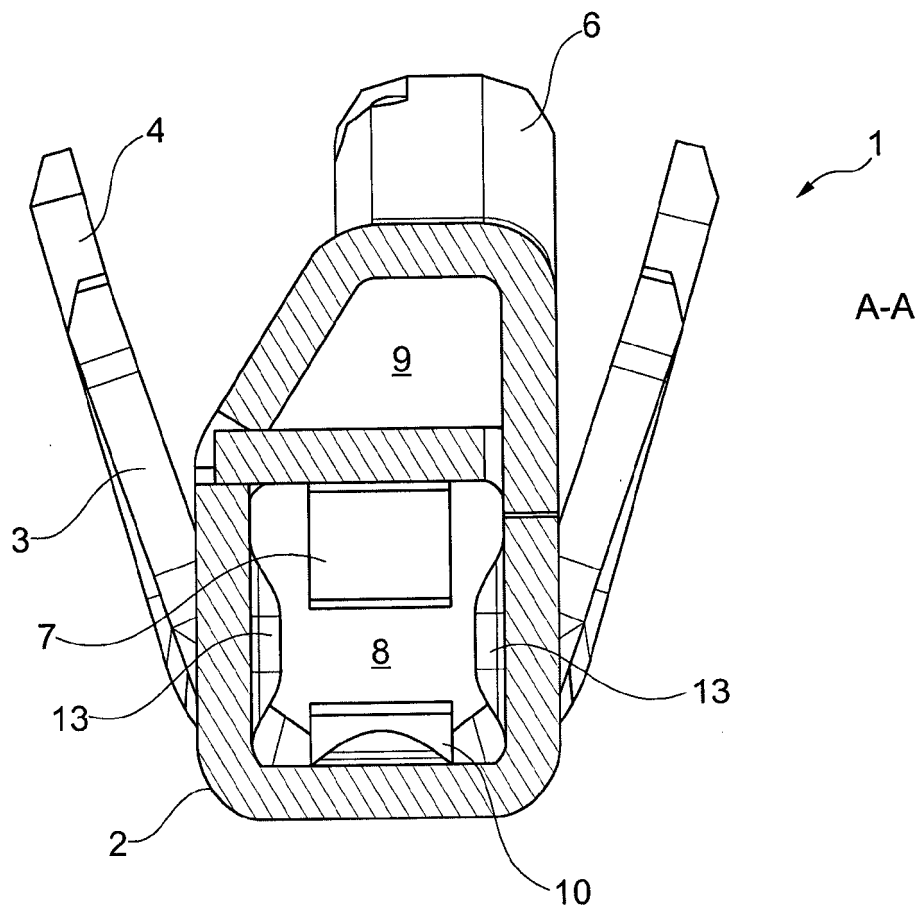


Fig. 7



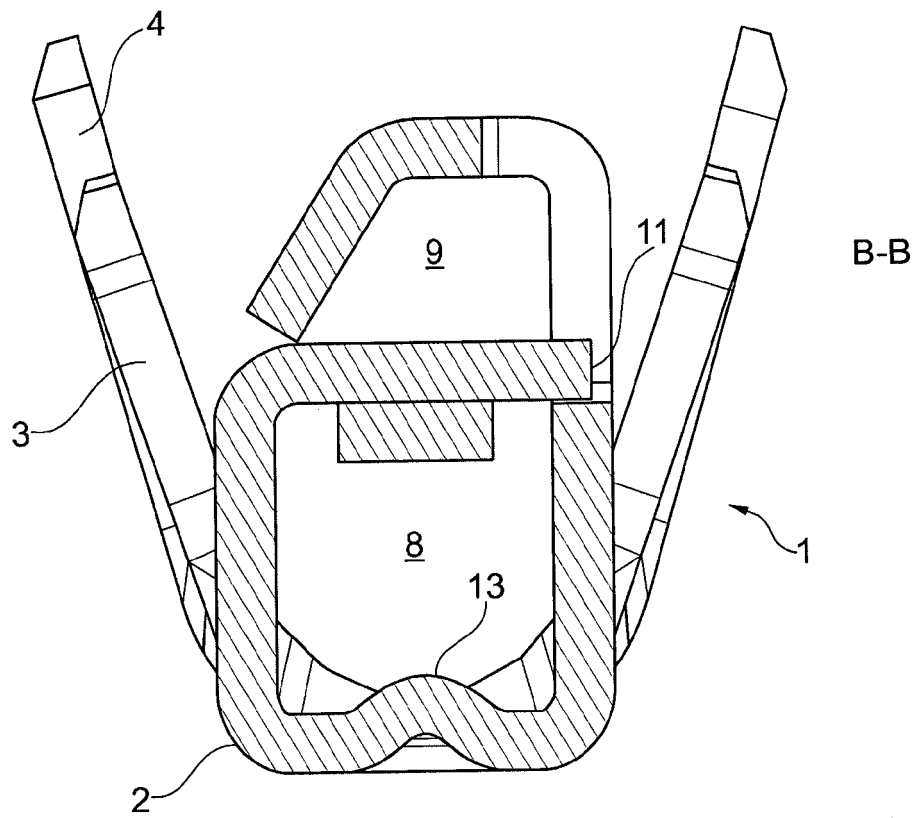


Fig. 8

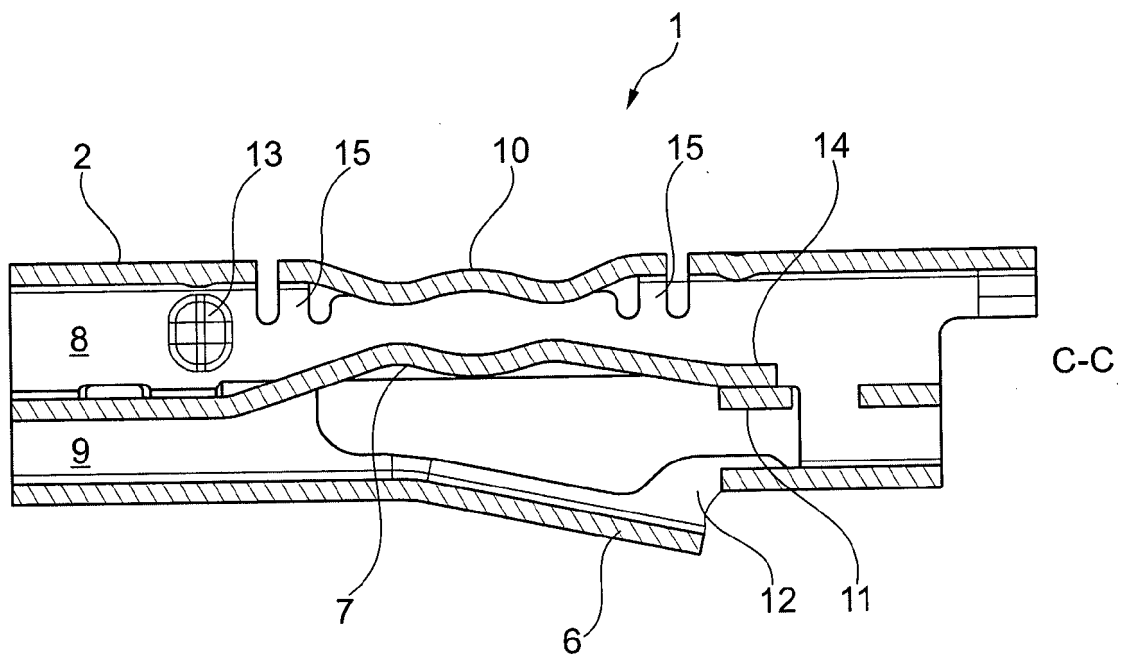


Fig. 9

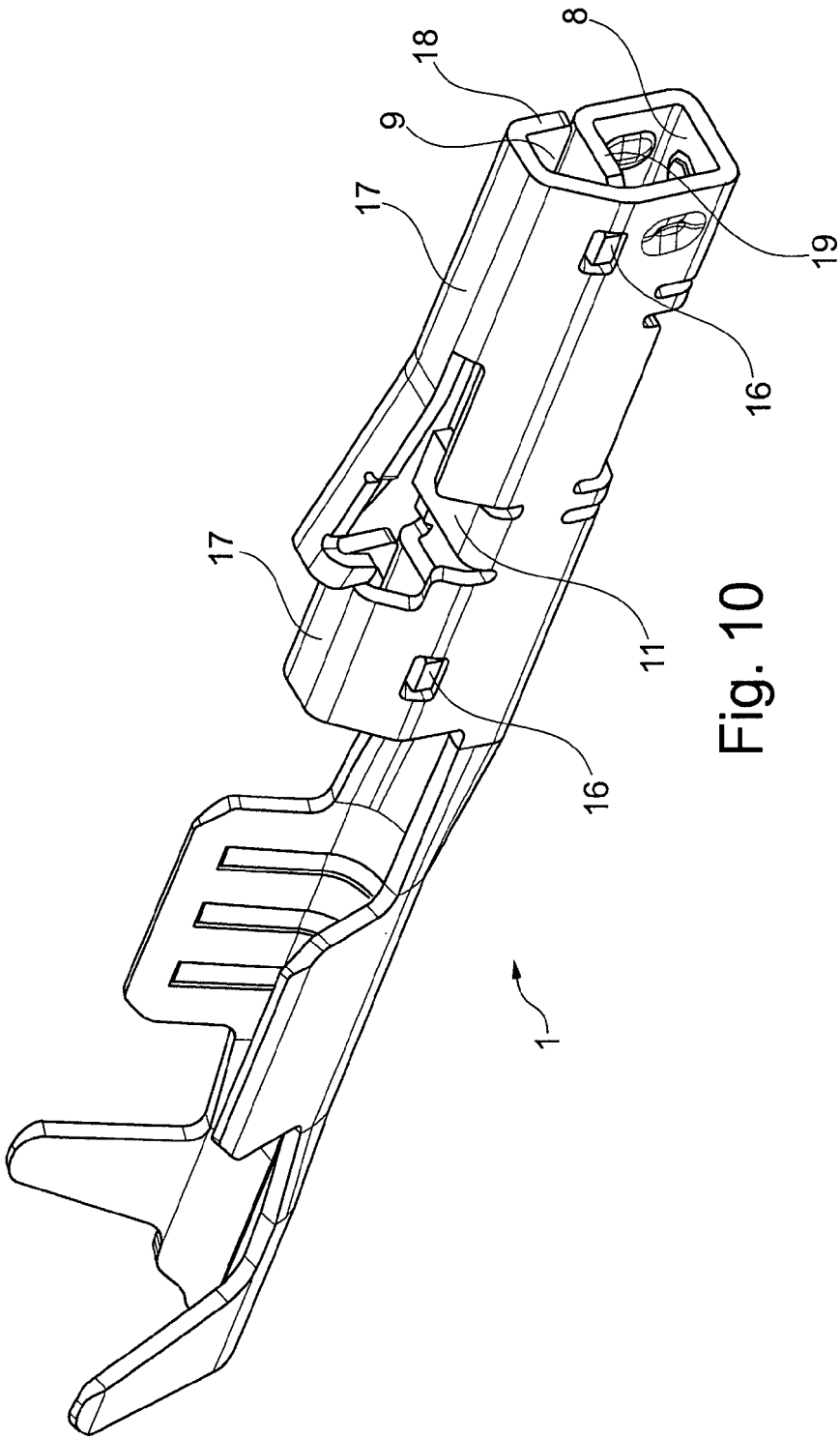


Fig. 10

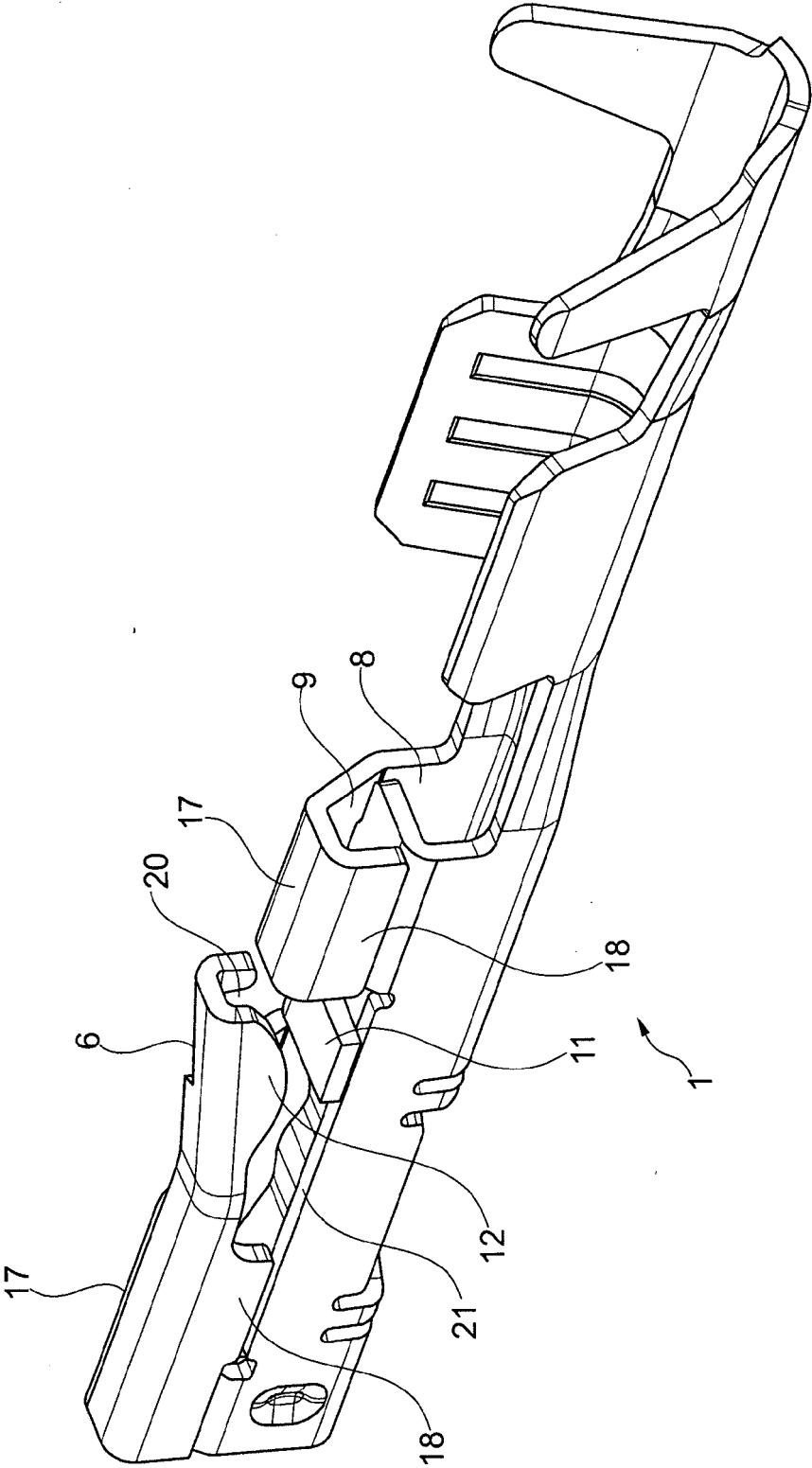
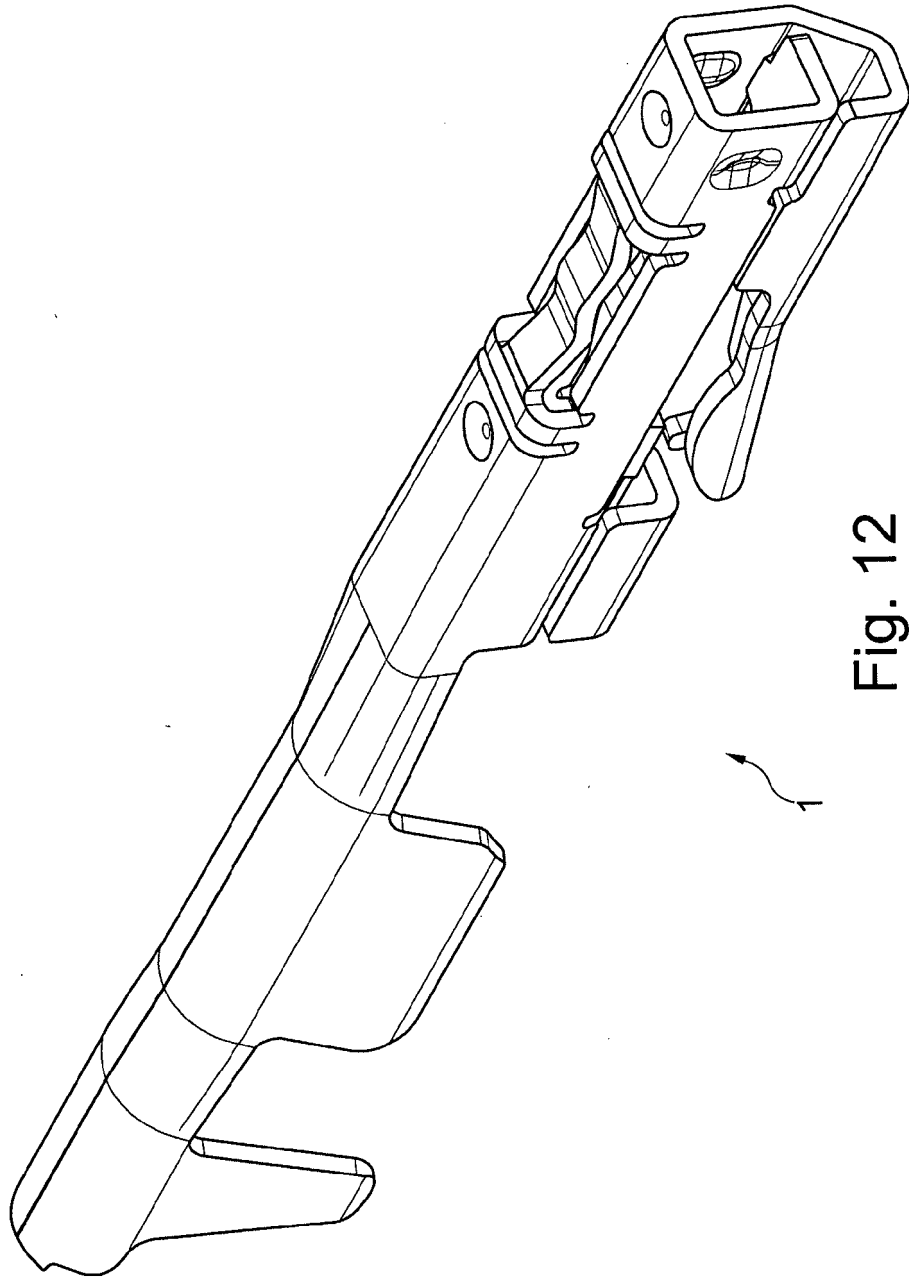


Fig. 11



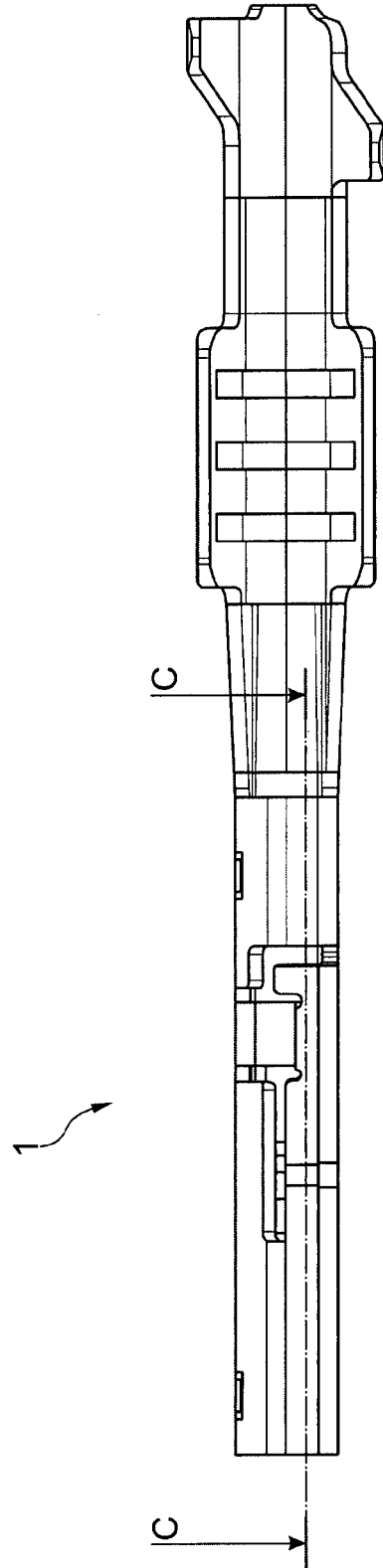


Fig. 13

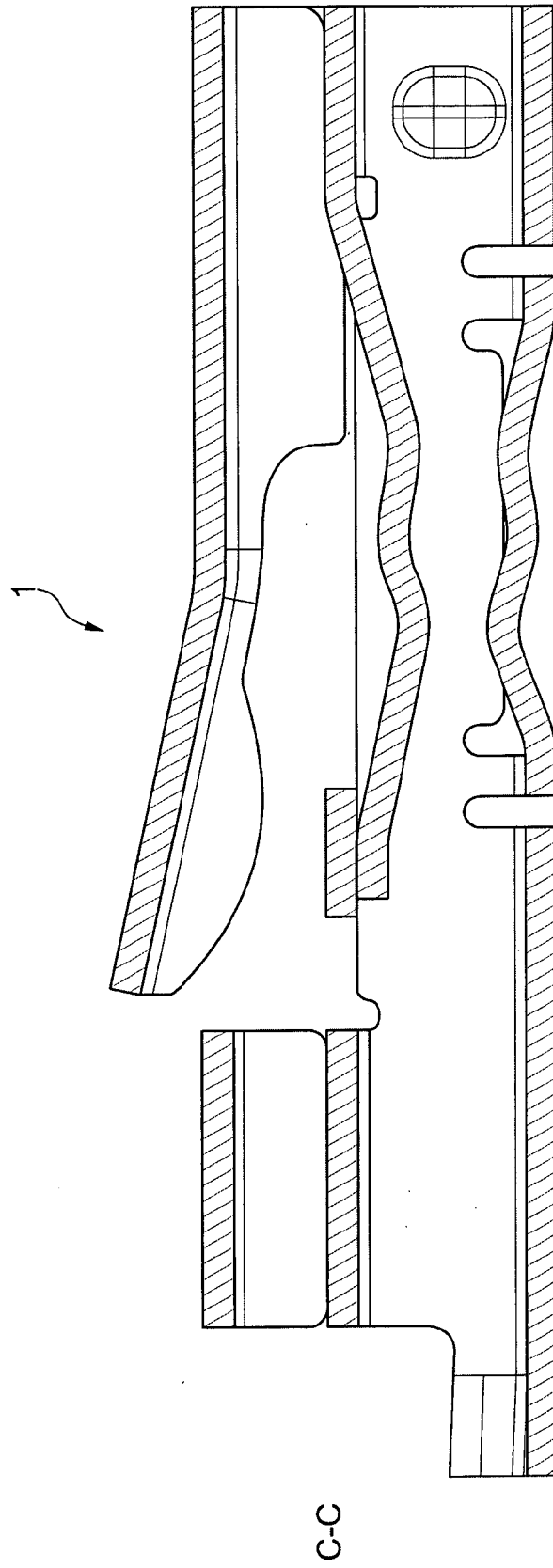


Fig. 14

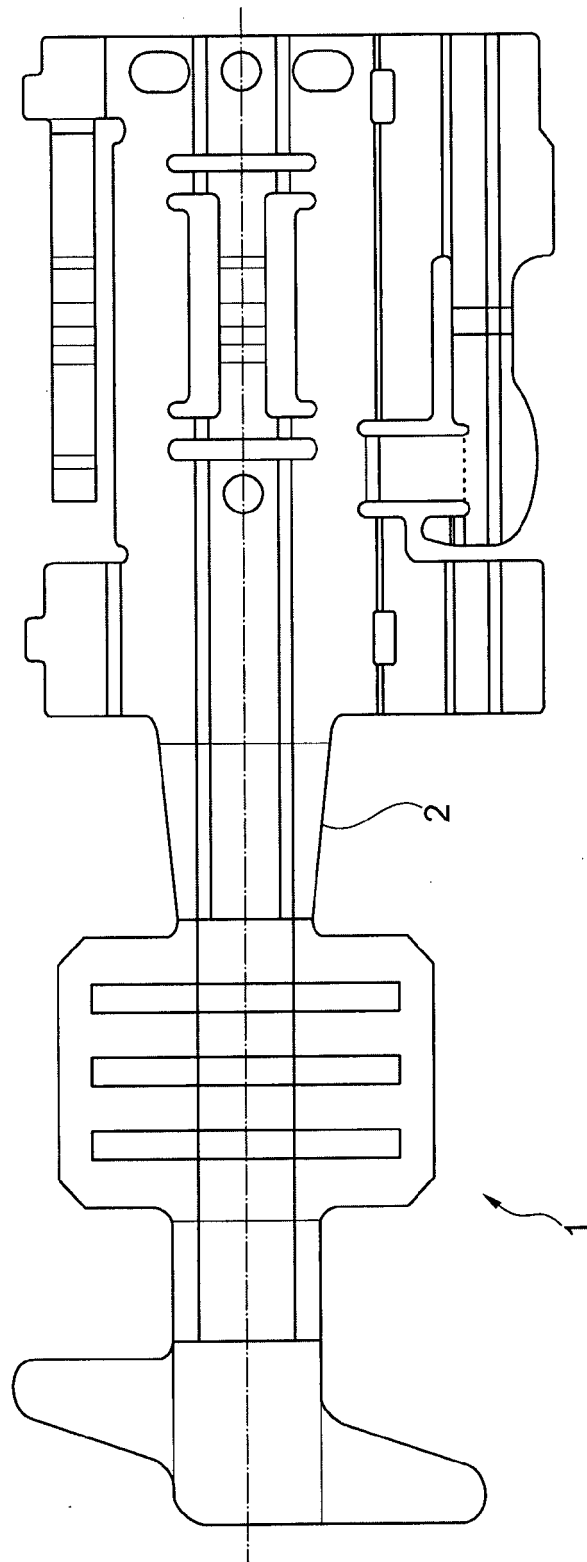


Fig. 15



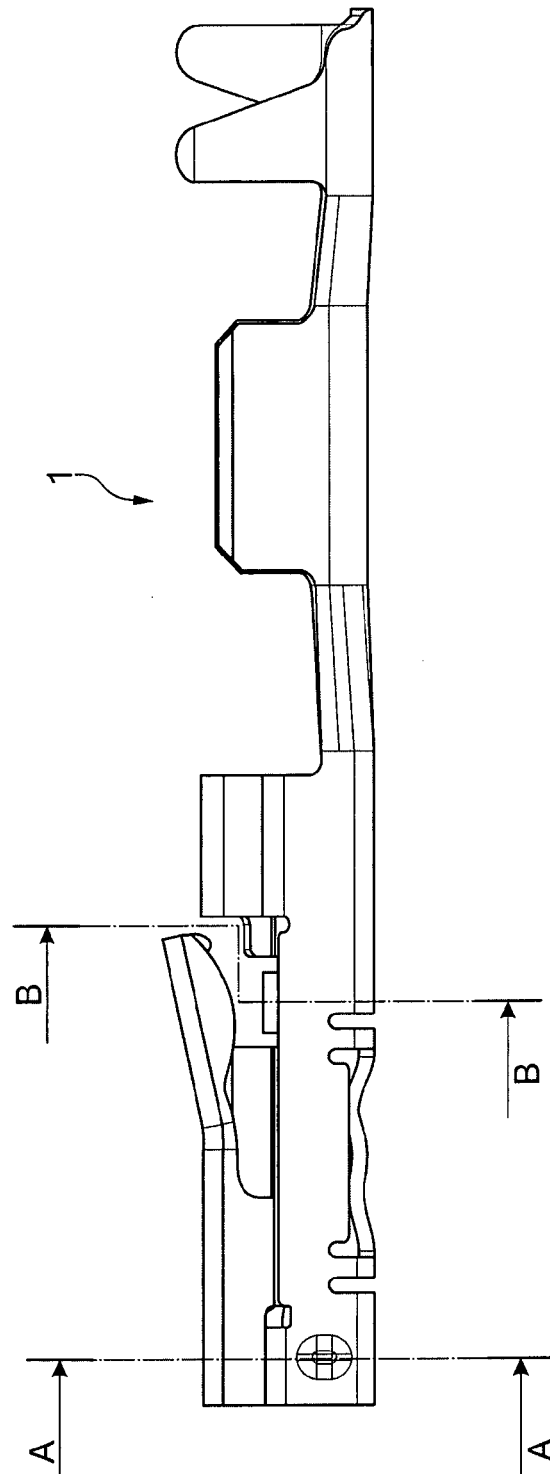


Fig. 16

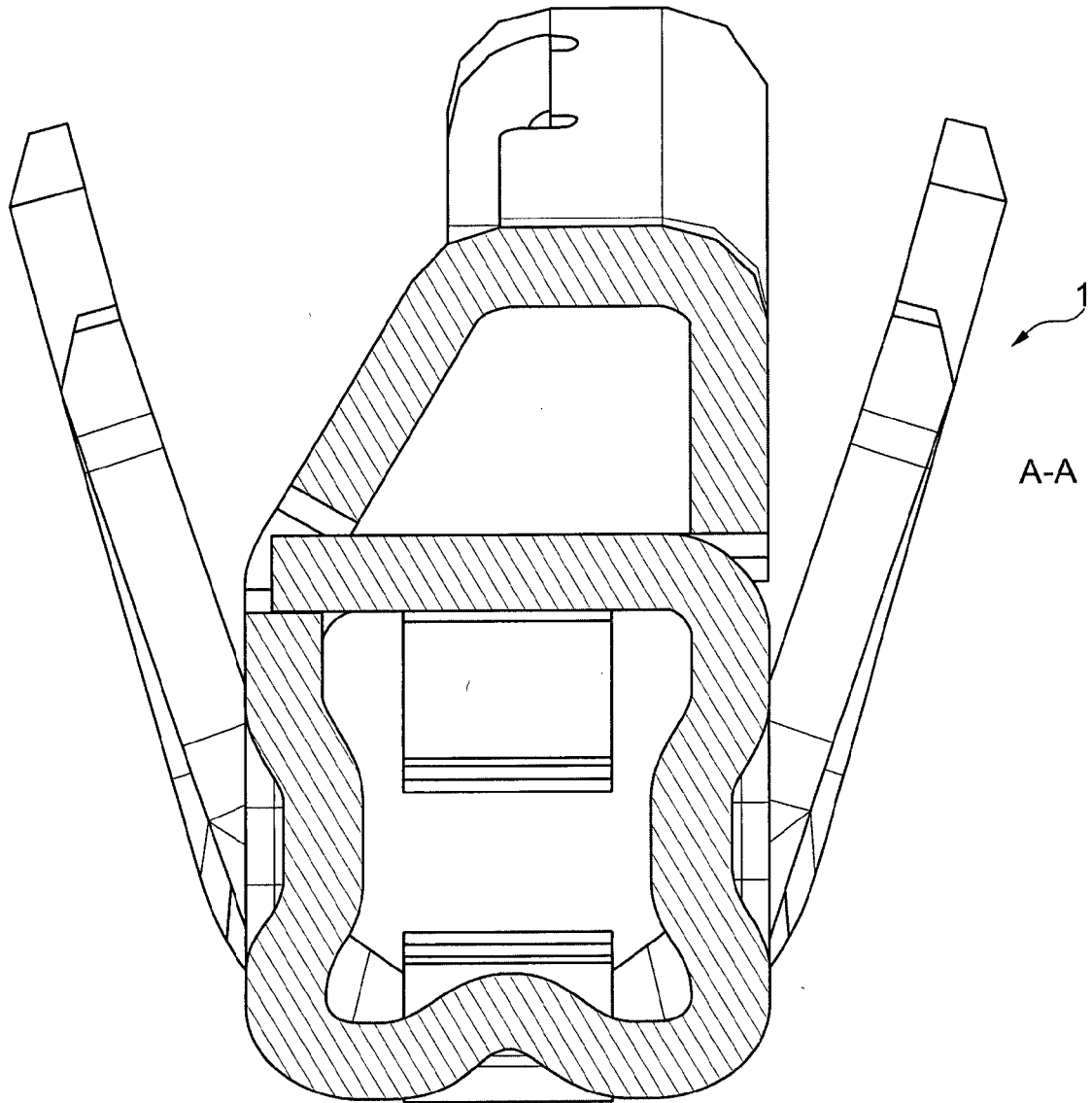


Fig. 17

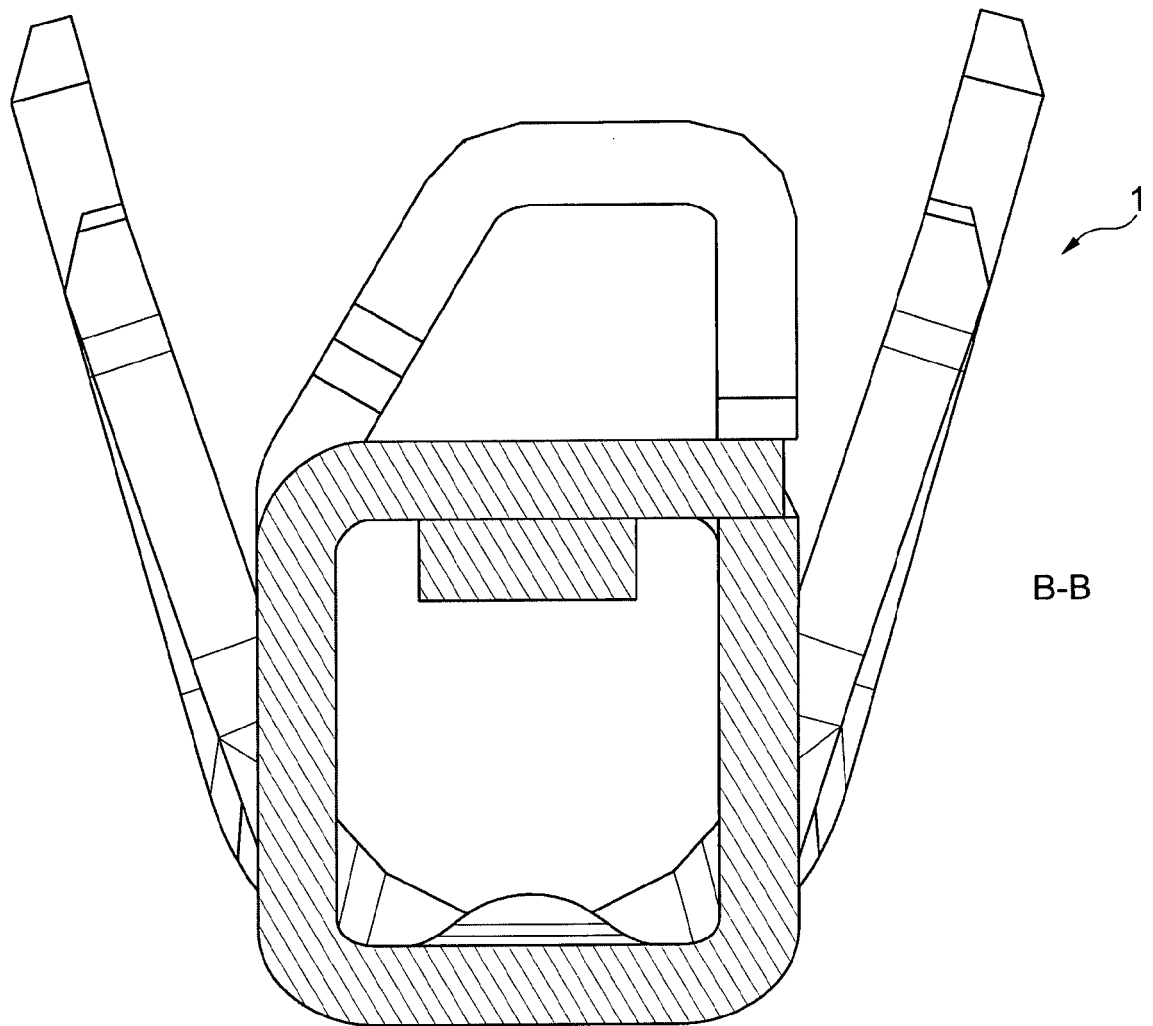


Fig. 18

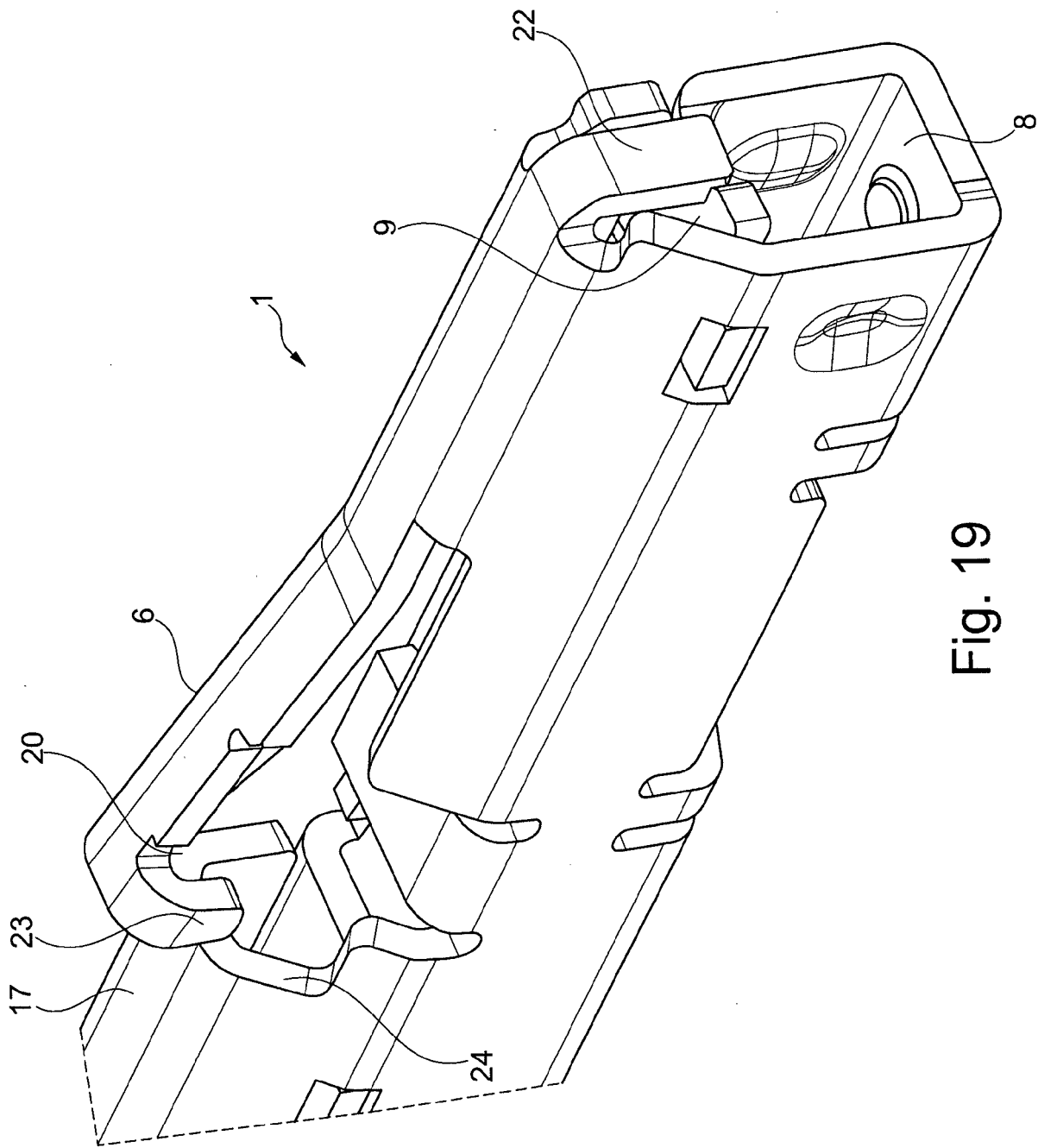


Fig. 19

**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**

- EP 2193577 B1 [0002]
- DE 102006006316 B3 [0002]